



PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS SMS GATEWAY

Suradi¹, Syarifuddin Baco², Mendiana³

¹Dekan Teknik Universitas Islam Makassar

²Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar

³Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan KM 9 No 29 Kampus UIM, Tlpn 0411-588-167
Email : Menditeknik015@gmail.com

ABSTRAK

Rekayasa dengan penerapan *system control* memiliki peranan yang sangat penting khususnya bagi pengembangan tempat sampah yang ada pada saat ini agar tempat sampah lebih modern dan lebih efisien dalam memberitahukan petugas kebersihan, perkembangan teknologi juga menyentuh aspek kepedulian terhadap lingkungan dengan adanya tempat sampah pintar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui prinsip kerja tempat sampah pintar berbasis mikrokontroller dengan fitur *level lampnotification*, *short message service (sms)*. Metode yang digunakan yaitu mikrokontroller sebagai pusat pengendali sistem bertugas mengolah data yang diterima dari beberapa sensor untuk kemudian melakukan serangkaian intruksi yang telah diprogramkan seperti membuka tempat sampah dan mengirim sms jika volume tempat sampah telah penuh. Hasil dari penelitian memperoleh tempat sampah yang bisa dipantau dari jarak jauh dengan jarak ukur sejauh 10 cm kondisi tempat sampah akan terbuka, 20 cm tempat sampah akan tertutup, 30 cm tempat sampah akan tertutup, 40 cm dan 50 cm tempat sampah akan tertutup, jadi sensor tempat sampah berfungsi hanya dengan jarak 10 cm saja jika lebih dari jarak 10 cm maka tempat sampah tidak akan terbuka. Kesimpulan prinsip kerja tempat sampah pintar yaitu memungkinkan tempat sampah dapat dimonitoring dari jarak jauh.

Kata Kunci : Mikrokontroller, GSM modul SIM 800i v.1.

PENDAHULUAN

Banyak masalah yang muncul berkaitan dengan sampah yang mengganggu kesehatan dan kebersihan lingkungan. Rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah yang benar ada kaitannya dengan keadaan tempat sampah. Tempat sampah dalam keadaan bersih, unik dengan sentuhan teknologi modern akan membuat orang tertarik untuk membuang sampah dengan benar, sebaliknya tempat sampah dengan kondisi yang buruk menyebabkan orang malas membuang sampah.

Rekayasa dengan penerapan sistem kontrol memiliki peranan yang sangat penting khususnya bagi pengembangan tempat sampah yang ada pada saat ini agar tempat sampah lebih modern dan lebih efisien dalam memberitahukan kepada petugas kebersihan, perkembangan teknologi juga menyentuh aspek kepedulian terhadap lingkungan dengan adanya tempat sampah cerdas atau biasa disebut dengan tempat sampah pintar, tempat sampah yang dulunya mempunyai fungsi tunggal dengan menampung sampah saja kini telah dipadukan dengan teknologi dengan menambahkan fungsi tertentu, baik berupa otomatisasi buka tutup pada tempat sampah sampai

pengiriman informasi keadaan tempat sampah kepada petugas kebersihan sehingga lebih efisien karena tidak perlu menunggu laporan secara manual dari warga sekitar.

Menurut Restu Tri Maulana Akbar (2017), semakin berkembangnya teknologi baik di bidang pendidikan maupun industri maka meningkat pula daya pikir manusia akan teknologi sebagai kebutuhan. Dari perkembangan tersebut tentunya muncul teknologi-teknologi baru yang dapat mengurangi beban tenaga manusia dalam hal mengerjakan aktifitas atau pekerjaannya. Dimana untuk membuka tempat sampah yang menggunakan penutup bisa terbuka secara otomatis dengan menggunakan arduino uno ATmega dengan sensor PIR/Passive Infra Red kini ditambahkan fungsi agar dapat memberikan peringatan ketika tempat sampah *full* alarm berbunyi. Sedangkan untuk jarak jauh pemberitahuan melalui fitur *short message service (SMS)*, kepada petugas kebersihan agar mengetahui bahwa tempat sampah telah penuh dan segera mengambil tindakan untuk membuang sampah.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui prinsip kerja tempat sampah pintar berbasis mikrokontroller dengan fitur *level lampnotification* dan *short message service (sms)* dan untuk keperluan monitoring GSM

SHIELD ARDUINO bekerja dengan memanfaatkan fitur komunikasi untuk keperluan pengiriman maupun penerimaan data berupa sms

METODE PENELITIAN

Alat:

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gurinda, notebook, tempat sampah, mesin bor, mata bor 1 mm, mata bor 3 mm dan solder.

Bahan:

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: komponen mekanik akrilik 2mm, sekrup, spacer pendek, engsel mini, lem lilin, karet spont, pirnt circuit board (PCB). Komponen *system control board* arduino nano, sensor ultrasonic/SR 04, kabel jumper, motor servo mini, GSM modul sim 900i v.1, bleetooth HC-05, batterai 3,7 v, batterai lipo 11,1 v, regulator 7805, led 3mm, buzzer, kabel US.

Metode

Metode yang digunakan secara umum, yaitu: metode *Research and Development (R&D)*. R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sujadi, 2002), yang pertama mengidenifikasi masalah, perancangan sistem mekanik serta perancangan sistem minimum dan pemrograman dan tahap pengujian sistem. Sedangkan metode rancangan adalah mikrokontroller yang berbasis sms gateway.

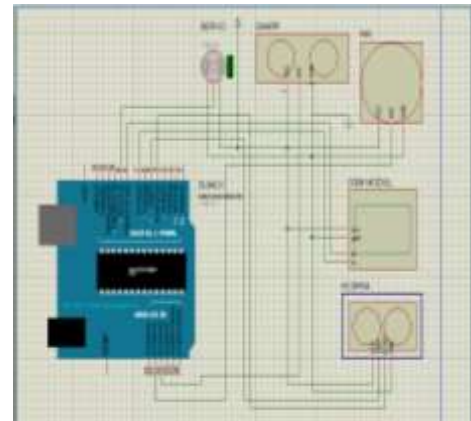
Cara kerja dari tempat sampah pintar berbasis sms gateway ini, yaitu: pertama-tama sensor jarak HCSR04 akan mendeteksi ada atau tidaknya objek yang berada atau mendekat. Jika objek terdeteksi, maka berikutnya sensor PIR akan bertugas memverifikasi objek tersebut apakah manusia atau bukan. Jika objek tersebut manusia, maka secara otomatis penutup tempat sampah akan terbuka dalam rentang waktu beberapa detik. Setelah itu tempat sampah akan tertutup kembali. Jika objek yang mendekat terverifikasi oleh sensor PIR adalah bukan manusia, maka penutup tempat sampah akan tetap tertutup. Pada bagian dalam penutup tempat sampah, terdapat sensor jarak infra-merah shrap GP2D12. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi volume sampah. Jika terdeteksi bahwa tempat sampah hampir penuh, maka sistem akan mengirimkan informasi tersebut ke nomor yang sudah diintegrasikan ke dalam sistem pengendali. Selama volume sampah terdeteksi hampir penuh, maka secara default sistem juga akan mengunci penutup tempat sampah untuk menghindari terjadinya overload pada tempat sampah.

HASIL DAN PEMBAHASAN:

1. Hasl Perancangan Alat

Setelah melakukan beberapa tahapan proses perancangan, maka berikut merupakan tampilan hasil

rancangan Tempat Sampah Cerdas Berbasis Mikrokontroller secara keseluruhan.



Gambar 1 hasil perancangan alat

2. Hasil Pengujian Alat

Arduino uno, Pengukuran rangkaian Arduino uno dengan menggunakan multimeter untuk lebih jelas hasil pengujian dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 1 Pengukuran Rangkaian Arduino

No.	Indikator yang di ukur	Hasil pengukuran	Keterangan
1	Suplay Voltage	12 Volt	Normal
2	Output Regulator	4.5 Volt	Normal
3	Logic HIGH	4.5 Volt	Normal
4	Logic LOW	0 Volt	Normal

Sumber data diolah oleh peneliti, 2019

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa *suplay voltage* jika menunjukkan 12 volt merupakan normal, output regulator jika 4.5 normal, logic HIGH 4.5 volt normal dan logic LOW 0 volt normal.

Modul ini memiliki 14 pin masukan/luaran (yang mana 6 dapat digunakan sebagai PWM output), 8 analog input, keramik resonator 16MHz, koneksi USB, power jack, header ICSP, dan tombol reset, memuat semua yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler. Arduino Uno dapat dihubungkan langsung ke komputer dengan kabel USB atau dengan mencatu dengan catu daya. (Gading Anggawijoyono, 2014)

Sensor Motor Servo:

Pengujian rangkaian sensor motor servo menggunakan arduino untuk menampilkan data pengukuran jarak pada serial monitor untuk lebih jelas hasil pengujian dapat dilihat pada gambar berikut.

109

Di atas adalah sms tempat sampah yang telah penuh, SMS (*Short Message Service*) adalah mekanisme pengiriman pesan singkat melalui jaringan selular. Pesan yang telah dikirim disimpan pada pusat penyimpanan data pesan singkat (SMS) yang kemudian dilanjutkan dan dikirimkan ke alamat tujuan. Apabila terdapat kasus bahwa penerima tidak tersedia, maka pesan singkat tersebut disimpan sementara pada pusat yang nantinya dikirimkan kembali setelah penerima tersedia. (Sari, A., 2011)

Pengujian Menggunakan Alat Ukur

Pengujian sensor menggunakan alat ukur mistar, menentukan jarak buka tutup tempat sampah untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Pengukuran Jarak Buka Tutup Tempat Sampah

Tabel 2 pengukuran jarak buka tutup tempat sampah

Jarak Ukur	Kondisi Tempat Sampah
10 cm	Terbuka
20 cm	Tertutup
30 cm	Tertutup
40 cm	Tertutup
50 cm	Tertutup

Sumber data diolah oleh peneliti. 2019

Dari tabel 2 ditunjukkan bahwa jarak ukur 10 cm kondisi tempat sampah akan terbuka, 20 cm tempat sampah akan tertutup, 30 cm tempat sampah akan tertutup, 40 cm dan 50 cm tempat sampah akan tertutup. jadi dapat disimpulkan bahwa apabila lebih dari 10 tempat sampah tidak akan terbuka.

KESIMPULAN:

Secara umum berdasarkan hasil pengujian Tempat Sampah Cerdas berbasis mikrokontroler maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tempat sampah pintar menggunakan mikrokontroler yang terdiri dari sensor dengan fitur sms untuk mengetahui bahwa tempat sampah telah penuh dan langsung mengirimkan pesan kepetugas kebersihan.
2. Tempat sampah pintar berbasis *short message service* (sms) memungkinkan tempat sampah dapat dimonitoring.
3. GSM SHIELD ARDUINO berfungsi mengirimkan notifikasi kepada petugas kebersihan apabila tempat sampah telah penuh.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Terima kasih kepada kedua orang tua kami yang selalu memberikan dorongan serta dukungan secara moral maupun moril. Terima kasih juga kepada Kepala Laboratorium Teknik Mesin Universitas Islam Makassar, para dosen pembimbing pengujian, dan teman-teman yang selalu memberikan arahan dan masukannya sampai terselesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA:

- Arifin Bustanul. (2013). *Aplikasi sensor passive infrared (pir) Untuk Pendeteksian Makhluh Hidup Di dalam Ruangan*. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknologo Industri. Universitas Islam Sultan Agung Jl. Kaligawe Km. 4 Semarang.
- Anonim. (2010). *Sensor dan Transduser*. ([http://undip.ac.id/4886/1/Sensor dan Transduser](http://undip.ac.id/4886/1/Sensor%20dan%20Transduser)). Diakses tanggal 25 februari 2019.
- Akbar. R.T.M (2013). *Perancangan tempat sampah otomatis berbasis arduino Uno*. skripsi. Universitas Islam Makassar.
- Sujadi. 2002. *Metedologi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Gading Anggawijoyono, J. F. (2014). *Tempat Sampah Pintar "smart trash bin"*.
- Sari, A. (2011). *Perancangan Aplikasi SMS Emotisound Pada Perangkat Android*. Yogyakarta: STMIK Amikom.