

Alat Pengeruk Sampah Otomatis Dengan Deteksi Inframerah Berbasis Atmega8

Mahrizal Masri¹⁾, Khairul PC²⁾

Dosen Teknik Informatika – ¹⁾ITM, ²⁾ATI CM
masrimahrizal@yahoo.com

Abstrak

Sejalan dengan proses alat pengeruk sampah yang pada hakekatnya untuk mengurangi sampah pada selokan dan untuk mencegah banjir akibat tidak mengalirnya air. Desain alat ini merupakan alat yang praktis dan efisien untuk membersihkan sampah dari selokan. Pada kesempatan ini Penulis mencoba membuat alat untuk mengatasi tumpukan sampah pada selokan yaitu mesin pengeruk sampah otomatis. Dengan deteksi inframerah alat bekerja mendeteksi sampah pada selokan. Kontroler atmega8 digunakan untuk mengontrol kerja rangkaian. Alat ini berfungsi secara otomatis dengan menggunakan sensor inframerah yang mendeteksi benda dalam air. Dioda akan memancarkan sinar inframerah dan fototransistor mendeteksi sinar inframerah. Terdapat halangan diantaranya maka akan memicu sensor menjadi 1 dengan demikian kontroler akan menjalankan konveyor dan mengangkat sampah keatas.

Kata Kunci : Atmega8, Sensor Inframerah, Sampah,

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penumpukan sampah pada selokan selalu ditemui di beberapa daerah diperkotaan. Hal ini karena tingkah laku sebagian masyarakat yang tidak terpuji dan tidak bertanggung jawab. Jika sampah tidak ditangani secara serius akan berdampak buruk pada berbagai gangguan terutama kesehatan. Permasalahan akan muncul pada saat musim hujan dimana terjadi penyempitan sampah pada selokan yang menghambat aliran air sehingga akan mengakibatkan banjir. Mayoritas terjadinya bencana banjir di daerah kota-kota besar dikarenakan banyaknya sampah sungai yang menumpuk. Semua itu dikarenakan banyak orang yang sering membuang sampah sembarangan di sungai. Disamping itu penumpukan sampah juga mengakibatkan berjangkitnya berbagai penyakit sehingga sangat merugikan masyarakat sekitarnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut dicari solusi mengatasi masalah dengan membuat suatu alat yang dapat bekerja mengeruk sampah dari selokan dan membuangnya kewadah penampung. Dengan memasang alat pengeruk sampah pada beberapa tempat diselokan yang sering terjadi penumpukan diharapkan akan mengurangi tumpukan dan mengatasi masalah banjir.

Rancangan yang ditawarkan berbentuk mesin konveyor dengan kemiringan 45° dengan pergerakan dari bawah keatas. Belt konveyor di pasang tangkai berbentuk garpu sehingga dapat menarik dan mengangkat sampah keatas. Konveyor digerakkan oleh 2 buah motor dc paralel sehingga cukup kuat untuk mengangkat beban sampah.

Sebagai sumber tenaga digunakan tenaga baterai yang disupply oleh tenaga matahari. Alasan penggunaan tenaga baterai adalah menghindari instalasi listrik yang rumit dan dapat berdiri sendiri dilokasi yang tidak tersedia listrik. Dengan demikian sistem lebih mandiri karena tidak membutuhkan listrik dari luar. Sedangkan untuk mengisi baterai digunakan perangkat panel surya 50 WP. Sedangkan perangkat pengendali menggunakan kontroler atmega8. Fungsi kontroler adalah mengendalikan gerak konveyor dan kecepatannya. Selain itu kontroler juga mendeteksi ada tidaknya sampah melalui sepasang sensor inframerah. Jika ada sampah yang menutupi sensor maka konveyor akan bergerak mengangkat sampah tersebut keatas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroler AVR Atmega8

Kata AVR dapat berarti berasal dari singkatan Alf and Vegard RISC sesuai dengan nama penggagas pertama. Saat ini ada menggunakan singkatan dari Advanced Virtual RISC.

Mikrokontroler AVR Atmega8 merupakan salah satu sistem komputer yang menggunakan teknologi RISC (Reduced Instruction Set Computer) yang mempunyai keuntungan utama. Mikrokontroler berarsitektur Harvard ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1996 oleh dua orang mahasiswa Norwegian Institute of Technology yaitu Alf-Egil Bogen dan Vegard Wollan yang kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh perusahaan atmel. RISC merupakan singkatan dari "Keep is Short and Simple".

Dalam AVR dengan arsitektur RISC 8-bit, semua intruksi berukuran 16-bit dan sebagian besar dieksekusi dalam satu siklus clock kecuali

intruksi percabangan yang membutuhkan dua siklus clock. Berbeda dengan mikrokontroler MCS-51 misalnya, yang intruksinya bervariasi antara 8-bit sampai 32-bit dan dieksekusi selama satu sampai empat siklus mesin, dimana satu siklus mesin menggunakan 12 periode clock.

2.2 Motor DC

Motor DC (*Direct Current*) adalah peralatan elektromagnetik dasar yang berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik yang desain awalnya diperkenalkan oleh Michael Faraday lebih dari seabad yang lalu (E. Pitowarno, 2006). Motor DC dikendalikan dengan menentukan arah dan kecepatan putarnya. Arah putaran motor DC adalah searah dengan arah putaran jarum jam (*Clock Wise/CW*) atau berlawanan arah dengan arah putaran jarum jam (*Counter Clock Wise/CCW*), yang bergantung dari hubungan kutub yang diberikan pada motor DC. Kecepatan putar motor DC diatur dengan besarnya arus yang diberikan.



Gambar 1.

Motor DC di pakai untuk menggerakkan roda robot. Digunakan H-Bridge IC L298 sebagai penguat motor DC yang berfungsi sebagai driver, sebab sangat tidak mungkin mengendalikan motor DC langsung dari mikrokontroler yang memiliki arus dan tegangan terbatas. Untuk itu digunakan H-Bridge sebagai driver motor DC (H.Andrianto, 2008).

2.3. Dioda

Dioda adalah komponen aktif dua kutub yang pada umumnya bersifat semikonduktor, komponen elektronika yang hanya memperbolehkan arus listrik mengalir dalam satu arah sehingga dioda biasa disebut juga sebagai “Penyearah”. Dioda terbuat dari bahan semikonduktor jenis silikon dan germanium. Dioda terbuat dari penggabungan dua tipe semikonduktor yaitu tipe P (Positive) dan tipe N (Negative), kaki dioda yang terhubung pada semikonduktor tipe P dinamakan “Anoda” sedangkan yang terhubung pada semikonduktor tipe N disebut “Katoda”. Pada bentuk aslinya pada dioda terdapat tanda cincin yang melingkar pada salah satu sisinya, ini digunakan untuk menandakan bahwa pada sisi yang terdapat cincin

tersebut merupakan kaki Katoda. Arus listrik akan sangat mudah mengalir dari anoda ke katoda hal ini disebut sebagai “Forward-Bias” tetapi jika sebaliknya yakni dari katoda ke anoda, arus listrik akan tertahan atau tersumbat hal ini dinamakan sebagai “Reverse-Bias”.



Gambar 2. Simbol Dioda

2.4 Kapasitor

Kapasitor (Kondensator) yang dalam rangkaian elektronika dilambangkan dengan huruf “C” adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi/muatan listrik didalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidak seimbangan internal dari muatan listrik.

Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik. Bahan-bahan dielektrik yang umum dikenal misalnya udara vakum, keramik, gelas dan lain-lain. Jika kedua ujung plat metal diberi tegangan listrik, maka muatan-muatan positif akan mengumpul pada salah satu kaki (elektroda) metalnya dan pada saat yang sama muatan-muatan negatif terkumpul pada ujung metal yang satu lagi. Muatan positif tidak dapat mengalir menuju ujung kutub negatif dan sebaliknya muatan negatif tidak bisa menuju ke ujung kutub positif, karena terpisah oleh bahan dielektrik yang non-konduktif. Muatan elektrik ini tersimpan selama tidak ada konduksi pada ujung-ujung kakinya. Di alam bebas, fenomena kapasitor ini terjadi pada saat terkumpulnya muatan-muatan positif dan negatif di awan. Berikut adalah jenis-jenis kapasitor:

1. Kapasitor Polar

Kapasitor Polar Kelompok kapasitor electrolytic terdiri dari kapasitor-kapasitor yang bahan dielektriknya adalah lapisan metal-oksida. Mengapa kapasitor ini dapat memiliki polaritas, adalah karena proses pembuatannya menggunakan elektrolisa sehingga terbentuk kutub positif anoda dan kutub negatif katoda. Telah lama diketahui beberapa metal seperti tantalum, aluminium, magnesium, titanium, niobium, zirconium dan seng (zinc) permukaannya dapat dioksidasi sehingga membentuk lapisan metal-oksida (oxide film). Lapisan oksidasi ini terbentuk melalui proses elektrolisa, seperti pada proses penyepuhan emas. Elektroda metal yang dicelup kedalam larutan elektrolit (sodium borate) lalu diberi tegangan positif (anoda) dan larutan elektrolit diberi tegangan negatif (katoda). Oksigen pada larutan electrolyte terlepas dan mengoksidasi permukaan plat metal. Contohnya, jika digunakan Aluminium, maka akan terbentuk lapisan Aluminium-oksida (Al₂O₃) pada permukaannya. Sesuai dengan

namanya kapasitor ini memiliki polaritas pada kedua kakinya yaitu polaritas positif (+) dan polaritas negatif (-). Kapasitor ini termasuk dalam kelompok kapasitor yang memiliki nilai kapasitas yang tetap dan memiliki nilai kapasitas yang besar.

2. Kapasitor Variabel

Kapasitor variabel adalah kapasitor yang nilai kapasitas-nya dapat diubah-ubah sesuai keinginan. Oleh karena itu kapasitor ini dikelompokkan ke dalam kapasitor yang memiliki nilai kapasitas yang tidak tetap.

3. Kapasitor Nonpolar

Kapasitor nonpolar adalah kelompok kapasitor yang dibuat dengan bahan dielektrik dari keramik, film dan mika. Keramik dan mika adalah bahan yang populer serta murah untuk membuat kapasitor yang kapasitansinya kecil. Tersedia dari besaran pF sampai beberapa uF, yang biasanya untuk aplikasi rangkaian yang berkenaan dengan frekuensi tinggi. Termasuk kelompok bahan dielektrik film adalah bahan-bahan material seperti polyester (polyethylene terephthalate atau dikenal dengan sebutan mylar), polystyrene, polypropylene, polycarbonate, metalized paper dan lainnya. Kapasitor nonpolar merupakan jenis kapasitor yang memiliki kapasitas yang tetap, kapasitor ini memiliki kapasitas yang tidak terlalu besar serta tidak dibedakan antara kaki positif dan negatifnya.

2.5 Catu Daya

Penentuan sistem catu daya yang akan digunakan ditentukan oleh banyak faktor, diantaranya:

1. Tegangan

Setiap modul sensor atau aktuator tidak memiliki tegangan yang sama. Hal ini akan berpengaruh terhadap disain catu daya. Tegangan tertinggi dari salah satu modul sensor atau aktuator akan menentukan nilai tegangan catu daya.

2. Arus

Arus memiliki satuan Ah (*Ampere-hour*). Semakin besar Ah, semakin lama daya tahan baterai bila digunakan pada beban yang sama.

3. Teknologi pada Baterai

Baterai isi ulang ada yang dapat diisi hanya apabila benar-benar kosong, dan ada pula yang dapat diisi ulang kapan saja tanpa harus menunggu baterai tersebut benar-benar kosong. Secara umum, ada beberapa jenis dan bentuk baterai yang dapat digunakan untuk sistem catu daya pada sebuah robot, diantaranya baterai *Nickel MetalHydride (Ni-MH)*. Baterai ini mempunyai teknologi terbaik untuk *rechargeable* baterai, yakni dapat diisi ulang lebih dari 400 kali serta memiliki tahanan dalam yang rendah dengan tegangan kerja sebesar 1.2 volt, sehingga dapat memberikan arus yang relatif besar.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian dan perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Melalui kajian literatur, buku yang bersangkutan dengan topik dan mengembangkannya sesuai kebutuhan
2. Praktek merancang sistem, membuat rangkaian, sensor, kalibrasi serta pengujian sistem hingga diperoleh data spesifikasi.
3. Metode diskusi, bimbingan dengan dosen pembimbing, konsultasi dengan pakar atau ahli dibidang tersebut.

3.2. Lokasi Penelitian

Lokasi dimana sistem dibangun dan diteliti ada di perumnas Helvetia dan pengujian alat dilakukan disimpang pos di jalan riaha dua.

3.3. Peralatan Pendukung

Yaitu semua peralatan dan fasilitas yang mendukung penelitian hingga realisasi sistem. Dalam hal ini peralatan pendukung antara lain yaitu:

1. Perangkat komputer pribadi.
2. Alat-alat ukur metrik.
3. Alat-alat ukur listrik.
4. Toolset.
5. Alat pertukangan.
6. Software pendukung.

3.4. Bahan-bahan

Bahan-bahan adalah semua komponen yang merupakan komposisi dari sistem termasuk bahan yang dihabiskan dalam pembuatan sistem contohnya timah dan lain-lain.

Daftar bahan-bahan adalah sebagai berikut :

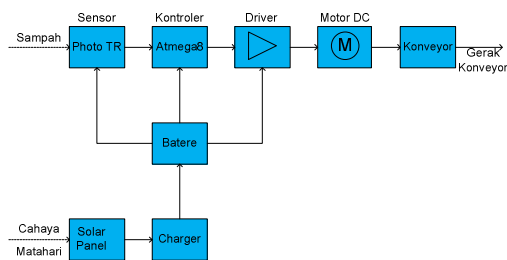
1. Kontroler Atmega8
Berfungsi sebagai alat mendeteksi output sensor dan menggerakkan konveyor untuk mengangkat sampah dari selokan.
2. Sensor Photo Transistor
Sensor photo transistor berfungsi sebagai alat deteksi inframerah.
3. Dioda Laser
Dioda laser berfungsi sebagai alat mengeluarkan sensor laser.
4. Ic Regulator
Ic regulator berfungsi sebagai alat penstabil tegangan.
5. Transistor / Mosfet IRF Z44
Transistor / mosfet IRF Z44 berfungsi sebagai alat penguat arus motor.
6. Transistor BD 139
Transistor BD 139 berfungsi sebagai alat penguat arus relay.
7. Relay MK2P 12V
Relay MK2P 12V berfungsi sebagai alat pembalik polaritas.
8. Sejumlah Resistor dan Kapasitor
Resistor berfungsi sebagai alat tahanan.

- Kapasitor berfungsi sebagai alat perata tegangan.
- 9. Papan Rangkaian Tercetak (PCB)
PCB berfungsi sebagai tempat alat komponen.
- 10. Casis Rangkaian
Casis rangkaian berfungsi sebagai tempat rangkain.
- 11. Kabel-kabel Listrik
Kabel listrik berfungsi sebagai alat penghubung.
- 12. Batere 12V,7.2AH
Batere berfungsi sebagai sumber energy.
- 13. Terminal Kabel
Terminal kabel berfungsi sebagai tempat alat pengikat kabel.
- 14. Timah
Timah berfungsi sebagai penyambung alat komponen.
- 15. Tempat Sensor dan lain-lain.

3.5. Blok Diagram

Konfigurasi sistem diperlihatkan dalam diagram tersebut dimana input sistem berasal dari sebuah sensor yaitu inframerah berupa foto transistor. Pada bagian proses, yaitu kontroler yang mendeteksi output sensor apakah terdapat sampah disekitar sensor atau tidak. Kemudian mengaktifkan motor penggerak untuk mengangkat sampah tersebut. Output sistem adalah gerak konveyor yang mengangkat sampah ke atas dan menuangkannya ke tempat penampungan diatas. Blok diagram menjelaskan aliran proses input hingga output.

Diagram blok sistem diperlihatkan pada Gambar 3.

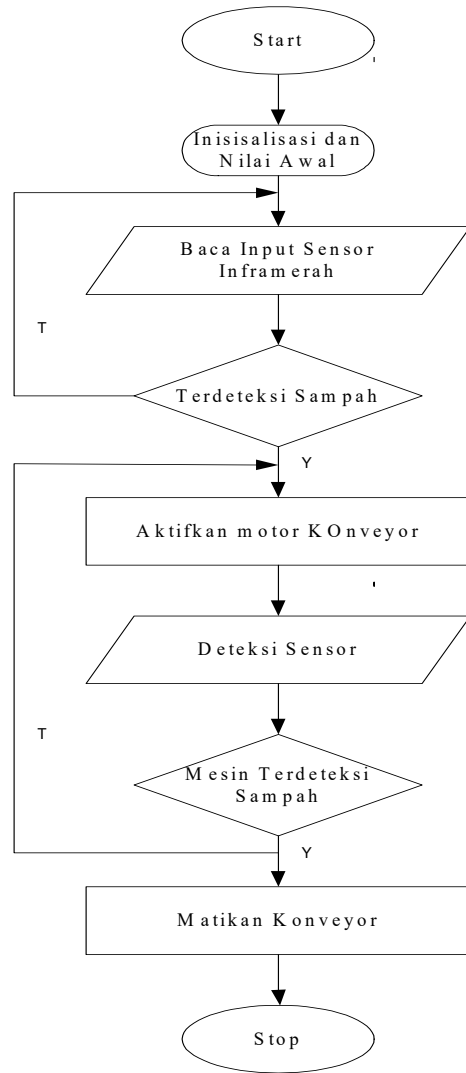


Gambar 3. Blok diagram keseluruhan

3.6. Flowchart

Flowchart merupakan diagram alir program yang dituangkan berupa grafik alir atau diagram. Mulai dari start, program akan menginisialisasi hardware dan menentukan nilai awal. Setelah itu kontroler akan membaca sensor inframerah yaitu foto transistor. Jika terdeteksi sampah yang menutupi sensor maka kontroler akan mengaktifkan motor untuk menjalankan konveyor. Proses mengangkat sampah akan berlanjut hingga beberapa menit dan kembali mendeteksi sensor.

Diagram alir program diperlihatkan pada gambar berikut :



Gambar 4. Rangkaian pengeruk sampah

3.7. Teknik Pengumpulan Data

1. Pencarian data tentang sistem yang dirancang antara lain data komponen, berupa datasheet yang disediakan oleh pabrik pembuatnya.
2. Referensi dari buku- buku, literatur, maupun website yang berkaitan dengan perancangan alat mau pun data komponen.
3. Metode konsultasi yaitu konsultasi dengan guru, dosen pembimbing dan pakar yang berkaitan dengan rancangan.
4. Perolehan data dari hasil pengujian alat(rancangan). Pengambilan data dilakukan dengan mengukur langsung, menguji, dan pengamatan tentang kinerja alat.
5. Perumusan data pengujian menjadi data spesifikasi alat.

IV. PENGUJIAN SISTEM

4.1. Pengujian Sistem

1. Pengujian sensor

Pengujian sensor dilakukan dengan mengaktifkan sensor dan mengukur kinerjanya. Sensor yang digunakan adalah sensor inframerah yaitu foto transistor dan sebuah pemancar inframerah, jarak antara foto transistor dan dioda inframerah adalah 40 cm . Pada saat aktif dioda inframerah akan memancarkan cahaya inframerah ke sensor foto. Hal ini akan membuat fotoTransistor mendapat bias sehingga arus akan mengalir dan logika keluaran akan menjadi rendah. Sedangkan jika sensor terhalang oleh sesuatu akan membuat output sensor tinggi .

Berikut adalah hasil pengukuran sensor inframerah:

Tabel 1. Pengukuran sensor inframerah tanpa penghalang

Jarak	Output (V)	Daya
5cm	0,01V	2
10cm	0,09V	9
15cm	0,21V	14
20cm	0,35V	18
25cm	0,47V	19
30cm	0,52V	18
35cm	0,59V	17
40cm	0,63V	16

Tabel 2. Pengukuran sensor inframerah dengan penghalang kertas

Jarak	Output(V)	Daya
5cm	3,87V	792
10cm	4,07V	416
15cm	4,21V	287
20cm	4,32V	221
25cm	4,41V	180
30cm	4,56V	155
35cm	4,72V	138
40cm	4,88V	124

Dari hasil pengukuran diatas dapat dihitung data ADC dengan rumus:

$$\text{Data ADC} = V_{in}/V_{ref} \times 1024$$

Contoh:

Data ADC = $0.01/5 \times 1024 = 2.048$ dan digenapkan jadi 2.

Dengan demikian data hasil konversi ADC untuk tegangan 0.01V adalah 2.

2. Pengujian mikrokontroler atmega8.

Pengujian dilakukan dengan memprogram mikrokontroler untuk mengeluarkan suatu data ke port dan menjalankannya setelah program di download ke mikrokontroler. Dalam pengujian ini program yang dibuat adalah sebagai berikut :

```
PORTB = 0x0F;
PORTC = 0x55;
PORTD = 0xAA;
```

Setelah di download ke IC kemudian di jalankan dan diukur tegangan masing-masing portnya diperoleh logika sebagai berikut :

```
PORTB = 00001111;
PORTC = 01010101;
PORTD = 10101010;
```

Jika biner dari logika di ubah menjadi bilangan hexa maka akan sama dengan data diprogram tersebut yaitu 0F,55 dan AA. Sehingga dapat dinyatakan pengujian rangkaian kontroler berhasil dan bekerja dengan baik.

3. Pengujian driver dan motor

Pengujian dapat dilakukan dengan menjalankan motor dengan menggunakan driver yaitu mosfet. IRF Z44 dihubungkan kemotor dan sumber tegangan 12V. Dimana pin drain terhubung pada salah satu terminal motor ,dan terminal lain dari motor terhubung pada vcc. Sedangkan pin souce dari mosfet dihubungkan pada ground. Gate mosfet diberi tegangan mulai dari 0V hingga 12V secara perlahan. Motor akan mulai bergerak pada saat gate bertegangan 1,5V. Dan secara perlahan kecepatan motor naik seiring dengann kenaikan tegangan gate.

Data berikut adalah hasil pengujian driver mosfet IRF Z44.

Tabel 3. Data hasil pengujian driver mosfet

Vgate	Id	Vmotor	Rpm
0	0	0	0
1	0,8	2,8	5
2	1,1	3,6	9
3	1,4	4,7	12
4	1,7	5,9	17
5	1,9	2,65	19
6	2,1	6,9	22
7	2,3	7,3	26
8	2,9	8,1	33
9	2,9	8,3	3,4
10	3,1	9,7	42
11	3,5	10,8	46
12	3,9	11,2	48

4.2. Pembahasan

Pembahasan akan dilakukan pada sistem yang dirancang yaitu tentang bagian-bagian sistem dan cara kerja masing-masing bagian hingga prinsip kerja sistem secara keseluruhan.

Pada divisi ini ,rancangan yang dibangun adalah sebuah rangkaian kontroler yang mendeteksi suatu objek dengan sensor inframerah.

Sesuai dengan judul yaitu penggunaan sensor inframerah sebagai detektor sampah maka pembahasan lebih terfokus pada sensor dan fungsinya dalam rangkaian. Pada dasarnya rancangan adalah sebuah rangkaian elektronik yang bekerja mendeteksi keberadaan sampah di selokan. Rangkaian terdiri dari beberapa komponen utama misalnya sensor, kontroler, driver dan motor.

Berikut adalah penjelasan fungsi masing-masing komponen tersebut.

1. Sensor

Sensor yang digunakan adalah sensor inframerah. Sensor inframerah berupa sepasang dioda pemancar inframerah dan foto transistor. Dioda inframerah berfungsi memancarkan sinar inframerah sedangkan foto transistor berfungsi mendeteksi sinar inframerah tersebut. Foto transistor bekerja sesuai dengan prinsip kerja transistor yaitu menguatkan arus berdasarkan bias pada basis transistor tersebut. Bedanya adalah pada transistor basis dibias dengan arus basis, sedangkan foto transistor dibias dengan sinar inframerah. Makin besar bias inframerah makin besar arus kolektor-nya. Dalam rancangan ini sensor digunakan untuk mendeteksi keberadaan sampah diselokan. sensor dipasang dikedua sisi selokan, jika tidak terdapat sampah maka sensor akan mendapat sinar inframerah langsung dari dioda pemancar, sedangkan jika terdapat sampah, sampah akan memotong garis sinar inframerah tersebut sehingga sensor foto transistor tidak mendapat sinar tersebut, hal ini akan mengubah arus dan tegangan keluaran sensor. Perubahan ini akan membuat perubahan logika pada keluaran sensor. Saat tidak terdapat sampah sensor akan berlogika 0, dan pada saat terdeteksi sensor output sensor akan berlogika 1. Demikianlah cara sensor mendeteksi keberadaan sampah.

2. Mikrokontroler

Tipe mikrokontroler yang digunakan adalah sebuah mikrokontroler tipe AVR yaitu atmega8. fungsi mikrokontroler adalah mendeteksi output sensor dan menggerakkan konveyor untuk mengangkat sampah dari selokan. Mikrokontroler diprogram dengan bahasa C yaitu CV AVR versi 2.04.9. Input mikrokontroler adalah masukan analog yang berasal dari sensor inframerah. Pin 28 merupakan masukan sensor fototransistor. Kerja mikrokontroler adalah menggerakkan motor untuk menjalankan konveyor jika sensor mendeteksi sampah. Output mikrokontroler diprogram pada port D yaitu pada pin 2 dan pin 3. Dimana pin tersebut merupakan keluaran digital yang akan dikuatkan oleh driver hingga mampu menggerakkan motor.

Mikrokontroler mengaktifkan konveyor /motor melalui port B.0 yaitu dengan membuat logika 1. Maka transistor mosfet akan on dan pada menghentikan motor, mikrokontroler akan

mengeluarkan logika 0 dan mosfet akan off maka motor motor berhenti. Demikian juga untuk mengaktifkan relay, port B.0 = 1 relay akan on dan port B.1 relay akan off.

3. Driver/Penguat arus

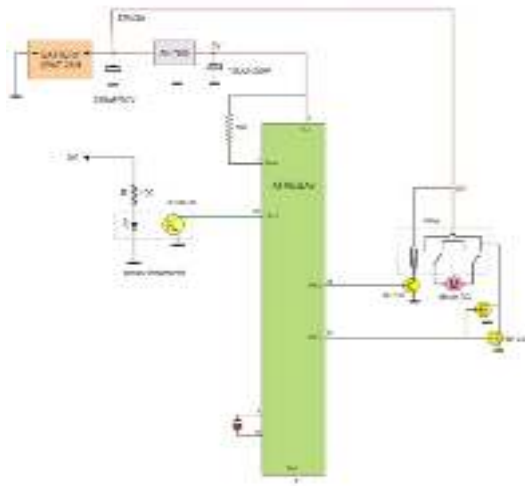
Driver atau penguat arus yang digunakan dalam sistem adalah sebuah mosfet dan relay. Mosfet merupakan penguat daya yang akan mengalirkan arus cukup besar ke motor. Tipe mosfet yang digunakan adalah IRF Z44 yaitu mosfet tipe P. Mosfet bekerja menguatkan arus jika gate diberi bias positif yaitu tegangan positif dan akan cut off jika tegangan gate sama dengan 0. Dalam hal ini mosfet digunakan untuk menggerakkan motor DC yaitu penggerak konveyor. Selain mosfet rangkaian driver juga termasuk relay yaitu relay yang berfungsi sebagai pembalik polaritas motor. Motor memerlukan gerak membalik agar dapat mengembalikan keseimbangan belt konveyor. Tipe relay adalah DPDT yaitu 2 kutup dan 2 aliran. Dengan perkawatan seperti gambar rangkaian, relay akan mampu membalikkan polaritas motor.

4. Motor

Motor yang digunakan adalah DC motor MP. Yaitu jenis motor tipe magnet permanen. Motor dilengkapi dengan gear reduksi sehingga memiliki torsi yang cukup besar untuk menggerakkan konveyor. Motor bekerja dengan tegangan 12V dan arus lebih dari 10A. Daya motor lebih kurang 150 watt. Output motor dihubungkan langsung pada poros konveyor sehingga putaran motor akan menggerakkan konveyor. Kecepatan motor dapat diatur dengan sinyal pwm yang dibentuk oleh kontroler. Membalikkan arah putar motor adalah dengan membalikkan arus motor atau polaritas motor.



Gambar 5. Rangkaian Deteksi Inframerah Berbasis Atmega8



Gambar 6. Sketsa Rangkaian Pengeruk Sampah Otomatis Dengan Deteksi Inframerah Berbasis Atmega8

V. KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan keseluruhan dari perancangan alat ini, dilakukan pengujian dan analisa hasil perancangan tersebut. Dari hasil yang diperoleh, maka penulis dapat menarik kesimpulan, antara lain :

1. Rancangan rangkain berhasil dibuat dan bekerja sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
2. Dengan alat ini kita dapat membersihkan dan melestarikan kota kita dari tumpukan sampah yang ada diselokan.
3. Dapat mengurangi banjir.
4. Dapat mengurangi dari dampak penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Ardi Winoto,2008, *Mikrokontroler AVR Atmega8/32/16/8535 dan Pemograman dengan Bahasa C pada Win AVR*, Informatika, Bandung

[2] Fadilah, Kismet danWurdono.1999. *Instalasi Motor-Motor listrik untuk sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi dan industry* Jilid 1.Bandung :Angkasa.

[4] Gerhard Schmidt, 2004, *Beginners Introduction to The Rakitan Language of ATMEL-AVR-Microprocessors*

[5] Noname, *Microcontroller for Advance Application Workoshop: AVR ATmega8635*, CIG Instrumentation Group.

[6] Ramadhan Arika. 26 Desember 2010. *Mikrokontroler Atmega8 – Elektronika*. Banda Aceh.

[7] Steven F, Barret, Daniel, J. Pack, 2008, *Atmel AVR Microcontroller Primer : Programming and Interfacing*, Morgan & Claypool

[8] Syarul. April 2012, *Prinsip-prinsip, Antarmuka, dan Aplikasi Mikrokontroler dengan Asembller (bahasa rakitan)*.Bandung. Informatika

[9] _____,2007, *Berselancar Bahasa Rakitan dengan Emu8086*, Diktat Kuliah, Bandung

[10] Wilkinson,Karl, 1996, *Menggulung Ulang Motor Kecil*. Diterjemahkan oleh Amrin Mahmud Siregar.Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

[11] Y. Prabowo, 2012, *Landasan Teori Mikrokontoller Atmega8 AVR*