



ALAT PENGAMBIL SAMPAH PADA ALIRAN AIR SUNGAI DENGAN SISTEM INFORMASI KEADAAN VOLUME SAMPAH MELALUI SMS

Muhammad Zainal^{1*}, Herlan Sanjaya², Anita Rahman³

^{1,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

²Program Studi Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: 10 Maret 2022

Revisi: 22 Maret 2022

Diterima: 27 Maret 2022

Tersedia online: 27 Maret 2022

Keywords:

Arduino Uno, Speed Sensor, Light Sensor, Proximity Sensor, Sim GSM

Penulis Korespondensi:

Muhammad Zainal,
Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah
Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email:

muhammadzainal@umpar.ac.id

ABSTRACT

The rapid increase in population growth in Indonesia also increases the amount of waste consumption. This, if not managed and handled properly it will be a threat to the quality of life of living things. Thus, to overcome the accumulation of waste, especially in the flow of rivers or irrigation, in this study a series of garbage collection tools was made and equipped with an information system designed to inform the volume of waste in the garbage bin. The detected waste will be taken through the turbine rotation of the garbage collector and when the garbage in the tub has exceeded the predetermined volume limit and is detected by the proximity sensor for 10 seconds, the GSM SIM will send an SMS to the garbage collector.

ABSTRAK

Peningkatan pertumbuhan penduduk di Indonesia yang semakin pesat mengakibatkan jumlah konsumsi sampah juga semakin melonjak. Hal ini, jika dibiarkan dan tidak dikelola dengan baik maka akan menjadi ancaman bagi kehidupan makhluk hidup. Sehingga, untuk menanggulangi terjadinya penumpukan sampah khususnya pada aliran air sungai atau irigasi, maka pada penelitian ini dibuat suatu rangkaian alat pengambil sampah dengan dilengkapi sistem informasi yang dirancang untuk membantu menginformasikan keadaan volume sampah pada bak penampung sampah. Sampah yang terdeteksi akan diambil melalui putaran turbin pengangkut sampah dan ketika sampah pada bak telah melebihi batas volume yang sudah ditentukan serta terdeteksi oleh sensor proximity selama ≥ 10 detik, maka SIM GSM akan mengirim SMS ke petugas pengangkut sampah.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi juga memberi dampak pada lingkungan hidup. Untuk itu, masalah lingkungan hidup saat ini semakin ramai dibicarakan, dimana perkembangan teknologi yang bertujuan untuk hidup manusia baik berupa keserasian, keselarasan dan keseimbangan tidak hanya berlaku terhadap sesama manusia namun juga terhadap manusia dan lingkungannya. Tetapi hal tersebut sangat sulit untuk diwujudkan, mengingat masih sangat banyak masyarakat yang tidak menyadari akan pentingnya lingkungan bagi kehidupan.

Dimana pun dan kapan pun lingkungan akan menjadi perhatian karena hal tersebut sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Lingkungan yang baik

dan bersih akan membuat masyarakat yang ada di lingkungan tersebut merasa bahagia, sedangkan lingkungan yang buruk dan kotor akan membuat masyarakat di lingkungan tersebut menderita.

Selain itu, lingkungan juga menjadi salah satu tolok ukur keberhasilan pembangunan suatu bangsa dan negara. Dan beragamnya masalah alam yang sering ditemui seperti limbah dan sampah menjadi poin penting yang terus diperbincangkan. Tidak hanya itu, sampah juga menjadi salah satu faktor menurunnya kualitas lingkungan termasuk sungai dan irigasi. Maka dari itu, masalah ini perlu ditangani oleh orang yang berpengalaman dan bersungguh-sungguh juga disertai dengan sistem yang profesional [1].

Hampir seluruh wilayah di Indonesia mengalami masalah lingkungan yang serupa. Dimana, sebagian besar kerusakan diakibatkan oleh aktivitas manusia

yang memposisikan sungai sebagai tempat pembuangan sampah dan limbah secara gratis. Beragamnya jenis sampah menjadi salah satu penyebab terhambat dan sulitnya penanganan. Sampah-sampah yang dihasilkan oleh setiap kegiatan, baik itu produksi maupun konsumsi akan menghasilkan limbah yang sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi dan akhirnya limbah ini memberi andil yang cukup besar dalam hal pencemaran dan merusak lingkungan terutama di sungai atau irigasi [2].

Tingkat pertumbuhan penduduk Indonesia yang sangat tinggi berdampak pula pada lingkungan termasuk bertambahnya sampah. Jenis sampah yang beragam yang dihasilkan oleh konsumsi masyarakat juga memberikan andil tersendiri khususnya pada sampah kemasan yang sulit diurai atau diproses oleh alam [3].

Pengelolaan limbah di kota sejatinya lebih rumit dibandingkan limbah yang ada di pedesaan. Seiring perkembangan waktu dan sejalan dengan majunya kebudayaan, peningkatan jumlah penduduk Indonesia mengakibatkan produksi sampah atau limbah juga meningkat, selain itu permasalahan lingkungan yang dihadapi pun semakin beragam. Kondisi seperti ini jika tidak ditangani secara baik dan sungguh-sungguh akan terjadi pengaruh yang buruk [4]. Meluapnya air di sungai dan peningkatan bakteri adalah sebagian kecil dari dampak yang dihasilkan oleh kerusakan lingkungan. Maka dari itu kita memerlukan prosedur yang dapat menanggulangi penumpukan sampah di aliran air.

Untuk itu pada penelitian ini akan dirancang miniatur alat pengambil sampah pada aliran air sungai yang dilengkapi sistem informasi keadaan volume sampah melalui sms. Alat ini diharapkan mampu untuk sedikitnya menangani pencemaran dan dapat mengurangi jumlah penumpukan sampah pada aliran air sungai.

II. METODOLOGI PENELITIAN

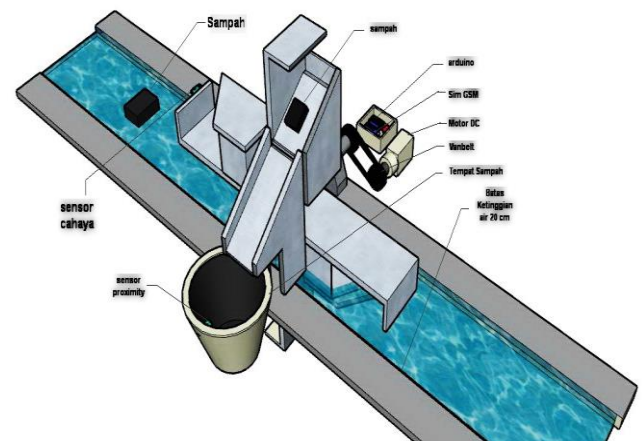
Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare (UMPAR) dikerjakan selama 2 (dua) bulan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tujuan untuk mencari, memodifikasi dan membuat pengujian terhadap rangkaian-rangkaian elektronik yang akan diuji.

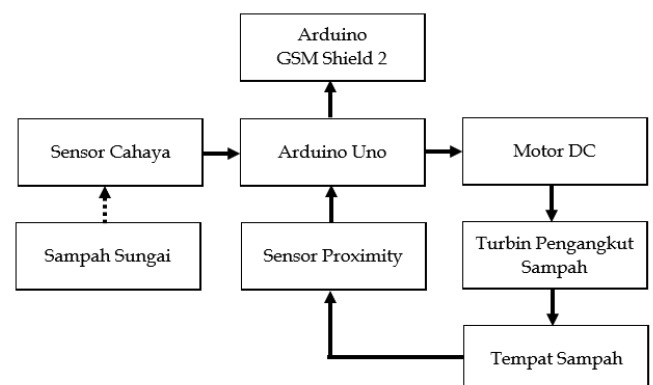
Pada perancangan sistem ini akan dibagi menjadi dua tahapan utama yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Adapun alat dan komponen yang dipakai pada perancangan perangkat keras ini yaitu Arduino Uno, Sensor Kecepatan / Posisi, Sensor Cahaya, Sensor Proximity, Motor DC, Driver,

LED Strip, Arduino GSM shield 2 dan Power Supply 12 Volt. [5].

Perancangan ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2 dimana mekanisme kerja alat dimulai dari pendeteksian sampah sungai oleh sensor cahaya yang diproses oleh arduino uno, kemudian arduino uno ini sebagai unit proses system yang dirancang akan memberi instruksi untuk menggerakkan motor dc sehingga turbin pengangkut sampah akan berputar mengangkut sampah sungai dan disimpan ke tempat sampah, ketika tempat sampah akan penuh, sampah akan dideteksi oleh sensor proximity dan dikirim instruksi ke arduino uno untuk mengirimkan sms peringatan volume sampah ke pengangkut sampah.



Gambar 1. Rancangan Alat

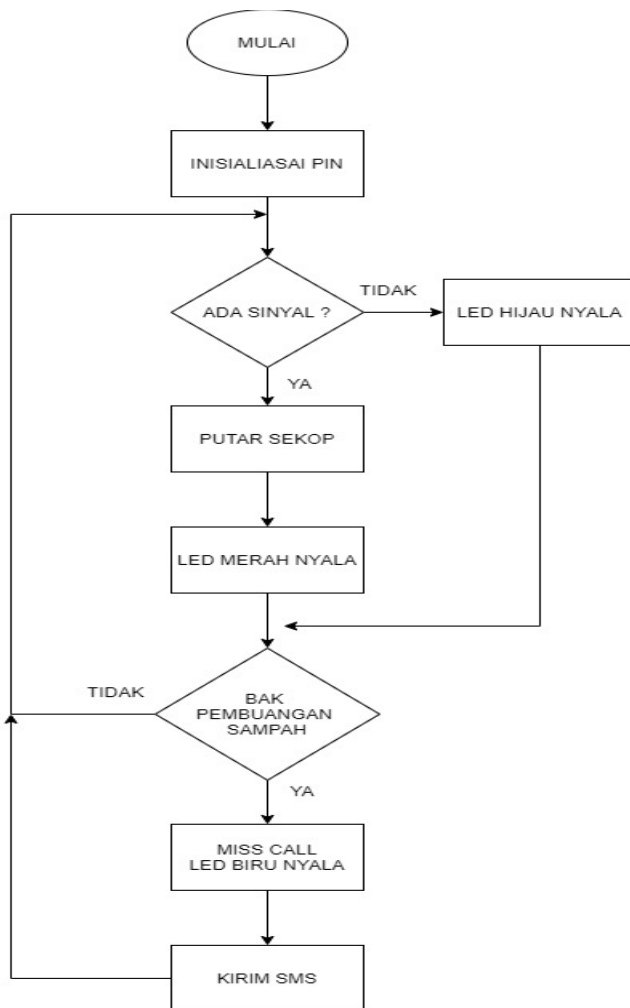


Gambar 2. Block Diagram Sistem

Adapun untuk perancangan perangkat lunak merupakan bagian pembuatan program yang akan dimasukkan ke dalam mikrokontroler yaitu berupa perintah untuk mengolah data masukan untuk diaplikasikan. Pada perancangan ini, Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang diintegrasikan ke perangkat mikrokontroler Arduino Uno yang akan berfungsi sebagai interface antara komputer dan mikrokontroler. Sedangkan software yang digunakan untuk mensimulasikan program dan

model rancangan yang telah dibuat pada penelitian ini menggunakan Proteus.

Untuk mempermudah dalam penyusunan program, hal yang perlu diperhatikan adalah penyusunan flowchart. Susunan flowchart dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Flowchart Pemrograman

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian perangkat pada alat pengambil sampah ini diatur dan disesuaikan dengan perancangan software. Perancangan software akan mengkoneksikan Arduino Uno, sensor cahaya, sensor kecepatan / posisi, sensor proxymity driver bts7960 dan arduino gsm shield 2 secara bersamaan. Software tersebut kemudian akan di-upload kedalam memori Arduino Uno. Dimana rancangan sistem terhubung sesuai dengan konfigurasi masing-masing sistem. Pada keadaan normal atau sensor cahaya tidak mendeteksi sampah, maka komponen LED yang terhubung pada arduino akan berwarna hijau, selanjutnya ketika sensor cahaya mendeteksi sampah maka lampu pada komponen LED yang terhubung ke arduino akan berwarna merah dan sensor kecepatan atau posisi akan mendeteksi celah

yang sudah di berikan sehingga skop pengangkut dapat berhenti di posisinya.

Sampah yang sudah terbuang ketempatnya akan di deteksi oleh sensor proxymity dimana ketika sensor tersebut mendeteksi selama ≥ 10 detik maka sensor akan mengirim instruksi ke arduino dan Arduino yang sudah menerima instruksi akan menginstruksikan SIM untuk memanggil dan mengirim SMS "Sampah sudah menumpuk !" ke petugas pengangkut sampah.

Tahapan pengujian ini diproses dengan cara melakukan percobaan secara statistik, adapun tujuan percobaan tersebut yaitu untuk mengetahui tingkat akurasi dari alat pengambil sampah ini. Berikut ini hasil dari pengujian alat pengambil sampah :

Tabel 1. Hasil Pengujian Deteksi Sampah

No	Kondisi					Ket
	Sensor Cahaya	Sensor Posisi	Sensor Proximiti		Sim	
			≤9/ detik	≤10/ detik		
1	1	1	1	1	1	Mengirim SMS
2	1	1	1	0	0	Tidak Mengirim
3	1	0	0	0	0	Tidak Mengirim
4	0	0	0	0	0	Tidak Mengirim

Keterangan: 1 = Mendeteksi Sampah
0 = Tidak Mendeteksi Sampah

Di kondisi ini ketika sensor proximity mendeteksi sampah dibawah dari 10 detik (≤ 9 / detik) maka sensor proximity tidak akan mengirim sinyal ke SIM GSM agar tidak mengirim sms ke petugas sampah. Sebaliknya jika sensor mendeteksi sampah lebih dari ≥ 10 / detik maka sensor proximity akan mengirim sinyal ke arduino lalu memerintahkan SIM GSM untuk memanggil dan mengirim sms ke petugas sampah.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pengangkatan Sampah

No.	Jenis Sampah	Berat Sampah (gram)	Terangkat	Tidak Terangkat
1.	Buah Mangga	327 gr	Y	-
2.	Styrofoam	12 gr	Y	-
3.	Botol Plastik	14 gr	Y	-
4.	Kaleng Soda	20 gr	Y	-
5.	Ranting	764 gr	-	T

Keterangan: Y = Terangkat,
T = Tidak Terangkat

IV. SIMPULAN

Dari keseluruhan hasil pengujian dan analisis yang dilakukan terhadap pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa dari pengujian keseluruhan alat ini berfungsi sebagaimana mestinya yaitu membuat rancangan miniatur alat pengambil sampah pada aliran air sungai yang dilengkapi sistem informasi keadaan volume sampah melalui sms. SIM akan memanggil dan mengirim sms ketika sensor proximity yang berada di bak sampah mendeteksi selama 10 detik menandakan sampah sudah penuh. Apabila berat beban sudah melebihi batas maka perputaran skop sampah sudah tidak stabil atau tidak

REFERENSI

- [1] M. R. R. Razak, H. Syarifuddin, F. Fitriyani, A. Jabbar & M. Ikbil. "Kesadaran Masyarakat dan Polusi Sampah". *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, vol. 7, no. 3, hlm. 545-554, 2020
- [2] H. Apriyanto. "Rancang Bangun Pintu Air Otomatis Menggunakan Water Level Float Switch Berbasis Mikrokontroler". *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, hlm. 22-27, 2015.
- [3] Y. Wulandari, & R. Masnina. "Hubungan Antara Sikap Ibu Dengan Tindakan Pemilahan Sampah Rumah Tangga Di Kecamatan Sungai Pinang Samarinda". *Borneo Student Research (BSR)*, vol. 3, no. 1, hlm. 483-492, 2021.
- [4] I. Ilyas. "Manajemen Limbah Home Industri Konveksi Pengusaha Muslim Sebagai Upaya Menambah Pendapatan Ekonomi Keluarga Di Desa Tingkir Lor Kec. Tingkir Kota Salatiga". *Jurnal Penelitian Pendidikan*, vol. 33, no. 2, hlm. 137-143, 2016.
- [5] A. Chobir, A. Andang & N. Hiron. "Sistem Deteksi Elevasi Permukaan Air Sungai dengan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino". *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, 2017