

TONG SAMPAH CERDAS VIA SMS***Zulfian Azmi^{#1}, Mukhlis Ramadhan^{#2}, Supriyadi^{#3}**^{#1,2}Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna DharmaE-Mail : ^{#1}zulfian_azmi@gmail.com**Abstrak**

Sampah merupakan permasalahan yang sering terjadi disekitar lingkungan di daerah tempat kita tinggal. Walau petugas kebersihan banyak membantu mengangkut sampah tetapi tidak mudah untuk mengawasi tempat sampah yang sudah penuh atau belum dikarenakan begitu banyak yang harus dikerjakan agar tetap bersih. Sehingga penting dibangun sistem yang dapat mendeteksi tong sampah penuh, berbasis mikrokontroler. Pendeteksi tong sampah penuh berisi pengkodean aksi yang harus dilakukan oleh pendeteksi tong sampah penuh berdasarkan informasi dari sensor. Sensor PIR dan Ultrasonik mengetahui ada objek manusia dengan jarak yang ditentukan. Sedangkan untuk membuka dan menutup tempat sampah menggunakan motor servo. Untuk mendeteksi tong sampah yang penuh menggunakan sensor proximity dan untuk mengirim pesan sms menggunakan modem wavecom.

Dengan dibuatnya rancang bangun pendeteksi tong sampah penuh ini diharapkan dapat mempermudah petugas kebersihan mengetahui tong sampah yang sudah penuh atau yang belum penuh. Dan membuat masyarakat lebih mudah membuang sampah tanpa harus membuka tutup sampah.

Kata kunci : Tong Sampah, Sensor PIR, Modem wavecom, Mikrokontroler ATMega 16.**Abstract**

Garbage is a problem that often occurs around the environment in the area where we live. Although many janitors help haul rubbish but it is not easy to keep an eye on the trash that is full or has not been done so much to keep clean. So it is important to build a system that can detect a full garbage can, based on microcontroller. The full trash bin detector contains the action coding that must be performed by the full trash bin detector based on the sensor information. PIR and Ultrasonic sensors know there is a human object with a specified distance. While to open and close the trash using servo motor. To detect a full trash can using proximity sensor and to send sms message using wavecom modem.

With the design of a full garbage detector design is expected to facilitate the janitor to know the garbage bin that is full or not yet full. And make people easier to dispose of garbage without having to open the lid of garbage.

Keywords : Trash Can, PIR Sensor, Wavecom Modem, Microcontroller ATMega 16.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sampah adalah suatu permasalahan yang harus di perhatikan oleh masarakat, baik itu dikantor, hotel, sekolah, di taman, bahkan dirumah. Sampah menjadi permasalahan yang harus diperhatikan sehingga membutuhkan tenaga kebersihan khusus yang rutin mengangkat sampah agar lingkungan area sekitar tetap bersih. Pengawas kebersihan membutuhkan tempat sampah agar tidak sembarang lagi masyarakat membuang sampah, tetapi petugas kebersihan tidak dapat mudah mengawasi tempat sampah yang sudah penuh atau belum dikarenakan begitu banyak yang harus diangkut dan dibersihkan. Oleh sebab itu penting dirancang suatu sistem yang dapat mendeteksi sampah penuh via SMS yang berbasis mikrokontroler. Sistem ini berfungsi sebagai informasi kepada petugas kebersihan bahwa tong sampah sudah penuh. Dan sistem ini juga dapat membuka dan menutup secara otomatis. Sistem ini dirancang agar mempermudah petugas menjalankan aktivitas tanpa harus memeriksa bolak balik tong sampah penuh atau tidak. Selain itu sistem ini di rancang, untuk melayani masyarakat mempermudah dalam membuang sampah pada tempatnya

2. Tinjauan Pustaka

a. Sensor PIR (sensor passive infra red)

Sensor PIR merupakan alat elektronik yang mengukur radiasi sinar inframerah dari suatu objek dalam

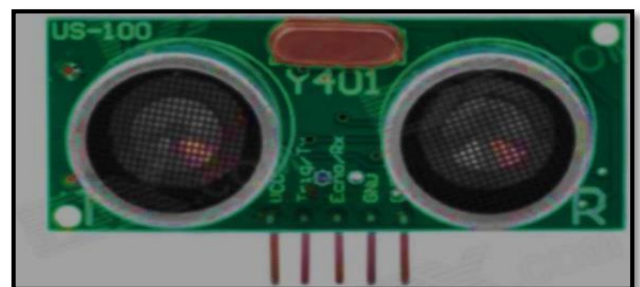
cakupan tertentu. Berbeda dengan sensor biasa yang menggunakan modul *transmitter* untuk memancarkan gelombang tersebut, sensor PIR hanya terdiri dari 1 modul penerima saja.

Sesuai dengan sifatnya, sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah yang dimiliki setiap benda yang terdeteksi. Benda tersebut merupakan benda yang memiliki temperature suhu.

b. Sensor ultrasonic

Sensor Ultrasonik adalah komponen yang kerjanya didasarkan prinsip dari pantulan suatu gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek tertentu di depannya. Frekuensi kerja sensor ultrasonic ini ada pada daerah diatas gelombang suara yaitu dari 40 KHz hingga 400 KHz. Sensor ultrasonic terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima.

Sensor ultrasonic yang digunakan adalah sensor ultrasonic (ping) dengan nomor HC – SR04 yang diproduksi oleh *parallax*.



HC – SR04 adalah salah satu ultrasonik ranging modul. Ultrasonik ranging Modul HC – SR04 dapat membaca jarak dari 3 cm – 300 cm. HC SR04 mempunyai empat pin 5v, GND, Trigger, dan Echo. Bagi membaca signal

HC – SR04, pin Trigger perlu diberi pulse sekurang – kurangnya 10us. Kemudian pin Echo akan memberikan signal 'HIGH' mengikuti masa yaitu masa dari mula penghantaran.

Prinsip kerja dari sensor ultrasonik adalah sebagai berikut :

- 1) Sinyal dipancarkan oleh pemancar ultrasonik. Sinyal tersebut berfrekuensi diatas 20kHz, biasanya digunakan untuk mengukur jarak benda adalah 40KHz. Sinyal tersebut dibangkitkan oleh rangkaian pemancar ultrasonik.
- 2) Sinyal yang dipancarkan tersebut kemudian akan merambat sebagai sinyal/gelombang bunyi dengan kecepatan 340 m/s sinyal tersebut kemudian akan dipantulkan dan akan diterima kembali oleh bagian penerima ultrasonik.
- 3) Setelah sinyal tersebut sampai diterima ultrasonik, kemudian sinyal tersebut akan diproses untuk menghitung jaraknya.

c. Sensor Proximity

Sensor proximity atau proximity switch adalah alat sensor yang berkerja berdasarkan jarak objek dengan sensor. Karakteristik dari sensor ini adalah mendeteksi benda dengan jarak yang cukup dekat, berkisaran antara 1 mm sampai dengan senti meter sesuai tipe sensor yang digunakan. , semakin besar angka yang tercantum pada typenya, maka semakin besar pula jarak deteksinya, selain itu sensor ini mempunyai tegangan kerja antara 10-30 Vdc atau ada juga yang

menggunakan tegangan AC 100-200Vac.



Gambar 2. Sensor Proximity

Sensor proximity terbagi dua macam yaitu :

1. Proximity Inductive

Proximity Inductive berfungsi untuk mendeteksi objek besi / mental. Meskipun terhalang oleh benda non mental, sensor akan tetap terdeteksi. Jika sensor mendeteksi adanya besi di area sensingnya, maka kondisi output nilai sensor akan berubah nilainya.

2. Proximity Capacitive

Proximity Capacitive akan mendeteksi semua objek yang ada dalam jarak sensingnya baik mental maupun non mental.

Cara kerja sensor Proximity ini bekerja berdasarkan jarak object terhadap sensor, ketika ada object logam yang mendekat kepadanya dengan jarak yang sangat dekat 5 mm misalkan, maka sensor akan bekerja dan menghubungkan kontaknya, kemudian melalui kabel yang tersedia bisa dihubungkan ke perangkat lainnya seperti lampu indikator, relay dll. Pada saat sensor ini sedang bekerja atau

mendeteksi adanya logam (besi) maka akan ditandai dengan lampu kecil berwarna merah atau hijau yang ada dibagian atas sensor, sehingga memudahkan kita dalam memonitor kerja sensor atau ketika melakukan preventive maintenace.

d. Moter servo

Motor servo adalah sebuah motor DC yang dilengkapi rangkaian kendali dengan sistem closed feedback yang terintegrasi dalam motor tersebut. Pada motor servo posisi putaran sumbu (*axis*) dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor servo disusun dari sebuah motor DC, *gearbox*, variabel resistor (VR) atau potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas maksimum putaran sumbu (*axis*) motor servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang pada pin kontrol motor servo.



Gambar 3. Motor Servo

Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan dengan memberikan variasi lebar pulsa (*duty*

cycle) sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya.

e. Modem Wavecom

Modem wavecom ini sesuai dengan namanya yaitu modem tentu saja bisa digunakan untuk menghubungkan dengan jaringan internet seperti biasanya dan melakukan aktivitas dunia maya.

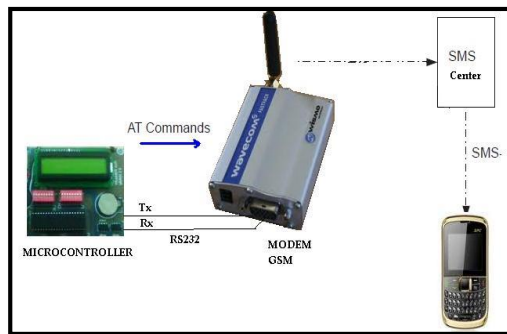
Browsing, downloading, uploading, chatting, dan lain lain. Namun, ternyata modem wavecom ini tidak hanya bisa digunakan untuk hal itu, tapi modem serbaguna dan unik ini juga bisa digunakan untuk melakukan sms *gateway*. Dengan ini bisa mengirim pesan teks untuk keperluan publik seperti mengirimkan sms kepada ribuan nomor tertentu dalam waktu yang sangat singkat. Selain itu, jika pesan teks hanya dibatasi beberapa karakter, jika menggunakan modem wavecom ini, selain anda bisa mengirim sms *gateway*, anda juga tidak akan dibatasi oleh jumlah karakter, karena bisa mengirim lebih dari 160 karakter. Fungsi modem wavecom ini memang dikhususkan untuk perusahaan, atau organisasi serta instansi yang biasa mengirimkan sms broadcasting, dan lain lain.



Sumber: <http://www.modempulsa.com/blog/384>

Gambar 4. Modem Wavecom

Pengertian modulator adalah rangkaian yang berfungsi melakukan proses modulasi, yaitu proses penumpangan data pada frekuensi gelombang pembawa ke signal informasi/pesan agar bisa dikirim ke penerima melalui media tertentu. Sedangkan Demodulator mempunyai fungsi kebalikan dari modulator (*demodulasi*), yaitu proses mendapatkan kembali data atau proses membaca data dari signal yang diterima dari pengirim.



Sumber

:<http://www.modempulsa.com/blog/384>

Gambar 5. Cara Kerja Modul Wavecom

3. Masalah dan Tujuan Penelitian

Permasalahan yang akan di selesaikan dalam penelitian ini adalah “ bagaimana membuat tong sampah berbasis via sms”.

Dan tujuan dari penelitian ini adalah “ membuat tong sampah via sms”.

Dan yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah “ membuat tong sampah

II. METODE PENELITIAN

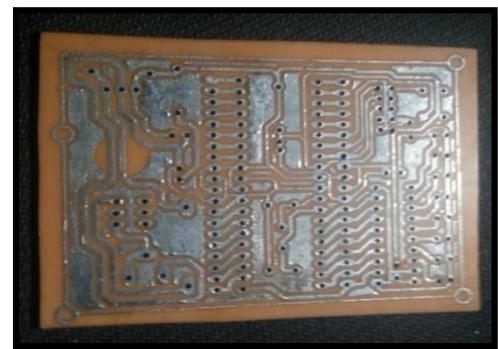
Melakukan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan beberapa cara, yakni sebagai berikut:

1. Observasi (pengamatan langsung)
2. Studi Literatur

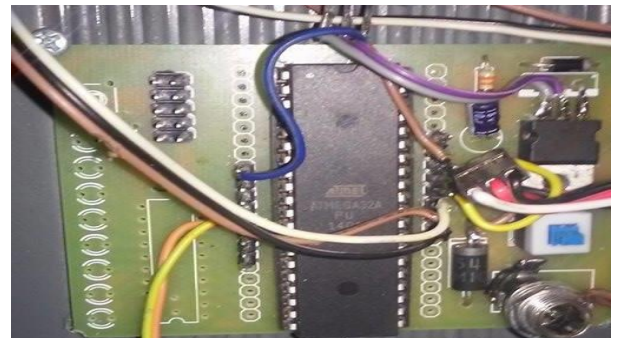
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Rangkaian Minimum Sistem

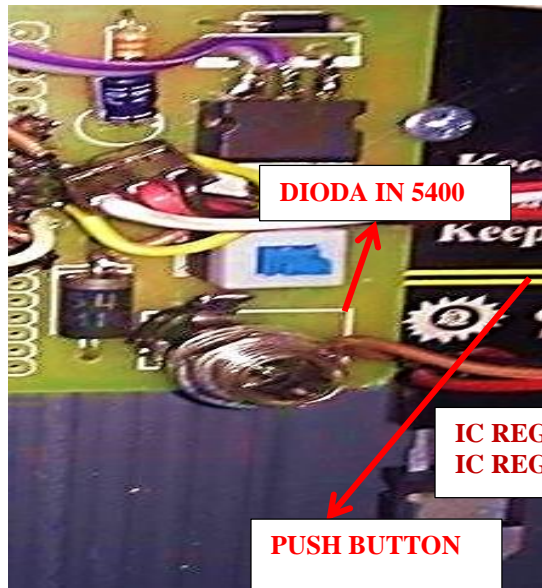


Gambar 6. Jalur Rangkaian PCB



Gambar 7. Rangkaian Minimum Sistem

Dari gambar 15 adalah rangkaian minimum sistem, dapat dilihat komponen dan peralatan yang digunakan. Mikrokontroler yang digunakan *ATMega 16*, *IC Regulator 7805*, *Adaptor 12 Volt*, *Resistor*, *Dioda*, *Push Button*, *Pin Header*.



Gambar 8. Catu Daya Baterai 12 Volt.

Gambar 8. Adalah rangkaian ini menggunakan tegangan 12 volt yang menghasilkan *output* sebesar 4,95 Volt yang bertujuan untuk mengetahui tegangan catu daya yang masuk kerangkaian, apakah tegangan tersebut sudah sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan atau tidak



Gambar 9. sensor PIR

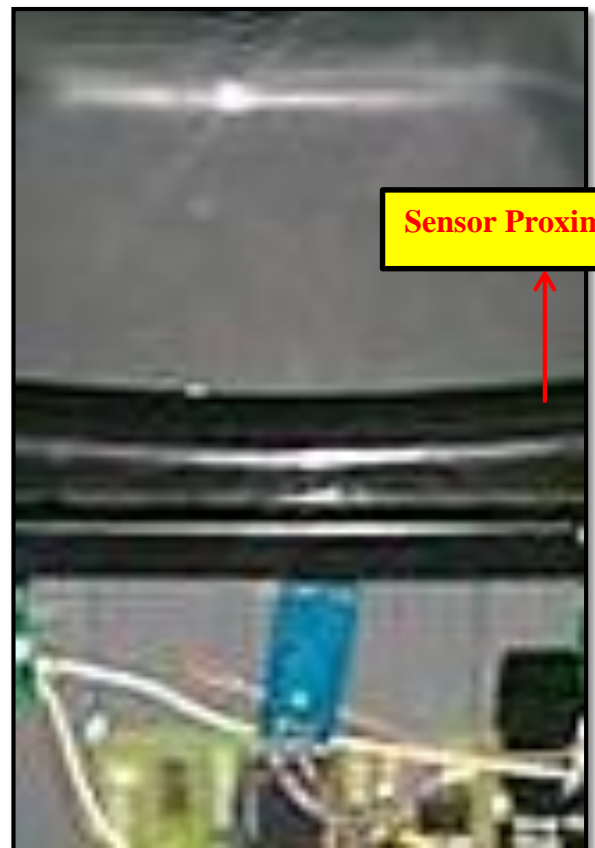
Gambar 9 adalah gambar sensor PIR yang berfungsi mendeteksi suhu panas yang dikeluarkan oleh tubuh manusia, sehingga sensor ini akan memberikan

input high ke mikokontroler dan akan mengaktifkan sensor Ultrasonik untuk mendeteksi sejauh mana ke beradaan manusia.



Gambar 10. Sensor Ultrasonik

Sensor Proximity



Gambar 11. Sensor Proximity

Sensor proximity yang berfungsi mendeteksi apakah tong sampah penuh atau tidak, sehingga sensor ini akan *input high* ke mikokontroler sehingga modem wave com akan mengirim sms kepetugas kebersihan jika tong sampah penuh jika sensor proximity tidak mendeteksi tong sampah penuh maka output akan tidak aktif.



Gambar 12. Moter servo



Gambar 13. Modul Wavecom



Gambar 14. Sistem secara keseluruhan

Pengukuran Rangkaian

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui apakah IC mikrokontroler telah terhubung dengan baik atau tidak, dan apakah program telah bekerja dalam mikrokontroler tersebut, yaitu dengan cara membandingkan hasil pengukuran dengan data program. Jika perbandingan tidak sama atau tidak sesuai dengan data maka akan memberikan indikasi adanya kesalahan pada rangkaian maupun pada program sehingga perlu diperbaiki.

Tabel. 1 Pengukuran Pin Mikrokontroler.

PIN ATmega16	ArahPemasangan	Kondisi	Tegangan
Pin C	Ke sensor PIR	Tidakadategangan	0 Volt
		Ada tegangan	4,98 Volt
Pin A6	Ke sensor Ultrasonik	Tidakadategangan	0,02 Volt
		Ada tegangan	1,98 Volt
Pin A7	Ke motor servo	Ketikaterbuka	2,90 Volt
		Ketikatertutup	2,98 Volt
Pin B7	Terhubungke Sensor Proximity	Tidakterdeteksi	4,98 Volt
		Terdeteksi	0,16 Volt

Pengukuran Sensor PIR

Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui apakah sensor PIR telah terhubung atau terpasang dengan baik atau tidak, dan apakah sensor telah bekerja sesuai dengan program yang diberikan. Berikut adalah tabel data hasil pengujian sensor PIR :

Tabel. 2 Pengukuran Sensor PIR

Objek	Tegangan
ObjekTerdeteksi	4,98Volt
TidakTerdeteksiObjek	0Volt

Tabel. 3 Pengukuran Sensor Ultrasonik

Objek	Tegangan
KetikaadaTegangan	0,02Volt
TidakadaTegangan	1,98Volt

Tabel 4. Pengukuran Motor Servo

Terbukla / Tertutup	Tegangan
KondisiTertutup	2,98Volt

KondisiTerbuka	2,90Volt
----------------	----------

Tabel 5. Pengukuran Sensor Proximity

Kondisi / Setatus	Tegangan
Ketikapenuh	0,16Volt
Ketikatidakpenuh	4,98Volt

Tabel 6. Pengukuran Catu Daya

Kondisi	tegangan
TeganganCatuDaya	12.27 Volt
Tegangan Output Regulator	3.44 Volt

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah “ tong sampah yang penuh akan memberikan informasi kepada pekerja atau pengambil sampah dengan cara memberikan sms ke nomor hp yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widodo Budiharto.2010.Robotika teori Implementasi.Andi: Yogyakarta Agung Nugroho Adi.2010. Mekatronika.Graha Ilmu:Yogyakarta
- [2] Widodo Budiharto.2010.Proyek Robot Spektakuler.Elex Media Computindo:Jakarta
- [3] Winoto, Ardi. (2010). Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 dan Pemogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR.Bandung: Informatika Bandung.
- [4] [Http://www.SensorUltrasonik.co.id](http://www.SensorUltrasonik.co.id)
- [5] [Http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/motor-servo](http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/motor-servo)