

RANCANG BANGUN ALAT PENGHANCUR LIMBAH RUMAH TANGGA BERBASIS MIKROKONTROLLER DAN INTERNET OF THINGS (IOT)

Muh. Ilyas Syarif¹⁾, Syahrir¹⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

Waste problems become polemic which can interfere with the environment. The design of the trash or crushing machine is done in the hope of reducing the waste problem. The chopper is currently only functioning to count waste, especially organic waste driven by the motor without the control and monitoring of the garbage counting machine. Therefore, the problem of this planning is how is the planning of trash crusher that can be controlled remotely and can be monitored. For this reason in this study using the control method of the Arduino microcontroller and can be monitored with the Internet of Things device. So that the design of the trash can which is equipped with a crushing device for household waste can be used in the community easily and practically. From the results achieved, the application of household waste trash crushing can monitor and control the trash removal device with a 90% success rate.

Keywords: *waste, garbage counter, IoT, Microcontroller*

1. PENDAHULUAN

Menurut UU RI NO.23 Tahun 1997, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energy, atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Salah satu bentuk pencemaran yang sering kita temui saat ini adalah sampah. Sampah organik hasil limbah rumah tangga paling banyak sering kita temukan. Hampir setiap hari sampah rumah tangga di hasilkan. Dampak yang ditimbulkan oleh sampah organik sangat merugikan masyarakat, masyarakat banyak yang belum paham bagaimana cara menanggulangi sampah dengan baik, biasanya masyarakat menanggulangi limbah organik dengan cara membakarnya hal itu berdampak buruk berpotensi bahaya yang dapat di timbulkannya. Permasalahan yang dihadapi masyarakat bagaimana menanggulangi sampah rumah tangga dengan suatu teknologi yang mampu mengolah sampah rumah tangga menjadi suatu yang bermanfaat (kristanto, 2002).

Dengan latar belakang tersebut timbullah pemikiran pemanfaatan sampah–sampah organik, untuk di jadikan sebagai bahan dasar pupuk kompos dan disinilah perencanaan pengaplikasian konsep pemikiran proses–proses seperti *Reduce* (mengurangi), *Reuse* (menggunakan kembali), *Recycle* (mendaur ulang), *Replace* (mengganti barang berpotensi sampah ke arah *recycle*) dan untuk menunjang langkah tersebut maka di buat suatu perancangan bangun suatu alat atau mesin penghancur sampah organik (kristanto, 2002).

Perancangan mesin pencacah sampah dilakukan dengan harapan mampu mengurangi permasalahan sampah tersebut. Mesin pencacah ini berfungsi untuk mencacah sampah khususnya sampah organik yang digerakkan oleh motor. Namun mesin pencacah saat ini masih belum dilengkapi kontrol otomatis yang dapat dikendalikan secara jarak jauh tanpa harus lagi bersentuhan dengan sampah. Sehingga dengan adanya bak sampah yang dapat bekerja sebagai tempat sampah dan pencacah sampah akan memudahkan masyarakat dalam mengolah sampah menjadi pupuk organik yang dapat digunakan sebagai Pupuk kompos pada tanaman, pertanian dan perkebunan. Pada penelitian ini direncanakan Pengontrolan Bak sampah untuk mencacah limbah dengan kontrol melalui android dan dapat di monitoring kondisi bak sampah melauai internet. Jadi jika bak sampah sudah penuh maka kondisi limbah sampah rumah tangga siap dihancurkan menjadi pupuk kompos.

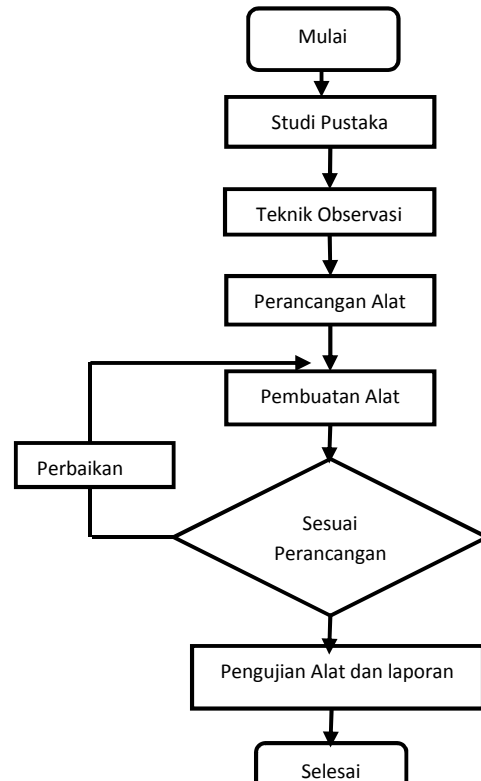
Adapun permasalahan dari usulan penilitan terapan ini adalah bagaimana merancang dan membuat bak sampah dilengkapi dengan alat penghancur limbah sampah rumah tangga. Lalu bagaimana membuat alat kontrol penghancur limbah sampah rumah tangga, dan bagaimana membuat sistem monitoring bak sampah rumah tangga dengan perangkat Internet of Things (IoT). Keutamaan dari penelitian ini adalah membuat rancang bangun alat penghancur limbah sampah rumah tangga menjadi pupuk organik dengan berbasis mikrokontroller dan internet of things (IoT) yang dapat di kontrol dan di monitoring secara mudah. Dengan

¹ Korespondensi penulis: Muh. Ilyas Syarif, Telp 081342947996, ilyasy.ifqi@gmail.com

adanya bak sampah dilengkapi dengan alat penghancur sampah dapat memudahkan masyarakat membuat pupuk kompos organik.

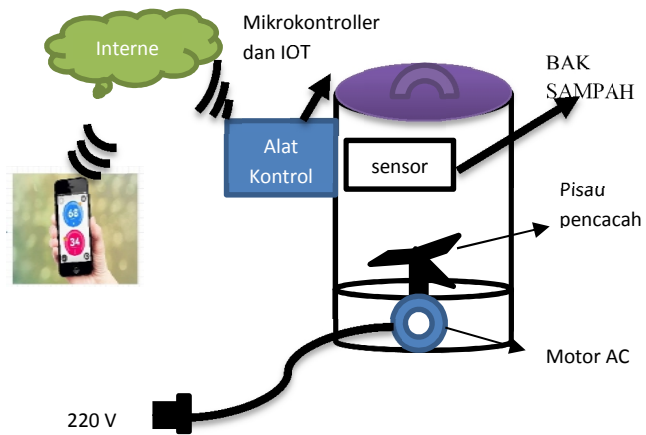
2. METODE PENELITIAN

Metodologi dari penelitian ini dapat dilihat dari diagram alir seperti yang ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

- a. Studi Pustaka
Metode ini dilakukan dengan cara membaca literatur-literatur, teori-teori penunjang pada buku-buku referensi yang berkaitan dengan permasalahan.
- b. Teknik Observasi
Pada metode ini dilakukan pengamatan secara langsung untuk mendapatkan data primer dan dilakukan pula beberapa percobaan.
- c. Perancangan dan pembuatan Alat
Metode ini dilakukan dengan rancangan simulasi alat tersebut dan jika sesuai dengan hasil teori maka dilakukan pembuatan alat. Perancangan dan pembuatan alat dapat dilihat pada pada Gambar 2.



Gambar 2 Sistem Penghancur/pencacah limbah sampah rumah tangga

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

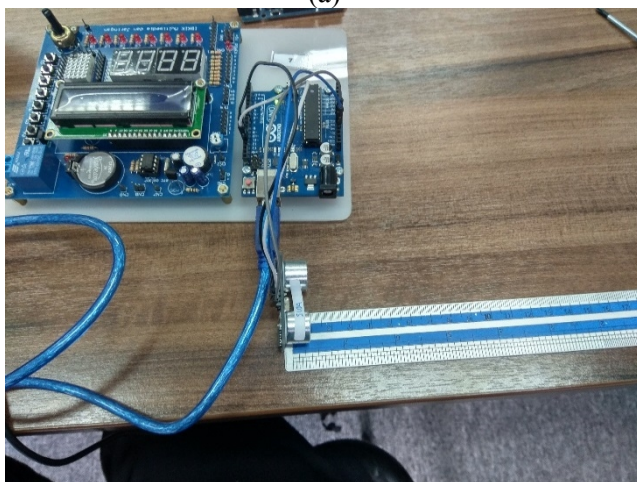
Dari hasil yang dicapai saat ini, rancangan alat penghancur Limbah sampah rumah tangga ditunjukkan gambar 3.a, b, c dan d.



(a)



(b)



(c)

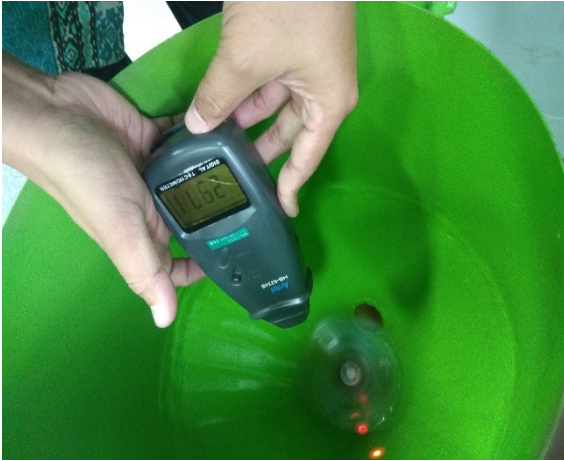


(d)

Gambar 3. a,b) Alat Penghancur Sampah Limbah Rumah Tangga, c) Alat kontrol, d) Aplikasi Internet of Things

2. Pengujian Kecepatan Motor (RPM)

Pada pengujian kecepatan motor ini menggunakan alat ukur tachometer seperti pada Gambar 4.a. Dari hasil pengujian di dapatkan rata-rata kecepatan motor AC sebesar 2971 RPM. Dengan kecepatan motor tersebut sudah dapat digunakan untuk menghancurkan sampah limbah Rumah Tangga.



(a)

```
COM18 (Arduino Uno)
Hello, CC3000!
Free RAM: 625
Initializing...
Attempting to connect to syahrir
Connected!
Request DHCP
IP Addr: 192.168.43.37
Netmask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.43.1
DHCPsrv: 192.168.43.1
DNSServ: 76.83.0.0
Listening for connections...
```

(b)

Gambar 4 a) Pengukuran kecepatan motor AC, b) Pengujian perangkat internet of things

3. Pengujian dan Pengukuran Sensor Jarak Ketinggian tumpukan Sampah

Pada Pengujian dan Pengukuran Sensor Jarak menggunakan sensor type HC-SR04 dari hasil pengujian di dapatkan data pengukuran pada Tabel. 1.

4. Pengujian Perangkat Internet Of Things (IoT)

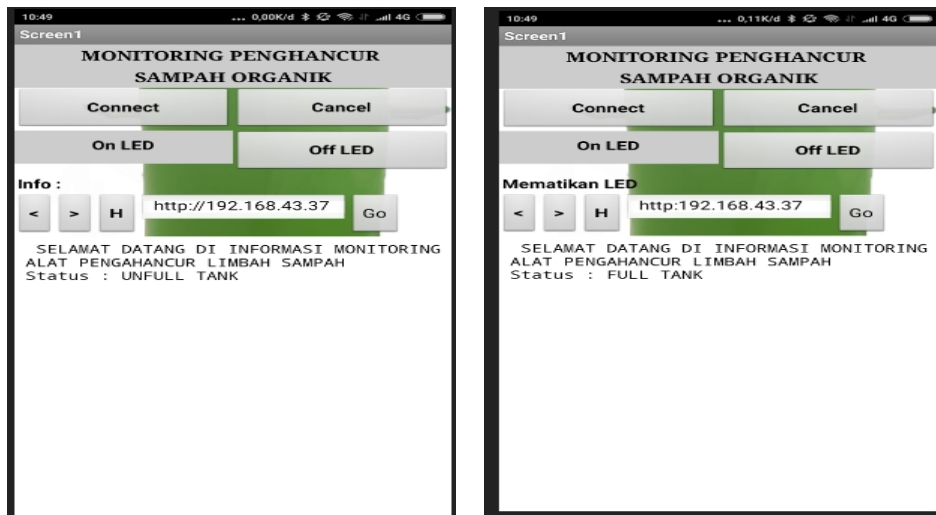
Pada pengujian ini untuk melihat alamat IP sebagai server data sensor pada perangkat Intenet of Things seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.b.

5. Pengujian Keseluruhan fungsi sistem Alat Penghancur Sampah Limbah rumah tangga

Pada pengujian ini dilakukan pengujian keseluruhan sistem dimana aplikasi pada *smartphone* dihubungkan menggunakan Bluetooth sehingga alat penghancur dapat dimonitoring dan dikontrol melalui Aplikasi di *smartphone* seperti yang ditunjukkan Gambar 5. Pengujian juga dilakukan untuk melihat hasil pencacahan sampah limbah rumah tangga seperti yang ditunjukkan Gambar 6.

Tabel 1 Pengukuran Sensor jarak

No.	Sensor Jarak (cm)	Pengukuran
1	8	7
2	10	10
3	15	15
4	20	21
5	30	30



(a)

(b)

Gambar 5. Aplikasi Monitoring Alat Penghancur Limbah Sampah Rumah Tangga



Gambar 6. Hasil Pencacahan Limbah Sampah rumah tangga

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari kegiatan Penelitian Terapan ini :

1. Pengujian sistem ini menghasilkan tingkat keberhasilan 100 % dimana aplikasi monitoring dapat memantau dan mengontrol alat penghancur sampah limbah rumah tangga
2. Untuk Pengontrolan Jangkauan yang lebih jauh disarankan dilakukan pengujian menggunakan wifi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aboejoewono, A.1985., *Pengelolaan Sampah Menuju Ke Sanitasi Lingkungan Dan Permasalahannya*, Sarana Perkasa, Jakarta, Wiryosumarto.
- Kristanto, P, 2002, *Ekologi Industri*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, Hal 20 dan 167- 170
- M.Yamin, Dita.S, Pulungan N.,2008, *Perancangan Mesin Pencacah Type Crusher.*, Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2008)., ISSN : 1411-6286
- Nurjazuli, A Awiyatul, Cut J, Kartika D.P, Kholillah S, Putrie P, Santri P.,2016., *Teknologi Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos Cair.*, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Lingkungan II., e-ISSN 2541-3880
- Sumardi. 2013. *Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syahwil, Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Simulasi Dan Praktek Mikrokontroler Arduino*. Andi
- Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R. Q., & Wang, H. (2013). Guest Editorial- *Special issue on internet of things (IoT, pro): Architecture tocols and services*. *IEEE.Sensors Journal*, 13(10), 3505–3508.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada UPPM Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah membiyai peneleitian ini.