

Perancangan Kotak Sampah Otomatis Logam, Organik Dan Anorganik Berbasis IoT

Bagus Gilang Pratama¹, Arif Basuki², Mohammad Arsyad³, Imro Mikel Selan⁴, Karan Gunawan⁵

^{1,5}Program Studi Teknik Elektro, ^{2,3,4}Program Studi Teknik Elektronika, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
Korespondensi : imromikel@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan lingkungan yang sedang dihadapi oleh masyarakat di Indonesia salah satunya adalah pencemaran lingkungan akibat dari awamnya pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah, akibat dari awamnya masyarakat tentang pengetahuan jenis sampah dan tetap mencampur sampah ke dalam satu tempat. Penelitian ini telah dirancang system tempat sampah yang mampu memilah jenis sampah yaitu sampah logam, organik, dan anorganik. menggunakan sensor proximity capacitive, sensor proximity inductive, Dan modul esp 32. Dari hasil penelitian ini terbukti bahwa tempat sampah otomatis yang dirancang dapat memilah jenis sampah logam, organik, dan anorganik.

Kata Kunci : Perancangan kotak sampah otomatis logam, organik, dan anorganik

ABSTRACT

One of the environmental problems faced by people in Indonesia is environmental pollution as a result of public knowledge about waste management, as a result of public knowledge of types of waste and still mixing waste into one place. This research has designed a garbage bin system that is able to sort out the types of waste, namely metal, organic, and inorganic waste. It uses a capacitive proximity sensor, an inductive proximity sensor, and an esp 32 module. From the results of this study, it is proven that the automatic trash can that is designed can sort out metal, organic, and inorganic types of waste.

Keywords: Design of metal, organic, and inorganic automatic garbage boxes.

1. PENDAHULUAN

Sampah menjadi masalah yang kurang diperhatikan oleh masyarakat, banyak dampak buruk yang ditimbulkan oleh sampah, salah satunya masalah pencemaran lingkungan. Sampah non-organik seperti kaleng, botol minuman, plastik, dan aluminium, merupakan contoh sampah non-organik yang memerlukan waktu lama untuk terurai dengan tanah. Pemerintah menetapkan peraturan mengenai permasalahan sampah yaitu PP Nomor 81 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga dan UU Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah. Peraturan tersebut menerangkan bahwa pengaturan pengelolaan sampah bertujuan untuk menjaga kelestarian fungsi lingkungan hidup dan kesehatan masyarakat. Salah satu penanganan sampah dilakukan dengan pemilahan dalam bentuk pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenis, jumlah, dan/atau sifat sampah. Limbah padat, salah satunya limbah logam merupakan limbah yang tidak dapat diuraikan secara alami atau secara proses biologi. Logam hanya dapat didaur ulang dengan proses peleburan dan pencetakan kembali [1]. Pengelompokan dan pemisahan sampah sesuai dengan jenisnya dapat dilakukan salah satunya dengan cara memisahkan jenis sampah logam, organik dan anorganik, hal ini berguna dalam pemanfaatan maupun dalam mendaur ulang sampah. Fasilitas pemilahan yang disediakan juga harus diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau oleh masyarakat. Beberapa tempat sampah seringkali penuh sebelum waktu pengambilan sampah, sehingga menyebabkan sampah menumpuk dan mengganggu pemandangan. Penumpukan sampah ini dapat diatasi dengan salah satu cara, yaitu pemantauan kapasitas sampah dari jarak jauh dan secara real time (waktu-nyata), sehingga sampah dapat diambil jika penampungan penuh.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan alat dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian sebagai berikut.

1. Komputer yang mendukung pengerjaan proyek dilengkapi dengan
2. Perangkat lunak arduino IDE dan Blynk untuk membuat program yang
3. Akan ditanamkan ke mikrokontroler esp 32.
4. Solder, gergaji, paku.
5. Dan alat lain jika diperlukan.

Adapun bahan–bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut:

1. Esp32 sebagai mikrokontroler utama sistem
2. Modul lcd16x2 dilengkapi modul 12c sebagai penampilan dari hasil pengujian sensor
3. Sensor ultrasonik untuk mendeteksi tingi sampah.
4. Sensor proximity untuk memilah sampah sesuai jenisnya.
5. Adaptor 12 volt sebagai pembagi tegangan.
6. Kabel jumper.

Adapun penjelasan setiap tahapan yang dimulai dari tahap persiapan sampai dengan pembuatan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahap awal dari kegiatan ini adalah melakukan studi literatur terhadap software dan *device* yang akan digunakan. Pada tahap ini, selain melakukan studi terhadap hal-hal yang dibutuhkan saat perancangan, dilakukan pula studi terhadap lintasan kerja alat. Dalam tahap ini pula dilakukan pengumpulan data secara lengkap dan menyeluruh guna mendapatkan rancangan yang sempurna dari sistem yang akan dibuat.

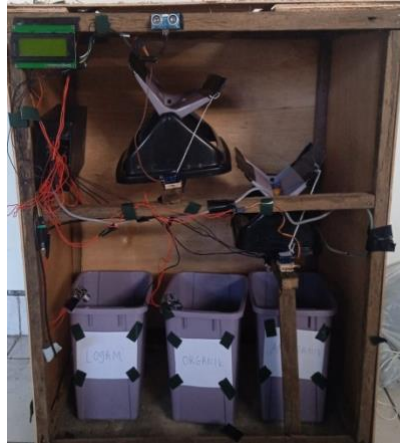
2. Perancangan sistem

Tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan dan desain sistem yang akan diaplikasikan sesuai dengan rancangan yang telah diperoleh dari studi literatur dan observasi yang telah dilakukan.

3. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras terdiri dari mekanik dan elektrik

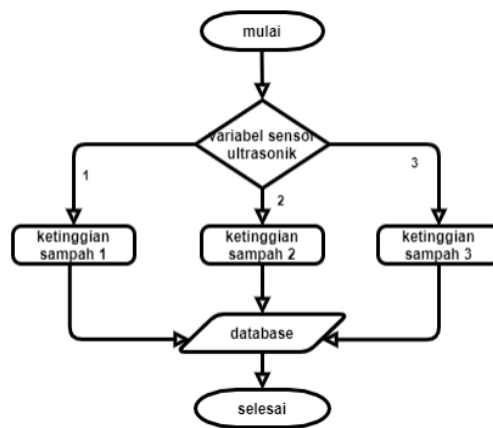
- a. Hal pertama dalam perancangan perangkat-keras atau sistem mekanik adalah merencanakan bagian-bagian yang menyusun suatu sistem
Bentuk rancangan desain untuk kotak sampah adalah seperti pada Gambar 3.2 pada perancangan ini terdiri atas semua komponen yang sudah di desain.



Gambar 3.2.1 desain mekanik

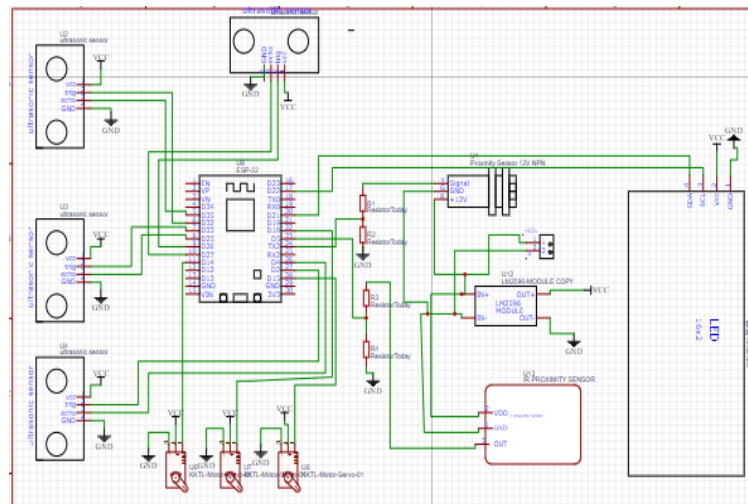
b).Perancangan elektrik.

Perancangan sistem elektrik adalah merencanakan rangkaian-rangkaian elektrik yang digunakan nantinya. seperti pada gambar 3.2.2



Gambar 3.2.2 flowchart monitoring sampah

Berikut rangkaian skematik dari perancangan sistem perancangan kotak sampah otomatis logam, organik, dan anorganik.



Gambar 3.2.3 rangkaian skematik

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil perancangan, telah berhasil dibuat sebuah alat pemilah sampah otomatis logam, organik, dan anorganik. Alat tersebut menampilkan sebuah parameter pada sebuah lcd 16x2, bisa di kendali dari jarak jauh ke perangkat lain melalui esp 32. Dan tertampil pada blink.

3.2 Pembahasan

Membahas hasil pengujian sistem yang bisa kita lihat sebagai berikut:

3.2.1 Pengujian Pembaca Sensor Dan Kendali Pada Perancangan Pemilah Sampah Otomatis Logam, Organik, Dan Anorganik.



Gambar 3.1 Tampilan fisik kotak sampah

3.2. Pengujian Lcd

Tampilan lcd 16x2 dalam pengujian sensor pada Gambar 4.2 berikut



Gambar 3.2 LCD Membaca Sensor-Sensor

3.3 Pengujian Kendali Pada Blynk

Tampilan monitoring dan kendali pada blynk ditampilkan pada Gambar 3.3 dan tampilan pemberitahuan apabila kotak sampah terisi penuh Gambar 4.3 tampilan blink ketika sampah anorganik terdeteksi penuh



Gambar 3.3. 1 Tampilan Blink

3.4 Hasil pengujian otomasi

Hasil pengujian akhir pada keseluruhan sistem otomasi akan diamati ketika alat memulai sistem dari awal hingga kondisi keseluruhan yang diharapkan dapat terpenuhi. Dengan bahan pengujian menggunakan bermacam-macam sampah yang akan diuji termasuk kategori apakah sampah tersebut terdapat pada Tabel 4.1

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Otomasi

No	Nama Sampah	Nilai ADC	Nilai Tegangan	metal	Jenis sampah
1	Daun kering	196	3.84 Vdc	0	organik
2	Kulit buah	155	3.04 Vdc	0	organik
3	Makanan sisa	156	3.06 Vdc	0	organik
4	Buah busuk	146	2.86 Vdc	0	organik
5	Tissue bekas pakai	200	3.92 Vdc	0	organik
6	Kapas bekas pakai	195	3.82 Vdc	0	organik
7	Kertas bekas	217	4.25 Vdc	0	organik
8	Serbuk kayu olahan mebel	233	4.57 Vdc	0	organik
9	Bangkai hewan	180	3.53 Vdc	0	organik
10	Ampas kopi	175	3.43 Vdc	0	organik
11	Ampas teeh	160	3.14 Vdc	0	organik
12	Jerami sisa panen	183	3.59 Vdc	0	organik
13	Kulit kerang	220	4.31 Vdc	0	organik
14	Kulit kacang tanah	193	3.78 Vdc	0	organik
15	Potongan rambut manusia	125	2.45 Vdc	0	organik
16	Botol air mineral besar	250	4.90 Vdc	0	anorganik
17	Botol air mineral kecil	250	4.90 Vdc	0	anorganik
18	Styrofoam	249	4.88 Vdc	0	anorganik
19	Box plastik makanan	250	4.90 Vdc	0	anorganik
20	Kantong plastik	250	4.90 Vdc	0	anorganik
21	Pecahan kaca	251	4.92 Vdc	0	anorganik
22	Plastic wrap	250	4.90 Vdc	0	anorganik
23	Karet ban motor	248	4.86 Vdc	0	anorganik
24	Puntung rokok	250	4.90 Vdc	0	anorganik
25	Sisa cat dinding	250	4.90 Vdc	0	anorganik
26	Pecahan keramik	250	4.90 Vdc	0	anorganik
27	Aki bekas	250	4.90 Vdc	0	anorganik
28	Lampu rusak	249	4.88 Vdc	0	anorganik
29	Pecahan asbes	250	4.90 Vdc	0	anorganik
30	Alat elektronik rusak	250	4.90 Vdc	0	anorganik
31	Alumunium foil	180	3.53 Vdc	0	logam
32	Gunting	178	3.49 Vdc	1	logam
33	Paku berkarat	175	3.43 Vdc	1	logam
34	Isi staples	165	3.24 Vdc	0	logam
35	Dinamo rusak	174	3.41 Vdc	1	logam
36	Kaleng sarden	168	3.29 Vdc	1	logam
37	Seng berkarat	155	3.04 Vdc	1	logam
38	Kabel tembaga	153	3.00 Vdc	0	logam
39	Sendok stainless	179	3.51 Vdc	1	logam
40	Baterai C1.5	173	3.39 Vdc	1	logam
41	Kaleng bekas racun serangga	165	3.24 Vdc	1	logam
42	Kaleng minuman soda	166	3.25 Vdc	0	logam
43	Tutup minumam soda botol	173	3.39 Vdc	1	logam
44	Kaleng susu kental manis	159	3.12 Vdc	1	logam
45	Kaleng kornet	162	3.84 Vdc	1	logam

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan pada alat dan sistem ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Desain yang dibuat sudah berjalan dengan baik yaitu dapat memilah sampah sesuai perintah
2. Tiap – tiap komponen perangkat keras dapat berjalan sesuai fungsi sesuai dengan tujuan awal pembuatan alat, baik itu sensor ultrasonic, sensor proximity induktif, sensor proximity kapasitif, motor servo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam jerih payah menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik dari sisi moral, wawasan bahkan materi yang tak terhitung jumlahnya. Oleh karena itu penulis mengucapkan kalimat terima kasih dan penghargaan semulianya kepada:

- 1) Ibu dan Bapak serta saudara – saudara kandung saya tercinta yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam segala hal sehingga penulis dapat menyelesaikan proses Tugas Akhir ini.
- 2) Bapak Arif Basuki, ST., MT., selaku dosen pembimbing dan Bapak Mohammad Arsyad, S.T.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan 2 yang senantiasa meluangkan waktu untuk bimbingan, bantuan, dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

DAFTAR PUSTAKA (10 PT)

- [1] Syabani, Toyib, 2021, pengembangan aplikasi android tempat sampah otomatis dengan pemilah jenis sampah organik, anorganik, dan logam. project akhir program studi Diploma III jurnal Teknik komputer Fakultas politeknik harapan bersama tegal.
- [2] .Prita, L, C, DKK 2021 ,alat pemilah sampah otomatis organik, anorganik, dan logam. berbasis sensor proximity program studi Diploma III Teknik elektronika fakultas politeknik bandung.
- [3] L. T. Akhir, “PENGEMBANGAN APLIKASI TEMPAT SAMPAH PINTAR BERBASIS WEBSITE DAN MOBILE,” 2020.
- [4] R. Yahya, “Purwarupa Kotak Sampah Pintar Berbasis IoT (Internet Of Things),” no. Agustus, pp. 1–15, 2018.
- [5] A. E. Widodo, “Otomatisasi Pemilah Sampah Berbasis Arduino Uno,” vol. 6, no. 1, pp. 12–18, 2020.