

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bekasi di tahun 2021, memiliki wacana untuk menjadi kota pintar (Bekasi Smart City). Konsep *smart city* sendiri awalnya diciptakan oleh International Business Machines Corporation (IBM), yang memiliki definisi sebuah kota dengan intrumennya saling berhubungan dan berfungsi cerdas. IBM memiliki visi “tiga I” yang menjadi inti dari konsep *smart city*, yakni *Instrumented*, *Interconnected*, dan *Intelligent*. *Instrumented* mengacu pada kemampuan menangkap dan mengintegrasikan data dunia nyata secara langsung melalui penggunaan sensor, pengukur, peralatan, perangkat pribadi, dan sensor serupa lainnya. *Interconnected* mengacu pada integrasi data ini ke dalam *platform* komputasi yang memungkinkan komunikasi informasi tersebut di antara berbagai layanan kota. *Intelligent* mengacu pada penyertaan analitik kompleks, pemodelan, pengoptimalan, layanan visualisasi, dan kecerdasan buatan untuk membuat keputusan operasional yang lebih baik.

Bekasi Smart City akan terealisasi dengan menerapkan konsep yang sudah diciptakan IBM. Penerapan *Instrumented*, *Interconnected*, dan *Intelligent* merupakan hal yang perlu diterapkan Bekasi Smart City. Secara garis besar dari konsep *smart city* IBM adalah pemanfaatan sensor dan komponen ukur yang terintegrasi untuk menghasilkan informasi. Sensor dan komponen ukur dapat memfasilitasi kontrol sistem cerdas dengan mengumpulkan data dari tanda atau sinyal lingkungan dan menampilkan parameter. Parameter yang dihasilkan sensor dan komponen ukur dapat digunakan sebagai informasi yang dapat diolah untuk kebutuhan Bekasi Smart City. Mengacu pada *Interconnected*, diperlukan integrasi informasi ke dalam *platform* komputasi yang dapat menghasilkan komunikasi antar instrumen kota. Integrasi informasi perlu dikumpulkan secara cepat dan nyata agar dapat dikomunikasikan secara *real time*. Informasi yang dapat dikomunikasikan secara *real time* dapat memanfaatkan teknologi saat ini yaitu *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus, sehingga memungkinkan untuk terhubungnya mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data (Arafat, 2016). Mesin atau alat tersebut mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen. Seluruh proses tersebut dapat menghasilkan informasi yang dapat dikomunikasikan secara riil.

Konsep *smart city* dicanangkan bertujuan untuk mengatasi permasalahan kota. Bekasi Smart City dirancang untuk membenahi masalah-masalah yang saat ini terjadi, seperti masalah kebersihan yakni sampah. Sampah menjadi salah satu persoalan yang masih belum teratasi dengan baik di kota Bekasi hingga saat ini. Ditemukannya sampah di area publik seperti taman kota, halte, jalan dan fasilitas umum lainnya membuktikan bahwa permasalahan sampah belum teratasi dengan baik. Faktor penyebabnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbarik sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

adalah kurangnya fasilitas penunjang seperti tempat sampah dan integrasi informasi kepada petugas kebersihan sehingga dapat ditemukan kondisi tempat sampah penuh dan berbau tidak sedap. Permasalahan tersebut dapat mengakibatkan masyarakat enggan untuk membuang sampah karena kondisi tempat sampah yang penuh dan berbau tidak sedap. Pengadaan tempat sampah secara kuantitas besar bukan penyelesaian masalah sebuah *smart city*. Merujuk terhadap konsep *smart city*, pemanfaatan sensor dan komponen ukur dapat digunakan sebagai informasi yang dapat diolah menjadi komunikasi yang terintegrasi secara riil dengan menerapkan teknologi yang relevan, *Internet of Things*.

1.2 Rumusan Masalah

Agar tujuan penelitian tugas akhir dapat tercapai dengan baik, terdapat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat tempat sampah yang berhubungan dengan konsep *smart city* untuk mengatasi permasalahan sampah di kota Bekasi?
2. Bagaimana membuat tempat sampah pintar yang dapat terintegrasi dengan internet?
3. Bagaimana penerapan sensor untuk monitoring pembusukan dan volume, pemilah jenis sampah otomatis, dan pembuka tutup otomatis?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tugas akhir dengan judul Tempat Sampah Pintar Pendeteksi Volume dan Pembusukan Berbasis Internet of Things, yaitu:

1. Membuat prototipe tempat sampah pintar untuk mengatasi permasalahan sampah di kota Bekasi dengan menerapkan teknologi *internet of things*.
2. Menerapkan mikrokontroler NodeMCU yang berfungsi untuk menghubungkan perangkat ke jaringan internet.
3. Penerapan sensor MQ-4 untuk pendeteksi pembusukan, sensor ultrasonic HCSR04 sebagai pendeteksi volume sampah, sensor Proximity sebagai pemilah jenis sampah, dan sensor Infrared sebagai pembuka tutup otomatis.

1.4 Manfaat

Terdapat manfaat yang dapat diambil dari prototipe ini bagi pemerintah dan masyarakat umum, yakni :

1. Pemerintah Kota Bekasi memiliki prototipe tempat sampah pintar yang dapat diaplikasikan untuk mengatasi permasalahan sampah di Kota Bekasi.
2. Pengaplikasian *internet of things* membuat prototipe ini mudah di akses oleh petugas maupun warga, sehingga keterbukaan informasi dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bentuk sarana komunikasi.

1.5 Ruang Lingkup

Pada pembuatan alat ini terdapat ruang lingkup untuk memberikan gambaran akan keseluruhan penelitian yang akan dikerjakan, yaitu :

1. Pada alat tidak dapat mengukur gas selain metana (CH₄) sebagai indikator pembusukan.
2. Pendeteksi volume berdasarkan ketinggian, sehingga ketika terdapat permukaan yg tidak sama tinggi akan mengambil data sesuai dengan permukaan yang terdeteksi sensor ultrasonik.
3. Harus terdapat koneksi jaringan yang terhubung internet untuk fitur monitoring.
4. Terdapat aplikasi mobile untuk monitoring dan pemberitahuan status tempat sampah yang hanya dapat diakses oleh petugas, diperlukan pemasangan aplikasi dan masuk dengan akun yang sudah dibuat.
5. Pada saat pengambilan data penempatan sampah harus tepat di atas sensor untuk mendapatkan hasil yang maksimal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

