

PEMBERSIH TANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS ARDUINO

Trismansyah^{1*}, Dirja Nur Ilham², Sepri Kurniadi³, Erwinsyah Sipahutar⁴, Oktrison⁵

^{1,2,3}Politeknik Aceh Selatan, Indonesia, ^{4,5}Politeknik ATI Padang, Indonesia

¹tris40786@gmail.com, ²dirja.poltas@gmail.com, ³seprikurniadi@gmail.com, ⁴erwin.metro@gmail.com,

⁵oktrison88@gmail.com

ABSTRACT

The activity of washing hands is still done manually, especially in public places. Few people also wash their hands using water, soap, and tissue excessively to clean their hands. Therefore, the author created a series of automatic hand sanitizer designs using an Arduino-based infrared sensor consisting of three main parts: a water tap, soap, and dryer. This tool works by detecting the hands to be cleaned using an infrared sensor connected to a supporting device. The design of this tool is made to facilitate hand-washing activities to be more practical and hygienic. Based on the test results, it can be concluded that the device that has been made can work well as expected.

Keywords:

Water Faucet; Soap; Handdryer

PENDAHULUAN

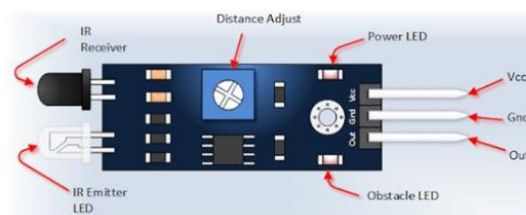
Perkembangan teknologi telah dirasakan oleh semua sendi kehidupan manusia. Teknologi komputer telah banyak digunakan dalam memudahkan pekerjaan manusia, baik itu dikalangan perkantoran, dunia pendidikan, sampai pada kalangan rumah tangga. Pemanfaatan teknologi komputer bukan hanya digunakan untuk pengolahan data tetapi juga digunakan sebagai media pengontrol alat. Hal ini membawa perubahan pada pola hidup manusia.

Bandara, mall, rumah sakit, pabrik, dan tempat – tempat umum lainnya dalam kegiatan mencuci tangan masih dilakukan secara manual dan ada yang memakai pengering otomatis tetapi untuk mencuci tangan dan memakai sabun dilakukan secara manual. Sebagaimana pada kebanyakan tempat umum yang ada saat ini, pengguna masih harus membuka kran air dan menutupnya kembali ketika waktu pengguna ingin memakai sabun pengguna harus mengambil sabun cair dari botol secara manual yang membuat seseorang harus mematikan kran dan menyalakan lagi berulang – ulang secara manual dan mengeringkan tangannya di tempat lain. Alangkah baiknya jika proses pencucian dan pengeringan tangan serta pemberian sabun dapat dilakukan ditempat yang sama dan dilakukan secara otomatis. Berhubungan dengan hal itu dapat dikembangkan suatu alat untuk menggabungkan ketiga proses tersebut yang dilakukan secara otomatis sehingga dapat memberikan kemudahan bagi para pengunjung, jadi pengunjung tidak perlu lagi antri didua tempat yang berbeda. Hal tersebut memberikan satu nilai tersendiri dan alat ini akan lebih higienis dalam proses mencuci tangan.

TINJAUAN PUSTAKA

Sensor Infrared

Sensor infrared adalah komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya infra merah (infrared). 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 adalah sebuah chip detektor inframerah digital yang di dalamnya terdapat fotodiode dan penguat (amplifier). Sensor Infrared atau infra merah juga biasa disebut dengan sensor IR. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi suatu benda dengan cara memancarkan sinar inframerah dan akan ditangkap kembali oleh penerimanya.

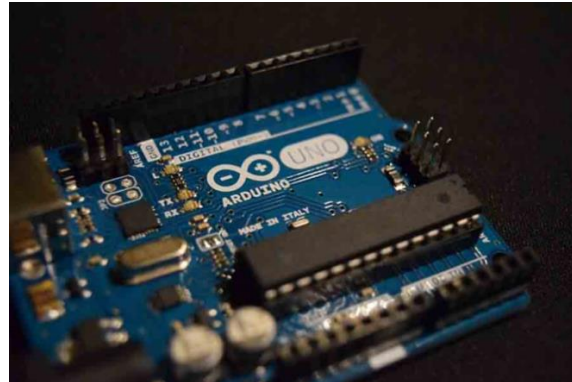


Gambar 1. Bagian Sensor Infrared Proximity

Arduino

Arduino adalah mikro single board yang diturunkan dari Wiring Platform dan dirancang untuk memudahkan penggunaan alat elektronik dalam berbagai bidang. Maksud dari single board tersebut ialah perangkat khusus berupa

modul elektronik dengan bentuk komponen sudah jadi dan siap untuk digunakan. Fungsi Arduino sendiri ialah sebuah rangkaian atau alat elektronik yang bisa mempercepat atau mempermudah kita dalam pembuatan sistem kontrol baik itu yang sifatnya automasi maupun instrumentasi.



Gambar 2. Board Arduino

Modul Relay

Modul relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi ON ke OFF atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik. Peristiwa tertutup dan terbukanya kontaktor ini terjadi akibat adanya efek induksi magnet yang timbul dari kumparan induksi listrik. Perbedaan yang paling mendasar antara relay dan saklar adalah pada saat pemindahan dari posisi ON ke OFF. Relay melakukan pemindahannya secara otomatis dengan arus listrik, sedangkan saklar dilakukan dengan cara manual.



Gambar 3. Modul Relay

Pompa Air

Pompa adalah alat yang digunakan untuk memindahkan cairan (fluida) dari suatu tempat ke tempat yang lain, melalui media pipa (saluran) dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian hisap (suction) dan bagian tekan (discharge).



Gambar 4. Pompa Air

Motor Servo

Motor servo merupakan motor DC yang dilengkapi gear, rangkaian pengontrol dan potensiometer. Fungsi potensiometer pada motor servo adalah untuk menentukan batas sudut putaran servo. Sedangkan untuk mengatur sudut

sumbu motor servo dilakukan dengan cara mengatur lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal motor. Untuk mendapatkan cairan yang diinginkan maka dibutuhkan penekanan pompa yang tepat, pada rancangan ini penekanan pompa oleh motor servo menggunakan sudut putaran 90 derajat.



Gambar 5. Motor Servo

Handdryer

Handdryer merupakan sebuah peralatan elektromagnetikal yang didesain untuk menghembuskan udara hangat pada sebuah medium dengan tujuan untuk meningkatkan kejenuhan partikel air dan mengeringkan medium tersebut. Dikarenakan handdryer pada alat ini digunakan untuk mengeringkan tangan, maka ditambahkan sensor untuk mendeteksi adanya tangan. Sensor yang digunakan adalah sensor infrared.



Gambar 6. Handdryer

METODE PENELITIAN

Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan alat pembersih tangan otomatis menggunakan sensor infrared berbasis arduino dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Perangkat Keras

No	Nama	Spesifikasi	Fungsi
1.	Sensor Infrared	Tegangan 5 volt, jarak deteksi maksimum 30 cm.	Mendeteksi tangan yang akan dibersihkan atau dikeringkan menggunakan alat.
2.	Arduino	Tegangan 5 s/d 24 volt.	Pengatur keseluruhan proses yang dikerjakan oleh sistem setelah mendapatkan input dari perangkat lain.
3.	Modul Relay	Tegangan 5 volt.	Relay adalah saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen elektromekanikal yang terdiri dari dua bagian utama yaitu elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak sakral/switch).
4.	Handdryer	Tegangan 220 volt, 400 watt.	Merupakan output yang berfungsi sebagai pengering tangan.
5.	Pompa Air	Tegangan 12 volt, 5 ampere.	Sebagai pemompa air dari tempat penampungan air ke kran air keluar.
6.	Motor Servo	Tegangan 5 s/d 7 volt, 180 derajat.	Sebagai pemompa sabun dari tempat penampungan sabun ke kran sabun keluar.

Perangkat Lunak

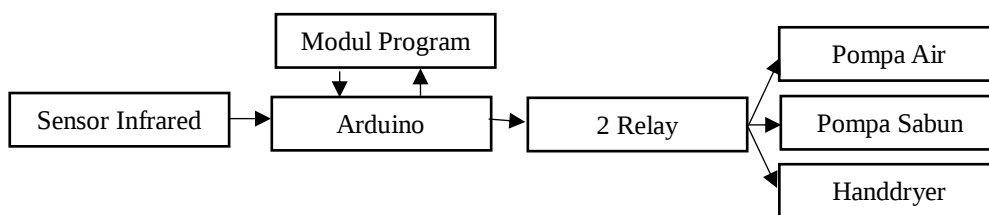
Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam proses pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2. Perangkat Lunak

No	Nama	Fungsi
1.	Arduino IDE	Digunakan untuk memasukkan program dan menampilkan program.
2.	Microsoft Visio	Untuk membuat flowchart (diagram alir).
3.	Fritzing	Untuk membuat skema perancangan alat.
4.	Microsoft Word	Untuk mengetik laporan/tugas akhir.

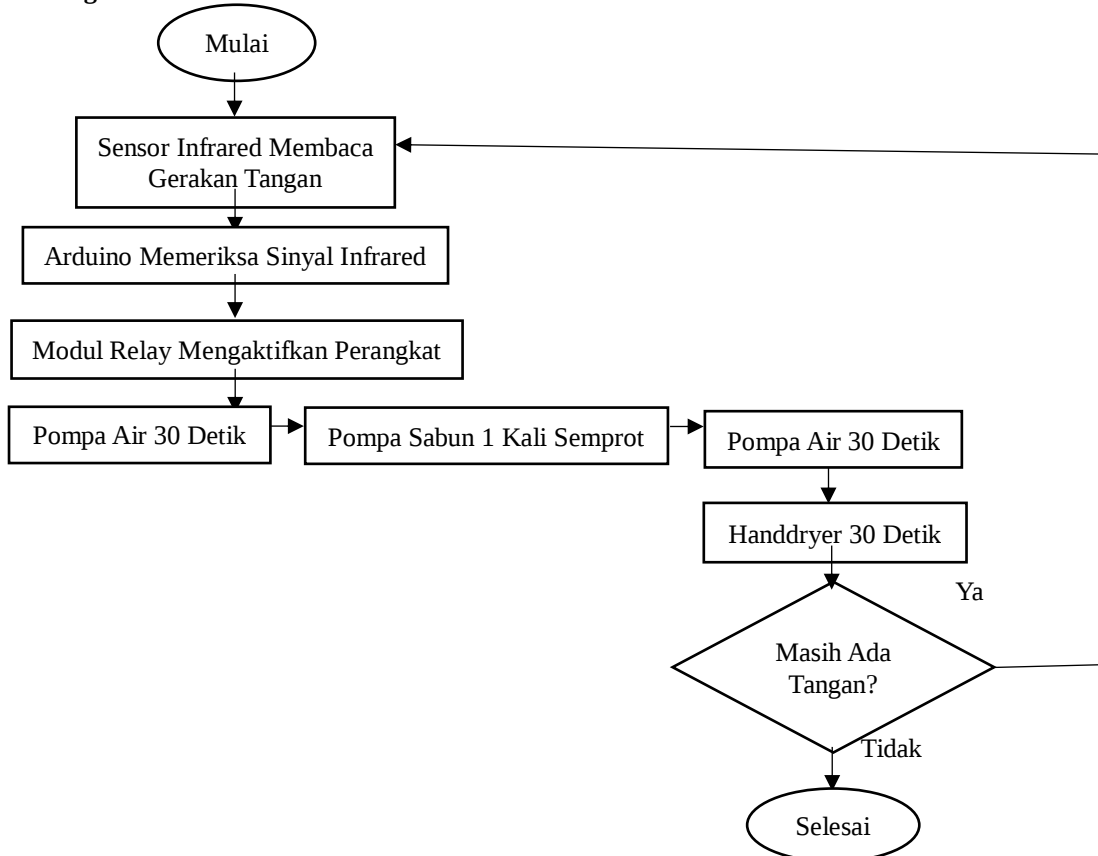
Blok Sistem

Blok sistem adalah diagram dari sebuah sistem, dimana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Mereka banyak digunakan dalam dunia rekayasa dalam *design hardware*, *design electronic*, *software design*, dan proses aliran sistem.



Gambar 7. Blok Sistem

Rancangan Flowchart

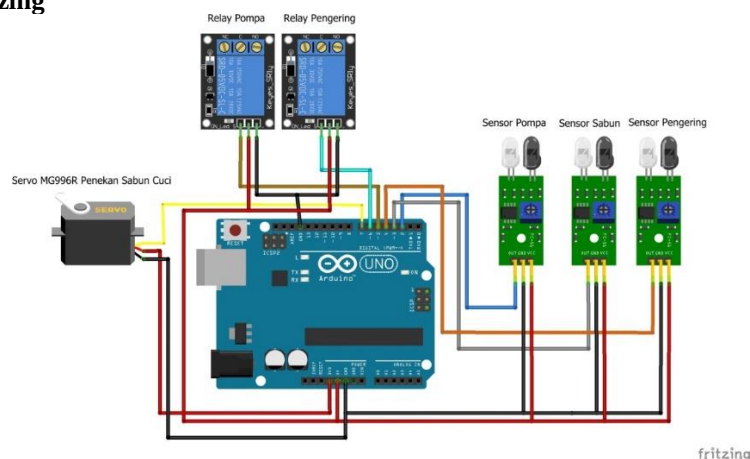


Gambar 8. Rancangan Flowchart

Berdasarkan gambar di atas dapat dijelaskan bahwa proses sistem otomatis ini dimulai pada saat sensor infrared membaca gerakan tangan, lalu arduino memeriksa sinyal infrared. Setelah itu arduino memeriksa sinyal infrared

kemudian arduino mengirim sinyal ke modul relay untuk mengaktifkan perangkat pompa air, pompa sabun, dan handdryer. Jika sensor infrared membaca gerakan tangan maka alat akan hidup, dan sebaliknya jika sensor infrared tidak membaca gerakan tangan maka alat akan mati.

Skema Rangkaian Fritzing



Gambar 9. Skema Alat Pembersih Tangan Otomatis

Pada gambar terlihat jelas bahwa perangkat atau alat yang digunakan dalam merancang alat pembersih tangan otomatis menggunakan sensor infrared berbasis arduino yaitu relay yang berfungsi untuk mengaktifkan perangkat pompa air, pompa sabun, dan handdryer setelah sensor infrared mendeteksi adanya gerakan tangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Pengujian Pompa Air

No	Pengujian	Jarak Tangan	Sensor Pompa	Air	Durasi
1.	Pengujian 1	6 cm	Terbaca	Keluar	30 Detik
2.	Pengujian 2	7 cm	Terbaca	Keluar	30 Detik
3.	Pengujian 3	8 cm	Terbaca	Keluar	30 Detik
4.	Pengujian 4	9 cm	Tidak Terbaca	Tidak Keluar	Tidak Ada
5.	Pengujian 5	10 cm	Tidak Terbaca	Tidak Keluar	Tidak Ada

Berdasarkan dari tabel di atas dapat dilihat bahwa jika sensor membaca adanya gerakan tangan maka air akan keluar selama 30 detik, sebaliknya jika sensor tidak membaca gerakan tangan maka air tidak akan keluar.

Tabel 4. Pengujian Sabun

No	Pengujian	Jarak Tangan	Sensor Sabun	Servo	Sabun	Durasi
1.	Pengujian 1	6 cm	Terbaca	Bergerak	Keluar	1x Semprot
2.	Pengujian 2	7 cm	Terbaca	Bergerak	Keluar	1x Semprot
3.	Pengujian 3	8 cm	Terbaca	Bergerak	Keluar	1x Semprot
4.	Pengujian 4	9 cm	Tidak Terbaca	Tidak Bergerak	Tidak Keluar	Tidak Ada
5.	Pengujian 5	10 cm	Tidak Terbaca	Tidak Bergerak	Tidak Keluar	Tidak Ada

Berdasarkan pengujian alat pada sabun, dapat dilihat bahwa jika sensor membaca gerakan tangan maka servo bergerak menekan tombol sabun sehingga menyemburkan sabun pada tangan, sebaliknya jika sensor tidak membaca gerakan tangan maka servo tidak bergerak menekan tombol pada sabun.

Tabel 5. Pengujian Pengering

No	Pengujian	Jarak Tangan	Sensor Pengering	Pengering	Durasi
1.	Pengujian 1	6 cm	Terbaca	Aktif	30 Detik
2.	Pengujian 2	7 cm	Terbaca	Aktif	30 Detik
3.	Pengujian 3	8 cm	Terbaca	Aktif	30 Detik
4.	Pengujian 4	9 cm	Tidak Terbaca	Mati	Tidak Ada
5.	Pengujian 5	10 cm	Tidak Terbaca	Mati	Tidak Ada

Berdasarkan pada tabel pengujian pengering di atas dapat dilihat bahwa jika sensor membaca gerakan tangan maka pengering akan aktif menyala selama 30 detik mengeringkan tangan, sebaliknya jika sensor tidak membaca gerakan tangan maka pengering tidak menyala atau mati.

KESIMPULAN

1. Alat pembersih tangan otomatis ini dapat membantu mempermudah dalam mencuci tangan secara praktis tanpa harus menyentuhnya.
2. Sensor infrared berfungsi sebagai pendeteksi gerakan tangan.
3. Menggunakan arduino sebagai pengendali utama dari semua proses pencucian tangan.

REFERENSI

- [1]. Kadir, Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan pemrogramannya Menggunakan Arduino, Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi, 2013.
- [2]. A. Rahayuningtyas, N. D. Susanti, dan E. K. Pramono, "Rancang Bangun Hand Sanitizer Otomatis dan Sistem Monitoring Jarak Jauh Dalam Upaya Mengurangi Penyebaran Covid 19", Jurnal Riset Teknologi Industri, 2020.
- [3]. Asrul, S. Sahidin, dan S. Alam, "Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Proximity dan DFplayer Mini Berbasis Arduino Uno", Jurnal Mosfet, Vol. 1, No. 1, pp. 01-07, 2021.
- [4]. A. Suyetno, Solichin, Wahono, dan I. M. Nauri, "Diseminasi Teknologi Alat Cuci Tangan Cerdas Higienis Sebagai Sarana Edukasi Pencegahan Covid 19 di Desa Pakisjajar Kabupaten Malang", Jurnal Teknologi, Vol. 1, No. 2, pp. 75-80, Oktober. 2020.
- [5]. F. Saftari, Proyek Robotika Keren dengan Arduino, Jakarta, Indonesia: Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [6]. H. Hendri, "Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer, dan LCD Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino", Jurnal Teknologi, Vol. 8, No. 1, pp. 1-14, April. 2018.
- [7]. H. Sukri, "Perancangan Mesin Cuci Tangan Otomatis dan Higienis Berbasis Kamera", Jurnal Teknologi, Vol. 12, No. 2, pp. 163-167, 2019.
- [8]. I. W. Sutaya, K. U. Ariawan, I. G. Ratnaya, dan A. Adiarta, "Pemasangan dan Pelatihan Alat Hand Sanitizer Otomatis Berbasis Arduino di SMKN 1 Sukasada", Jurnal Teknik Elektronika, 2020.
- [9]. N. I. Pradasari, I. Suwanda, dan R. Ruhibnur, "Rancang Bangun Keran Air dan Tempat Penyimpanan Sabun Otomatis Tanpa Disentuh untuk Pasar Tradisional Desa Paya Kumang Menggunakan Obstacle Sensor Guna Pencegahan Penyebaran Virus Covid-19", Community Engagement & Emergence Journal, Vol. 2, No. 1, pp. 108-114, 2021.
- [10]. P. Pilarogo, J. Haryatno, dan I. Hidayat, "Rancang Bangun Sistem Alat Pencuci dan Pengering Tangan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler AT89S52", Jurnal Teknik Telekomunikasi, 2008.