

# **PERANCANGAN SISTEM SMART TRASH MENUJU SMART CITY BERBASIS INTERNET OF THINGS**

*Smart Trash System Design towards IOT-based Smart City*

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Disusun Oleh :

**RIZKI FEBRIANTO**

17316075



**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**PERANCANGAN SISTEM SMART TRASH MENUJU  
SMART CITY BERBASIS INTERNET OF THINGS**

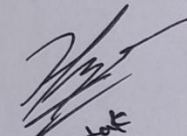
*Smart Trash System Design towards IOT-based Smart City*

**Skripsi**


Untuk memenuhi sebagian persyaratan Mencapai derajat S-1

Disusun Oleh :

**RIZKI FEBRIANTO**  
17316075

  
ACC Catok



  
ACC sidang skripsi  
29/01/2022

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Studi Literatur

Dalam penelitian ini akan digunakan enam tinjauan pustaka untuk dapat mendukung penelitian, tinjauan pustaka dapat dilihat pada Tabel 2.1 tinjauan pustaka.

**Tabel 2.1** Tinjauan Pustaka

No Literatur	Penulis	Tahun	Judul
Literatur 1	Tutik Rachmawati, Priska Diah Pertiwi	2017	Smart Environment Program, Smart Way to Smart City
Literatur 2	Muhammad Arif Maula Nabil	2018	Kotak Sampah Pintar menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno
Literatur 3	Adelia Pramita Dewi, Ramadhan Nugraha, Dan Sony Sumaryo	2019	Perancangan dan Implementasi Smart Trash Bin menggunakan Metode Logika Fuzzy

Literatur 4	Faisalrahman	2017	Aplikasi Smart Trash Can dalam mengatasi persoalan Sampah secara Mobile Berbasis Android
Literatur 5	Sukarjadi, Deby Tobagus Setiawan, Arifiyanto dan Moch. Hatta	2017	Perancangan dan Pembuatan Smart Trash Bin Berbasis Arduino Uno
Literatur 6	Yudha Elasya, Didik Sotodjono, Evyta Wismiana	2016	Aplikasi Sensor Ultrasonik berbasis Mikrokontroler Atmega328 untuk merancang tempat sampah pintar

## 2.2 Tinjauan Pustaka

Berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya mengenai metode penggunaan arduino dan esp8266 yang dirangkum oleh penulis :

### **Tinjauan Literatur 1**

Penelitian oleh Tutik Rachmawati, Priska Diah Pertiwi (2017) yang berjudul “*smart environment program, smart way to smart city*” Program Studi Public Administration Departement Parahyangan Catholic University, melakukan penelitian tentang praktik *Smart City* dalam aspek *Smart Environment* yang dijalankan oleh pemerintah Kota Bandung. Berdasarkan penelitian tersebut digunakan 8 aspek sebagai alat analisa, salah satunya adalah manajemen Pengelolaan sampah. Manajemen Pengelolaan sampah yang dilakukan pemerintah Kota Bandung dalam praktik *Smart Environment* adalah kerjasama antara Badan Pengelola Lingkungan Hidup (BLPH), Perusahaan Dinas Kebersihan dan masyarakat Kota Bandung untuk melakukan kegiatan sadar kebersihan.

### **Tinjauan Literatur 2**

Penelitian oleh Muhammad Arif Maula Nabil, (2018) yang berjudul “kotak sampah pintar menggunakan sensor ultrasonic berbasis mikrokontroler arduino uno” Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia menjelaskan Pengelolaan sampah telah menjadi permasalahan di banyak negara. Sampah yang dibiarkan terlalu lama menumpuk dan pengambilan sampah yang tidak teratur menjadi masalah yang sering terjadi. Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini yaitu cara membangun kotak sampah pintar menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler Arduino yang dapat mendeteksi apakah kotak sampah telah penuh atau belum. Proses pengumpulan sampah yang dilakukan dengan melakukan pemeriksaan tempat penampungan

Sampah satu persatu menyebabkan pekerjaan yang tidak efektif karena menghabiskan banyak waktu dan biaya.

### **Tinjauan Literatur 3**

Penelitian oleh Adelia Pramita Dewi, dkk (2019) yang berjudul “perancangan dan implementasi smart trash bin menggunakan metode logika fuzzy” Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom menjelaskan Tempat sampah merupakan tempat untuk menampung sampah secara sementara. Didalam ruangan tempat sampah umumnya diletakkan di dapur untuk membuang sisa keperluan dapur seperti sisa makanan atau botol – botol bekas. Dan tempat sampah khusus kertas yang digunakan diruangan kantor. Tempat sampah yang isinya tercampur akan membutuhkan waktu lagi untuk memilah sampah tersebut agar menjadi sampah yang sejenis. Dengan adanya alasan yang telah disebutkan diatas, maka peneliti membuat tempat sampah yang dapat memilah sampah secara otomatis. Sampah merupakan masalah utama yang sedang dihadapi saat ini. Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomis.

### **Tinjauan Literatur 4**

Penelitian oleh faisalrahman, (2017) yang berjudul “aplikasi smart trash can dalam mengatasi persoalan sampah secara mobile berbasis android” Program Studi Teknik Informatika, Fakultas dan Teknologi UIN alauddin Makassar menjelaskan sampah merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi, baik oleh negara-negara berkembang maupun negara-negara maju

Di dunia. Permasalahan sampah akan semakin serius jika tidak segera menerapkan penanganan yang tepat. Perkembangan teknologi menyentuh aspek kepedulian terhadap lingkungan dengan adanya tempat sampah pintar atau biasa disebut dengan smart trash can. Tempat sampah yang dulunya mempunyai fungsi tunggal dengan menampung sampah saja kini telah dipadukan dengan teknologi dengan menambahkan fungsi tertentu.

### **Tinjauan Literatur 5**

Penelitian oleh Sukarjadi, dkk, (2017) yang berjudul “perancangan dan pembuatan smart trash bin berbasis arduino uno” Program Studi Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Maarif Hasyim menjelaskan dalam meningkatkan kesadaran akan kepedulian terhadap kebersihan lingkungan kadang memerlukan cara yang unik agar tiap – tiap individu tertarik, sehingga tak segan untuk membuang sampah pada tempatnya. Tempat sampah pada umumnya membuka dan menutup secara manual, hal ini menyulitkan seseorang untuk membuang sampah ataupun membersihkan sampah yang sudah penuh. Manusia merupakan makhluk hidup yang menginginkan segala sesuatu yang tampak bersih dan indah, salah satunya kebersihan lingkungan. Tempat sampah yang sudah disediakan oleh instansi kebersihan hanya menjadi hiasan bisu di jalanan yang tidak terurus dan tidak menarik. Hal tersebut juga menjadi faktor yang menyebabkan manusia tidak mau untuk membuang sampah.

### **Tinjauan Literatur 6**

Penelitian oleh Yudha Elasya, dkk (2016) yang berjudul “aplikasi sensor ultrasonik berbasis mikrokontroller Atmega328” untuk merancang tempat

Sampah pintar” Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pakuan telah menjelaskan penelitian tempat sampah pintar yang didefinisikan sebuah tempat sampah otomatis untuk memudahkan proses pembangunan sampah karena tidak diperlukan kotak langsung dengan penutupnya, sampah yang sudah penuh akan segera dibersihkan karena terintegrasi langsung dengan pengelola sampah. Secara garis besar alat sistem kendali tempat sampah pintar berbasis mikrokontroler ATmega328 ini dibagi dalam dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan *software*. Bagian perangkat keras terdiri dari catu daya, sistem minimum mikrokontroler. Tingkat efisiensi sensor yang digunakan berkisar 99,2% sampai dengan 99,6% dengan sensitifitas kerja sesuai program yang dibuat yaitu akan bekerja apabila mendeteksi objek (sampah) dengan jarak dibawah 15 cm. Tempat sampah yang penuh akan mengirimkan pemberitahuan melalui sms dengan interval pengiriman sms selama kurang lebih 10 detik.

## **2.3 Landasan Teori**

### **2.3.1 Smart City**

Pada era globalisasi dan digital saat ini, pelayanan informasi yang cepat, tepat dan yang sangat akurat untuk diperlukan. Karena masyarakat saat ini merupakan masyarakat yang butuh akan informasi, ruang dan waktu bukan penghalang untuk mendapatkan segala informasi yang diperlukan. *Smart city* adalah konsep kota yang cerdas dengan manfaat teknologi dan komunikasi untuk mewujudkan pelayanan masyarakat yang lebih baik. *Smart city* akan meningkatkan partisipasi masyarakat dan pemerintahan dalam memanfaatkan data dan informasi.



*Smart city* mempunyai empat pilar pembangunan meliputi, pilar pertama adalah pengguna (people) termasuk karakter dan akhlak, ketaatan terhadap kebijakan (compliance). Pilar kedua adalah mekanisme dan standar pelayanan, termasuk pola hubungan antar pemangku kepentingan, mekanisme integrasi layanan publik dan data. Pilar ketiga adalah teknologi informasi untuk mengintegrasikan pelayanan data dapat men-drive semua akses secara online, media otomatisasi seperti jaringan, broadband, data center atau cloud. Pilar keempat adalah struktur kelembagaan *smart city* untuk melakukan analisis, mengawal keberlanjutan program pembangunan yang telah di inistasi pemerintah daerah.(Hasibuan & Sulaiman, 2019)

*Smart city* dapat disebut sebuah impian dari seluruh negara di dunia dengan *smart city* berbagai macam data dan informasi yang berada di setiap sudut kota untuk dikumpulkan melalui sensor yang terpasang di setiap sudut kota, dianalisis dengan aplikasi cerdas, selanjutnya disajikan sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui aplikasi yang dapat diakses oleh berbagai jenis *smartphone*. Melalui *smartphone*, secara interaktif pengguna dapat menjadi sumber data dengan mengirim informasi ke pusat data untuk di konsumsi oleh pengguna lain.

### **2.3.2 Smart Trash**

*Smart trash* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk pengelolaan sampah supaya lebih efektif dalam menangani penumpukan sampah. Perancangan sistem *smart trash* ini bertujuan untuk mendeteksi kapasitas tempat sampah dan dapat memberitahukan petugas kebersihan apabila tempat sampah sudah penuh.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), tempat adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menaruh, menyimpan, meletakkan, dan sebagainya. Sampah merupakan sesuatu berupa barang atau benda yang bekas dan sudah dibuang karena sudah tidak digunakan lagi. Sebab, tempat sampah merupakan wadah yang digunakan untuk menaruh barang atau benda yang sudah dibuang.

Tempat sampah merupakan salah satu kebutuhan esensial dalam kehidupan manusia. Dengan sifat manusia yang konsumtif sehingga menghasilkan sampah setiap harinya. Tempat sampah tidak hanya sebagai wadah sementara dari suatu sampah. Namun, tempat sampah juga berperan penting dalam menjaga keindahan lingkungan sekitarnya. (Prodi dkk., 2020)

### **2.3.3 Mikrokontroler**

Mikrokontroler merupakan rangkaian kendali yang semakin banyak dibutuhkan untuk mengendalikan berbagai peralatan dapat digunakan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Mikrokontroler yang diciptakan untuk menjalankan berbagai fungsi sesuai kebutuhan.

Suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer. Sebagai teknologi baru yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil. Tidak seperti sistem komputer yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi misalnya pengolahan kata, pengolahan angka, dan sebagainya, mikrokontroler hanya digunakan untuk suatu aplikasi tertentu saja yang dapat di program dan di simpan. (Yedarson, 2020)

#### **2.3.4 Internet of Things (IoT)**

*Internet of Things* atau dikenal dengan IoT, merupakan sebuah konsep dalam bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara konstan. Adapun kemampuan seperti berbagi data, kontrol jarak jauh, dan lain sebagainya. Pada dasarnya, Internet of Things mengacu pada benda yang dapat di identifikasikan secara unik sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internet.

Unsur Internet of Things (IoT) dalam Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) membuat semua mesin yang ada menjadi “smart”. Dalam arti Internet of Things dapat meningkatkan segala aspek dalam kehidupan dengan pengembangan teknologi yang telah dilakukan untuk pengumpulan data, perangkat dan jaringan yang tersedia. (NECTEC, 2018)