

SISTEM PENYIRAMAN AIR DAN SABUN PADA PROTOTYPE PENCUCIAN MOBIL OTOMATIS

(THE SYSTEM OF WATER CLEANING AND SOAP ON PROTOTYPE AN AUTOMATIC CAR WASH)

Achmad Adriansyah BM¹, Dr. Ir. Sony Sumaryo, M.T², Estananto, ST., MSc³

¹Prodi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom
¹aryadrhian@gmail.com, ²sny@ittelkom.ac.id, ³estananto@telkomuniversity.ac.id.

Abstrak

Mobil merupakan salah satu alat transportasi yang ada didunia. Mobil digunakan oleh masyarakat menjadi salah satu penunjang aktifitas dalam kegiatan sehari-hari masyarakat dan sebagai alat transportasi. Salah satu penunjang tersebut ialah perawatan mobil yang wajib diperhatikan dan dilihat oleh pemilik mobil. Perawatan yang sering dilakukan yaitu mencuci mobil. Salah satu keuntungan apabila mencuci mobil adalah bodi dan cat mobil yang melihatkan bersih dan awet, serta menghilangkan kotoran yang ada menempel pada bodi mobil.

Dilihat dari kondisi diatas pada penelitian ini akan dibangun sebuah alat Pencucian Mobil otomatis tanpa harus menunggu waktu yang lama. alat yang akan dibangun pada penelitian ini sebuah Prototipe yang berbentuk persegi Panjang layaknya seperti tempat pencucian mobil, dengan menggunakan beberapa peralatan dan komponen elektronik. Sistem pencucian mobil otomatis ini dirancang dengan sensor inframerah dan sensor *water flow*. sensor *water flow* tersebut merupakan sensor yang dapat mengukur debit air dengan mengkombinasikan dengan pompa motor dc dan sensor inframerah mendeteksi adanya mobil yang akan masuk dalam tahapan pencucian. Dari hasil percobaan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sensor Infrared dan Waterflow dapat dirancang sebagai Pendeteksi adanya Mobil dan Pengukuran Debit Air pada Perancangan Pencuci Mobil Otomatis. dengan hasil pengujian yang telah di dapatkan. Hal ini dapat dilihat pada Sensor Infrared terdeteksi dari jarak 0 – 175 mm atau 17.5 cm sensor dapat mendeteksi sesuatu benda. Sedangkan pada jarak 180 – 200 mm sensor tidak dapat mendeteksi sesuatu benda. Yag di dapatkan pada Sensor Waterflow didapatkan tingkat akurasi 96.554 dan error rate sebesar 3.446%.

Kata kunci: Arduino, *waterflow*, Pompa Motor dc, inframerah, Prototipe

Abstract

The car is one of the transportation tools in the world. Cars are used by the community to be one of the supporting activities in the daily activities of the community and as a means of transportation. One of these supports is car maintenance which must be considered and seen by car owners. Maintenance that is often done is car maintenance. One of the benefits for a look clean car is that the car body and paint look clean and durable, and remove dirt that adheres to the car body.

this research will make an automatic Car Wash tool without having to wait a long time. The tool that will be built in this research is the prototype which forms a rectangle like a car wash, using some electronic equipment and components. This automatic car wash system is designed with water flow sensors and infrared sensors. water flow sensor is a sensor that can calculate the water flow by combining with a dc motor pump and infrared sensor to monitor the presence of a car that will enter the washing stage. From the results of experiments conducted, it can be concluded that the Infrared Sensor and Water Flow can be designed as a Car Attendance Detector and Measurement of Water Discharge in an Automatic Car Wash Design. with the test results that have been obtained. This sensor can be seen in the Infrared Sensor obtained from a distance of 0-175 mm or 17.5 cm sensor can protect an object. While at a distance of 180-200 mm the sensor cannot do anything. in the Waterflow Sensor obtained an achievement rate of 96.554% and an error rate of 3.446%.

Keywords: Arduino, *waterflow*, dc motor pump, infrared, Prototipe

1 Pendahuluan

Masyarakat di Indonesia banyak yang telah menggunakan mobil angkutan umum maupun pribadi sebagai alat transportasi. Sejumlah kota besar di Indonesia, saat ini sebagian besar dari masyarakat yang masih kurang memerhatikan kebersihan dari mobil pribadinya[1]. Perawatan mobil dapat dilakukan antara lain dengan membersihkan, melalui proses pencucian. Mencuci mobil dapat dilakukan sendiri atau memanfaatkan jasa pencucian mobil yang pada saat ini tersedia cukup banyak. waktu yang dibutuhkan terutama untuk mengantri dan menunggu proses pencucian menggunakan Proses pencucian mobil secara manual secara membutuhkan waktu yang cukup panjang. Hal ini disebabkan karena harga mesin cuci mobil otomatis sangat mahal. Banyak faktor

yang menyebabkan mahalnya mesin pencuci mobil otomatis tersebut, di antaranya komponen, peralatan, dan desain bodinya yang mahal. Proses perakitan dan pemasangan masih terbilang rumit. Dengan mempertimbangkan efisiensi waktu, mengantri dan menunggu proses pencucian mobil secara manual yang terbilang cukup lama, jika terdapat suatu proses pencucian mobil yang cepat dan hasilnya memuaskan serta harga pencucian mobil terjangkau, maka hal tersebut akan diminimalkan oleh masyarakat.

2 Dasar Teori dan Metode

2.1 Pengertian Sistem Penyiraman Air dan Sabun Pada Sistem Pencuci Mobil Otomatis

Sistem penyiraman air dan sabun ini terdiri dari alat penyiraman yang terdiri dari beberapa komponen yang dapat mendeteksi adanya kendaraan dan menyiramkan air dan sabun. Pada proses ini mobil akan ditempatkan pada saat awal masuk proses pencucian tepat di bagian depan alat, selanjutnya sensor akan membaca dan menjalankan mesin untuk menguyurkan air dan sabun ke seluruh permukaan bodi mobil.

2.2 Sistem Pencuci Mobil Otomatis

Sistem pencucian mobil otomatis merupakan sistem yang dipakai untuk membersihkan mobil dimana setiap proses pencuciannya dilakukan oleh suatu sistem yang terkontrol secara otomatis. Peralatan yang membentuk tempat pencucian mobil otomatis antara lain: konveyor, alat penyikatan, alat pembersih, alat pengering, dan sistem penyemprot air dan sabun. Sistem yang akan digunakan dalam tahapan sistem pencuci mobil dengan menggerakkan konveyor lalu akan dibaca oleh sensor inframerah dan sensor *waterflow* nantinya akan menggerakkan mikrokontroler.



Gambar II- 1 Salah Satu Proses Pencucian Mobil

2.3 Arduino Mega

Arduino Mega 2560 adalah board Arduino yang merupakan perbaikan dari board Arduino Mega sebelumnya. Arduino Mega awalnya memakai chip ATmega1280 dan kemudian diganti dengan chip ATmega2560, oleh karena itu namanya diganti menjadi Arduino Mega.[2] Selain perbedaan chip ATmega yang digunakan, perbedaan lain antara Arduino Mega dengan Arduino Mega 2560 adalah tidak lagi menggunakan chip FTDI untuk fungsi USB to Serial Converter, melainkan menggunakan chip untuk fungsi USB to Serial Converter tersebut. Secara fisik, ukuran Arduino Mega 2560 hampir kurang lebih 2 kali lebih besar dari Arduino Uno, ini untuk mengakomodasi lebih banyaknya pin Digital dan Analog pada board Arduino Mega2560 tersebut.[4]



Gambar II- 2 Arduino Mega

2.4 Sensor Infrared

Infrared (IR) detektor atau sensor infra merah adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (*infrared*, IR). Sensor infra merah atau detektor infra merah saat ini ada yang dibuat khusus dalam satu modul dan dinamakan sebagai IR *Detector Photomodules*. IR *Detector Photomodules* merupakan sebuah *chip detector* terdapat *fotodiode* dan penguat (*amplifier*)[3]

2.5 Sensor Waterflow

Water Flow sensor merupakan sensor yang mempunyai fungsi sebagai penghitung debit air yang mengalir yang dimana terjadi pergerakan motor yang akan dikonversi kedalam nilai satuan Liter. Sensor tersebut terdiri dari beberapa bagian yaitu katup plastik, rotor air, dan sensor hall efek. Motor yang ada di module akan bergerak dengan kecepatan yang berubah-ubah sesuai dengan kecepatan aliran air yang mengalir. pada sensor hall efek yang terdapat pada sensor ini akan membaca sinyal yang berupa tegangan yang diubah menjadi pulsa dan akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroller.

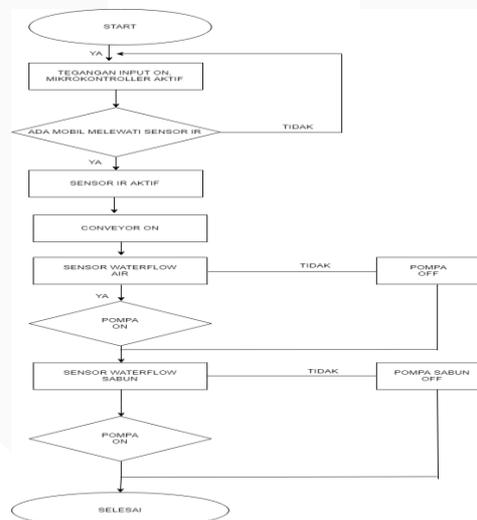


Gambar II- 3 Sensor Waterflow

3 Perancangan Sistem

3.1 Desain Sistem

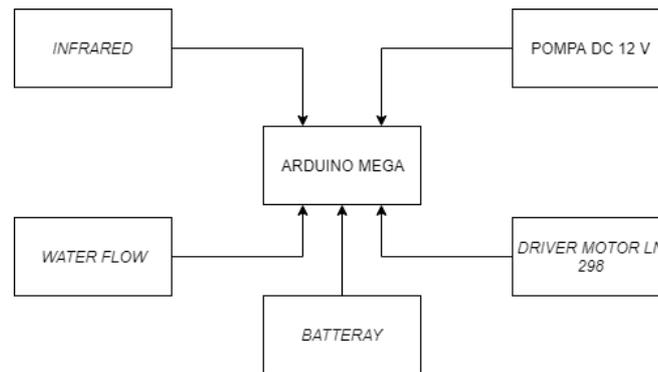
Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan adanya perancangan kita dapat menentukan spesifikasi pada sistem yang akan dibuat. Pada perancangan sistem ini meliputi diagram blok, perancangan perangkat keras, perangkat lunak, flowchart dan desain mekanik sistem. Sistem ini bertujuan untuk memudahkan bagi pengguna kendaraan bermobil untuk memberikan waktu yang cepat dan memberikan kebersihan pada kendaraan mobil.



Gambar III- 1 Flowchart sistem

3.2 Diagram Blok

Diagram blok ini dimulai dengan pembacaan adanya kendaraan masuk pada saat awal pencucian mobil. parameter-parameter terjadinya Proses pencucian mobil oleh sensor, yaitu Infrared (IR) detektor. Setelah itu, data akan dikelola melalui mikrokontroller yang kemudian diteruskan ke pompa air akan aktif, lalu *waterflow*. Data akan masuk ke mikrokontroller dan terhubung ke sensor *Waterflow* dengan keluaran akhir berupa penyiraman air dan sabun.



Gambar III- 2 Diagram Blok Pencuci Mobil otomatis

4 Hasil dan analisis

4.1 Pengujian Sensor *Infrared*

Pengujian Sensor *infrared* dilakukan untuk mendapatkan *error* sensor yang akurat dan tepat. Selain itu, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sensor apakah dapat mengukur jarak dengan baik dan benar.

NO	JARAK	TERDETEKSI (YA/TIDAK)
1	0 mm	YA
2	5 mm	YA
3	10 mm	YA
4	15 mm	YA
5	20 mm	YA
6	25 mm	YA
7	30 mm	YA
8	35 mm	YA
9	40 mm	YA
10	45 mm	YA
11	50 mm	YA
12	55 mm	YA
13	60 mm	YA
14	65 mm	YA
15	70 mm	YA
16	75 mm	YA
17	80 mm	YA
18	85 mm	YA
19	90 mm	YA
20	100 mm	YA
21	105 mm	YA
22	110 mm	YA
23	115 mm	YA
24	120 mm	YA
25	125 mm	YA

26	130 mm	YA
27	135 mm	YA
28	140 mm	YA
29	145 mm	YA
30	150 mm	YA
31	155 mm	YA
32	160 mm	YA
33	165 mm	YA
34	170 mm	YA
35	175 mm	YA
36	180 mm	TIDAK
37	185 mm	TIDAK
38	190 mm	TIDAK
39	196 mm	TIDAK
40	200 mm	TIDAK

Tabel IV- 1 Hasil pengukuran Sensor Infrared

Pada Tabel IV - 1 diatas, mendapatkan hasil pengujian Sensor Infrared yang dilakukan. Terdapat data yang dihasilkan berupa Jarak yang terdeteksi pada Sensor tersebut dengan menggunakan Penggaris. Terdapat Hasil yaitu Sensor terdeteksi dari jarak 0 – 175 mm atau 17.5 cm sensor dapat mendeteksi sesuatu benda. Sedangkan pada jarak 180 – 200 mm sensor tidak dapat mendeteksi sesuatu benda.

4.1.2 Pengujian Algoritma Sistem Penyiraman air

Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan data dari penggunaan air yang diterima dari sensor dengan wadah penampungan 10 L.

NO	Debit Air (L/min)	VOLUME
1.	5 Liter	4634 ml
2.	5 Liter	4735 ml
3.	5 Liter	4797 ml
4.	5 Liter	4463 ml
5.	5 Liter	4621 ml
6.	5 Liter	4667 ml
7.	5 Liter	4691 ml
8.	5 Liter	4691 ml
9.	5 Liter	4676 ml
10.	5 Liter	4721 ml
11.	5 Liter	4604 ml
12.	5 Liter	4742 ml
13.	5 Liter	4764 ml
14.	5 Liter	4557 ml
15.	5 Liter	4631 ml

16.	5 Liter	4687 ml
17.	5 Liter	4652 ml
18.	5 Liter	4635 ml
19.	5 Liter	4570 ml
20.	5 Liter	4754 ml
21.	5 Liter	4843 ml
22.	5 Liter	4765 ml
23.	5 Liter	4656 ml
24.	5 Liter	4638 ml
25.	5 Liter	4622 ml
26.	5 Liter	4626 ml
27.	5 Liter	4646 ml
28.	5 Liter	4687 ml
29.	5 Liter	4722 ml
30.	5 Liter	4667 ml
31.	5 Liter	4631 ml
32.	5 Liter	4605 ml
33.	5 Liter	4645 ml
34.	5 Liter	4615 ml
35.	5 Liter	4639 ml

Tabel IV- 2 Hasil Pengujian waterflow dalam waktu 1 menit

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan hasil pengujian dalam pengukuran saat penyiraman air dengan menggunakan waktu satu menit. Yang dimana Keluaran yang dihasilkan bernilai 5L air. Sedangkan nilai hasil dari volume adalah 4557ml yang terkecil dan volume yang terbesar ialah 4797 ml.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengerjaan dan pengujian Tugas Akhir ini, penulis dapat menyimpulkan, bahwa:

1. Mekanik dari alat yang dirancang dapat berfungsi cukup baik.
2. Alat dapat bekerja cukup baik sesuai dengan apa yang telah dirancang.
3. Sistem yang dirancang menggunakan sensor *Infrared* dapat mendeteksi dengan baik dalam pembacaan objek mobil.
4. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dan analisis dari alat pengukuran debit air dari sensor *waterflow* pada *set point* 1000 ml memiliki nilai sebesar 96.5%.
5. Hasil dari pengujian beserta analisis alat pengukuran Debit Sabun pada *set point* 1000 ml memiliki nilai akurasi rata-rata sebesar 85% dari sensor *waterflow*. Nilai tersebut dipengaruhi oleh hambatan nilai yang dihasilkan oleh penghambatan oleh sabun.
6. Berdasarkan pengujian serta analisis sensor *water flow* memiliki nilai akurasi yang diujikan berdasarkan dengan waktu yang diujikan pada ukuran 500 ml membaca data sebesar 0.6 detik pada debit 50 ml/s dan 100ml/s mendapatkan data 0.7 detik lebih lama dari waktu yang sudah ditentukan.

7. Berdasarkan pengujian serta analisis sensor *water flow* memiliki nilai akurasi yang diujikan pada ukuran 1000 ml untuk mengetahui waktu yang akurat, dengan membaca data sebesar 0.51 detik pada debit 50 ml/s dan 100ml/s terdapat data 0.46 detik lebih lama dari waktu yang sudah ditentukan.
8. Berdasarkan Hasil Pengujian Pengukuran debit air dengan menggunakan Waktu 1 menit, 30 Detik, dan 15 detik nilai yang dihasilkan cukup yang diharapkan yaitu Total rata – rata nilai debit adalah 5 Liter dengan *volume* yang sesuai dengan pengujiannya.
9. Berdasarkan hasil pengujian Pengukuran Debit Air dengan menggunakan sabun dalam waktu 1 menit, 30 detik, dan 15 detik nilai yang dihasilkan cukup yang diharapkan yaitu total nilai debit adalah 5 Liter dengan *volume* yang sesuai dengan pengujiannya dan *volume* yang dihasilkan sesuai dengan tingkat pengukuran yang diinginkan walaupun terjadi hambatan nilai yang lumayan besar yang dihasilkan oleh penghambatan oleh sabun.
10. Hasil pengujian dan analisis dari sensor *Raindrop* menunjukkan bahwa sensor tersebut membaca kebasahan dengan baik berdasarkan nilai yang telah didapatkan untuk mendeteksi bahwa mobil tersebut basah atau tidak basah.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan di antaranya:

1. Untuk pengerjaan selanjutnya, dapat digunakan bahan *acrylic* agar alat bisa lebih kuat dan kokoh.
2. Menggunakan sensor *water flow* yang lebih bagus lagi agar perhitungan lebih akurat dan presisi.
3. Untuk kedepannya diperlukan metoda yang bisa lebih memudahkan untuk mengontrol perhitungan dan sistem kerja dari logika yang telah dirancang supaya lebih stabil dan sesuai dengan teorinya.

DAFTAR REFERENSI

- [1] <https://paryadi.com/2018/01/16/jumlah-kendaraan-2018/> Diakses pada 16 Januari 2018.
- [2] https://www.academia.edu/14716220/Arduino_Mega2560/ Diakses pada 20 Mei 2018
- [3] Anjar Widiyatmoko, Sumariyah, Rancang Bangun Detektor Gerak Menggunakan Infra Merah Dengan Memanfaatkan Layanan Sms Pada Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler Program Studi Fisika universitas Gorontalo, 2009
- [4] Mochamad Subianto, Hendry Setiawan, Kielvien Lourensius Eka S. P, Rancang Bangun Prototipe Sistem Kontrol Penggunaan Air Prabayar Berbasis Arduino Uno Volume 08 Nomor 01, April Tahun 2018