

Smart Trash Bin Sebagai Upaya Pengolahan Sampah di Kampus Universitas Pancasila

Maharani Kirana¹, Afifah Khairunnisa², Faeqal Hafidh Muhammad Asfian³,
Fajar Pramudya⁴

¹ Program Studi Manajemen, Universitas Bakrie, Bekasi, Indonesia

² Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, Bekasi, Indonesia

³ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pancasila, Bogor, Indonesia

⁴ Program Studi Ilmu Administrasi Publik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Corresponding Author: ¹maharkirana1@gmail.com, ²afifahabami@gmail.com, ³eqalASFiant@gmail.com,

⁴fajarpramudya02@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 25 November 2023

Revised : November 2023

Accepted : 12 Desember 2023

Available online : 13 Desember 2023

E-ISSN:

P-ISSN:

How to cite:

Huszka, B. (2020). Metaphors of Anger in Contemporary Bahasa Indonesia: A Preliminary Study. *LingPoet: Journal of Linguistics and Literary Research*, 1(1), 26-30.

ABSTRACT

Produksi sampah yang semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah warga kampus beserta konsumsinya. Pengelolaan sampah yang kurang baik berdampak pada permasalahan lingkungan kampus. Untuk dapat mengatasi permasalahan lingkungan kampus akibat sampah diantaranya dengan mengelola sampah dengan baik dan benar. Sampah organik dan anorganik keduanya dapat dimanfaatkan atau di daur ulang dengan memisahkan sesuai tempatnya terlebih dahulu. Meskipun sudah tersedianya tempat sampah sesuai dengan jenisnya, masih ada mahasiswa ataupun warga kampus lainnya yang membuang sampah tidak sesuai dengan jenisnya. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan tempat sampah otomatis pemilah sampah organik, anorganik dan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Tempat sampah pintar adalah tempat sampah yang memiliki fitur pemilah sampah organik dan anorganik, serta limbah berbahaya menggunakan mikrokontroler yang terdiri dari dua sensor motorik, dimana sensor itu digunakan untuk memilah sampah yaitu sampah organik, anorganik dan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Disertai sensor load cell yang digunakan untuk mengukur berat sampah, dimana nantinya akan otomatis melakukan suatu proses penghancuran atau pencacahan tanpa memerlukan sumber daya manusia. Serta terdapat indikator *LED* untuk memberitahu apabila sampah organik, anorganik dan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) sudah penuh.

Kata Kunci : Pengelolaan sampah, tempat sampah pintar, sensor

ABSTRAK

Waste production is increasing as the number of campus residents and their consumption increases. Poor waste management has an impact on campus environmental problems. To be able to overcome campus environmental problems due to waste, including by managing waste properly and correctly. Organic and inorganic waste can both be utilized or recycled by separating according to the place first. Even though there are trash cans available according to the type, there are still students or other campus residents who throw garbage not according to the type. Based on these problems, an automatic waste bin is needed to sort organic, inorganic and B3 waste (Hazardous and Toxic Materials). Smart trash cans are bins that have organic and inorganic waste sorting features, as well as hazardous waste using a microcontroller consisting of two motor sensors, where the sensor is used to sort waste, namely organic waste, inorganic and B3 waste (Hazardous and Toxic Materials). Accompanied by a load cell sensor that is used to measure the weight of waste, which will automatically carry out a process of destruction or enumeration without the need for human resources. And there is an LED indicator to notify when organic, inorganic waste and B3 waste (Hazardous and Toxic Materials) are full.

Keywords: Waste management, Smart bins, Sensors



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

<http://doi.org/10.26594/register.v6i1.idarticle>

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Masalah Peningkatan jumlah warga kampus mengakibatkan semakin meningkatnya jumlah produksi sampah yang dihasilkan. Permasalahan sampah yang jika tidak segera ditangani akan menimbulkan dampak yang serius bagi lingkungan sekitar kampus. Kurangnya tempat sampah yang tersedia di lingkungan kampus menjadi pemicu permasalahan sampah di kampus. Tempat sampah adalah tempat untuk menampung sampah secara sementara, yang bisanya terbuat dari logam atau plastik. Tempat sampah biasa memiliki penutup pada bagian atasnya untuk menghindari keluarnya aroma tidak sedap yang dikeluarkan oleh sampah. Permasalahan tempat sampah biasa yaitu harus dibuka secara manual sehingga membuat tempat sampah tersebut mengandung banyak kuman yang nantinya akan menempel ke tempat sampah tersebut. Selain itu, apabila tempat sampah sudah penuh tetapi tidak dibersihkan maka akan menimbulkan aroma yang tidak sedap bagi lingkungan sekitar dan tempat sampah biasa tidak dapat memilah sampah secara otomatis. Karena inilah kami ingin berinovasi membuat tempat sampah pintar yang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis, serta dapat memilah sampah sesuai dengan jenisnya. Tidak hanya itu, kami juga ingin membuat tempat sampah yang dapat melakukan pencacahan atau penghancuran secara otomatis guna mengatasi permasalahan sampah yang ada di lingkungan kampus. Berdasarkan latar belakang diatas, kami ingin berinovasi menciptakan alat sederhana dengan judul penelitian “*Smart Trash Bin* Sebagai Upaya Pengolahan Sampah di Lingkungan Kampus”

1.2. Tujuan

Smart Trash Bin ini dibuat dan dikembangkan sebagai sarana pendukung guna mengatasi permasalahan sampah yang ada di lingkungan kampus. Teknologi yang ada pada *Smart Trash Bin* dapat memilah sampah dan dapat mendaur ulang sampah secara otomatis. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan dapat mengurangi permasalahan sampah yang ada di lingkungan kampus.

2. Metode Penelitian

2.1. Pelaksanaan Kegiatan

Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu selama delapan belas hari yang dimulai pada tanggal 10 Februari 2023 sampai dengan tanggal 28 Februari 2023 yang berlokasi di Universitas Pancasila, kami mendapat informasi dari berbagai sumber di internet maupun jurnal.

2.2. Bahan

Komponen bahan yang terdapat pada produk ini adalah:

1. Aluminium



Aluminium merupakan logam ringan yang mempunyai ketahanan korosi yang baik dan hantaran listrik yang baik dan sifat – sifat yang baik lainnya sebagai sifat logam. Sebagai tambahan terhadap, kekuatan mekaniknya yang sangat meningkat dengan penambahan Cu, Mg, Si, Mn, Zn, Ni, dan sebagainya. Secara satu persatu atau bersama-sama, memberikan juga sifat-sifat baik lainnya seperti ketahanan korosi, ketahanan aus,

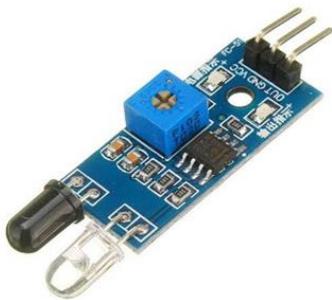
koefisien pemuaian rendah. Material ini dipergunakan di dalam bidang yang luas bukan saja untuk peralatan rumah tangga tapi juga dipakai untuk keperluan material pesawat terbang, mobil, kapal laut, konstruksi.

2. Sensor *PIR*



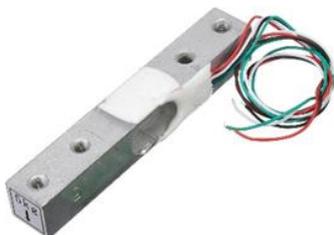
Sensor *PIR* merupakan sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek. Sesuai dengan namanya sensor *PIR* bersifat pasif yang berarti sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah, melainkan hanya dapat menerima radiasi sinar infra merah dari luar.

3. Sensor Inframerah



Sensor inframerah (*IR*) adalah perangkat elektronik yang mengukur dan mendeteksi radiasi infra merah di lingkungan sekitarnya. Sensor ini juga dapat mendeteksi panas serta pergerakan pada benda. Jenis sensor ini hanya mengukur radiasi pancaran.

4. Sensor *Load Cell*



Sensor *load cell* adalah jenis sensor beban yang banyak digunakan untuk mengubah beban atau gaya menjadi perubahan tegangan listrik. Perubahan tegangan listrik tergantung dari tekanan yang berasal dari pembebanan. Pada sensor *load cell* terdapat *strain gauge* yaitu komponen elektronika yang digunakan untuk mengukur tekanan. *Strain gauge* dikonfigurasi menjadi rangkaian jembatan *wheatstone*. Jembatan *wheatstone* terdiri dari empat buah resistor yang dirangkai seri dan paralel. Sensor *load cell* terbuat dari bermacam-macam bahan seperti aluminium, baja, *stainless steel*.

5. Raspberry Pi



Raspberry pi merupakan salah satu jenis *microcontroller* yang memiliki fungsi seperti komputer namun dalam bentuk yang lebih kecil.

6. Induktif-Kapasitif Sensor



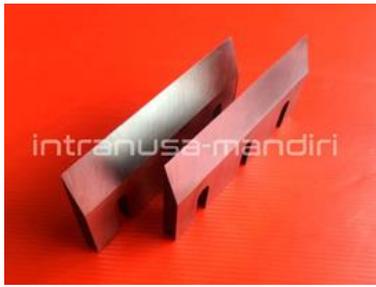
Sensor *proximity* adalah sebuah sensor yang dapat mendeteksi keberadaan suatu benda tanpa kontak fisik. Prinsip kerjanya dengan cara memancarkan medan elektromagnetik atau sinar radiasi elektromagnetik dan mendeteksi perubahan bidang dengan mengembalikan sinyal. Untuk jenis sensor *proximity* ada dua jenis yaitu sensor kapasitif *proximity* (*orange*) dan induktif *proximity* (*biru*). Sensor induktif *proximity* berfungsi untuk mendeteksi bahan logam, sensor kapasitif *proximity* jenis sensor yang berfungsi untuk mendeteksi bahan non-logam.

7. Indikator LED



Fungsi *LED* banyak digunakan untuk dua hal, yaitu iluminasi dan indikasi. Iluminasi berarti "menyinari sesuatu", seperti senter atau lampu depan, dan indikasi berarti "menunjukkan sesuatu".

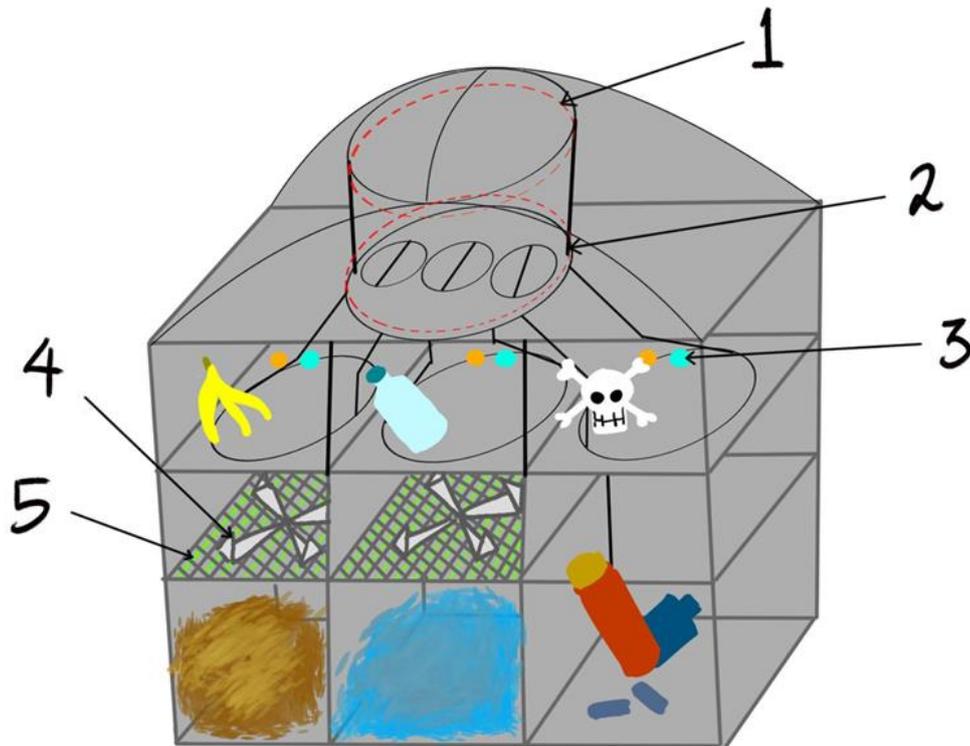
8. Pisau Crusher



Pisau *Crusher* ini digunakan untuk mesin pencacah atau penghancur sampah agar sampah menjadi serpihan-serpihan kecil yang dapat di daur ulang.

3. Hasil dan Pembahasan

| Nama | Keterangan |
|---------------------------|--|
| Alumunium | Alumunium digunakan sebagai bahan dasar pembuatan kerangka luar <i>Smart Trash Bin</i> ini. |
| Sensor <i>PIR</i> | Sensor <i>PIR</i> digunakan untuk membuka atau menutup pintu <i>Smart Trash Bin</i> secara otomatis. |
| Sensor Inframerah | Sensor Inframerah dikolaborasikan dengan sensor kapasitif <i>proximity</i> dan sensor induktif <i>proximity</i> agar bisa mendeteksi jenis sampah pada <i>Smart Trash Bin</i> ini. |
| Sensor <i>Load Cell</i> | Sensor <i>load cell</i> berfungsi untuk mengetahui berat sampah pada <i>Smart Trash Bin</i> ini. |
| <i>Raspberry Pi</i> | <i>Raspberry Pi</i> digunakan sebagai pengendali utama dari sensor-sensor yang ada dalam <i>Smart Trash Bin</i> ini. |
| Induktif-Kapasitif Sensor | Sensor kapasitif <i>proximity</i> dan sensor induktif <i>proximity</i> dikolaborasikan dengan sensor inframerah agar bisa mendeteksi jenis sampah pada <i>Smart Trash Bin</i> ini. |
| Indikator <i>LED</i> | Indikator <i>LED</i> berfungsi untuk memberitahukan jika kapasitas sampah sudah penuh. |
| Pisau <i>Crusher</i> | Pisau <i>Crusher</i> berfungsi untuk mencacah atau menghancurkan sampah. |



Gambar diatas merupakan gambaran sederhana *Smart Trash Bin*, tempat sampah ini berbeda dengan tempat sampah biasa karena mempunyai berbagai fitur, diantara lain yaitu :

1. Membuka dan menutup tempat sampah secara otomatis
2. Memilah sampah secara otomatis
3. Mencacah sampah menjadi bagian kecil
4. Indikator kapasitas sampah

Smart trash bin ini mempunyai *Raspberry Pi* sebagai pengendali utama dari sensor-sensor yang ada dalam alat ini. Cara kerjanya yaitu, tutup tempat sampah akan terbuka dan tertutup secara otomatis jika ada sampah yang akan dimasukkan, hal itu terjadi karena terdapat sensor *PIR* yang terletak pada tutup tempat sampah. Setelah sampah masuk, sensor infra merah yang dikolaborasikan dengan sensor *proximity* akan berfungsi mendeteksi jenis sampah dan memilah sampah secara otomatis. Setelah sampah dipilah, alat akan otomatis melakukan suatu proses penghancuran atau pencacahan dengan Pisau *Crusher* tanpa memerlukan sumber daya manusia. Setelah itu, sampah yang sudah tercacah akan masuk ke tempat penyimpanan sampah sementara. Sensor *Load Cell* akan berfungsi untuk menimbang sampah di penyimpanan sementara, jika kapasitas sampah sudah mencapai berat yang ditentukan, indikator *LED* akan menyala dan sampah siap untuk diambil dan didaur ulang kembali.

4.Kesimpulan

Smart trash bin ini merupakan inovasi yang dibuat dengan tujuan menciptakan tempat sampah pintar agar lingkungan kampus mempunyai tempat sampah yang modern. Terdapat beberapa fitur yang menarik pada tempat sampah ini diantaranya adalah dapat membuka dan menutup secara otomatis, lalu ada fitur untuk memilah dan mencacah sampah menjadi bagian kecil secara otomatis, serta mempunyai indikator yang akan menyala jika kapasitas tempat sampah sudah penuh. Dengan adanya inovasi ini, diharapkan dapat mempermudah warga kampus untuk membuang dan mendaur ulang sampah, serta mengurangi bau tidak sedap agar kesehatan dan kebersihan lingkungan kampus tetap terjaga.

Referensi

- Bahtiar, A, Y. Ariyanto, D. dkk. “Pemilah Organik dengan Sensor Inframerah Terintegrasi Sensor Induktif dan Kapasitif”, Yogyakarta, 2019.
- Rasyid, A. 2020. “Pengertian Sensor Load Cell”, <https://www.samrasyid.com/2020/12/pengertian-sensor-beban-load-cell.html>, diakses pada 17 Februari 2023 pukul 16.40.
- Prayoga, B. 2020. “Sensor PIR Pyroelectric”, <https://te.umtas.ac.id/2020/11/25/pyroelectric-infrared-bte16-19/#:~:text=Sensor%20PIR%20atau%20disebut%20juga,menerima%20radiasi%20sinar%20infra%20merah>, diakses pada 17 Februari 2023 pukul 16.50.
- Mardatila, A. 2021. “Fungsi LED, Pengertian, Beserta Cara Kerjanya dalam Dunia Elektronika”, <https://www.merdeka.com/sumut/fungsi-led-pengertian-beserta-cara-kerjanya-dalam-dunia-elektronika-kl.html>, diakses pada 17 Februari 2023 pukul 16.55.