

Modul Pembelajaran Hidrolik Pada Sistem Microcontroller Untuk Pengaplikasian Alat Pencuci Tangan Otomatis

Sultan Corri Muharam, I Komang Astana Widi

*Program Studi Teknik Mesin S1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo Km 2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang. 65143*

Telp : (0341) 417636

Email: sultankorimuharam02@gmail.com

ABSTRAK

Cuci tangan merupakan hal sederhana namun sangat penting sebagai salah satu upaya pencegah penyakit dan pada era otomatisasi ini kegiatan secara normal digantikan dengan cara yang otomatis. Operasi tetap merupakan bagian penting dari sistem meskipun dengan mengubah tuntunan pada input fisik sebagai tingkat mekanisasi. Pengendalian alat industri berkembang dengan pesat seiring dengan kemajuan teknologi di bidang automasi. Microcontroller sebagai salah satu peralatan kendali yang banyak digunakan di industri. Pencuci tangan otomatis merupakan alat yang dikendalikan dengan menggunakan Arduino. Proses akhir dilakukan pengujian simulasi dengan metode: menggunakan simulasi *software* Fluidsim-hidrolik dan *software* Arduino, dan hasilnya menunjukkan bagaimana aliran oli yang bekerja pada tiap - tiap katup hidrolik serta rangkaian sensor – sensor yang juga bekerja sesuai keperluan untuk menggerakkan silinder kerja.

Kata Kunci : Microcontroller, FluidSIM – Hidrolik, Arduino

ABSTRACT

Hand washing is a simple but very important thing as an effort to prevent disease and in this era of automation, normal activities are replaced by automatic methods. Operations remain an important part of the system even with changing demands on physical inputs as a level of mechanization. Control of industrial equipment is growing rapidly along with technological advances in the field of automation. Microcontroller as one of the control equipment that is widely used in industry. Automatic hand washing is a tool that is controlled using Arduino. The final process is a simulation test using the following methods: using Fluidsim-hydraulic simulation software and Arduino software, and the results show how the oil flow works on each hydraulic valve and a series of sensors that also work as needed to move the working cylinder.

Keywords : Microcontroller, FluidSIM – Hydraulics, Arduino

PENDAHULUAN

Pada era revolusi industri 4.0 yang saat ini sudah mulai berjalan, menyebabkan perkembangan yang sangat pesat baik di bidang ilmu pengetahuan maupun di bidang teknologi dimana lebih banyak memanfaatkan mesin sebagai tenaga penggerak dan pemrosesnya. Hal ini membuat timbulnya berbagai alat dan ilmu yang diciptakan dan dikembangkan untuk mempermudah segala pekerjaan manusia. Salah satu kemudahannya yaitu dalam hal menjaga kesehatan diantaranya mencuci tangan. Mengingat kondisi saat ini adanya penyakit Covid-19 yang menular dengan cepat melalui kontak langsung dengan masyarakat yang positif terjangkit virus tersebut, dengan adanya alat yang mempermudah proses pencucian tangan otomatis ini diharapkan dapat membantu mengurangi angka positif Covid-19 di Indonesia dan menjadi kebiasaan yang baik terhadap kesehatan masing – masing.

Mencuci tangan merupakan hal yang paling penting, sederhana dan paling efektif dalam proses memelihara kesehatan yang ditimbulkan oleh penyakit menular [Hanifudin Sukri, Jurnal Rekayasa, 2019]. Sering mencuci tangan adalah salah satu cara terbaik untuk menghindari sakit dan menyebarkan penyakit. Mencuci tangan harus menggunakan air bersih dan bebas kuman. Rata-rata durasi cuci tangan yang direkomendasikan WHO adalah 20 detik hingga 30 detik [WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care, 2009]. Untuk membantu pencegahan penyebaran Covid-19, penelitian

ini bertujuan membuat alat bantu cuci tangan yang pada waktu digunakan, tangan yang akan dicuci sama sekali tidak perlu menyentuh botol sabun dan kran air.

METODE PENELITIAN

REFERENSI

Zariatin, Dede Lia.2006.*Perancangan Sistem Hidrolik untuk Pengepresan Bata Semi-otomatis*.Dosen Teknik Mesin – FTUP.Elektronika Dasar. (2020, April 25). *InfraRed (IR) Detektor (Sensor Infra Merah)*. elektronika-dasar.web.id/infra-red-ir-detektor-sensor-infra-merah/. diakses pada Juli 08 2020.Syaefudin,Eko Arif.2014.*Rancang Bangun Excavator Sederhana Tipe Backhoe Berpenggerak Hidrolis*.Skripsi.Fakultas teknik,Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Jakarta.Dewanto Adi, Dessy Irmawati. 2013. *pembelajaran Sistem Hidrolik dan Pneumatik dengan Menggunakan Automation Studio*. Fakultas Teknik,pendidikan Teknik Elektronika,Universitas Negeri Yogyakarta.Kamsar, Muhammad Hasbi, Aditya Rachman. 2016. *Analisis Sistem Hidrolik Pengangkat Pada Alat Berat jenis Wheel Loader Studi Kasus Dinas Pekerjaan Umum Kab.Bombana*. Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Hal Oleo.Abdi Ferly Isnomo. 2014. *Perencanaan Sistem Kontrol Hidrolik Pada Alat Uji Suspensi Sepeda Motor 1 DOF*. Fakultas Teknologi Industri, Program Studi D-III Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.Dharma I Putu Lingga, Salmawaty Tansa, Iskandar Zulkarnain Nasibu. 2019. *Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah otomatis Dengan SIM800I*.Frimansyah Dhea. 2013. “*Simulasi pintu Pagat Berbasis Microcontroller Arduino*”. Fakultas Pendidikan teknologi dan kejuruan, Jurusan teknik elektro, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung.

PEMILIHAN KOMPONEN :

Motor Listrik, Pompa, Tangki, Power Suplay 5V, Power Suplay 24V, Arduino R3, Manometer, Selenoid Valve, Silinder, Sensor Infralet, Motor DC, Kipas Pendingin

MERAKIT:

MODUL PEMBELAJARAN HIDROLIK PADA SISTEM MICROCONTROLLER UNTUK PENGAPLIKASIAN ALAT PENCUCI TANGAN OTOMATIS

PENGAMBILAN DATA:

CARA KERJA :

Power suplay dinyalakan dan motor dihidupkan

Langkah pertama star,motor akan menyala

Saat Sensor Proximity Infralet 1 Mendeteksi Adanya Gangguan, Maka Mikro Akan Mengirim Informasi Untuk Menggerakkan Silinder 1 Dan Silinder 1 Akan Bekerja Maju Selama 5 Detik Dan Motor Akan Berhenti Setelah 5 Detik Motor Akan Bekerja Lagi.

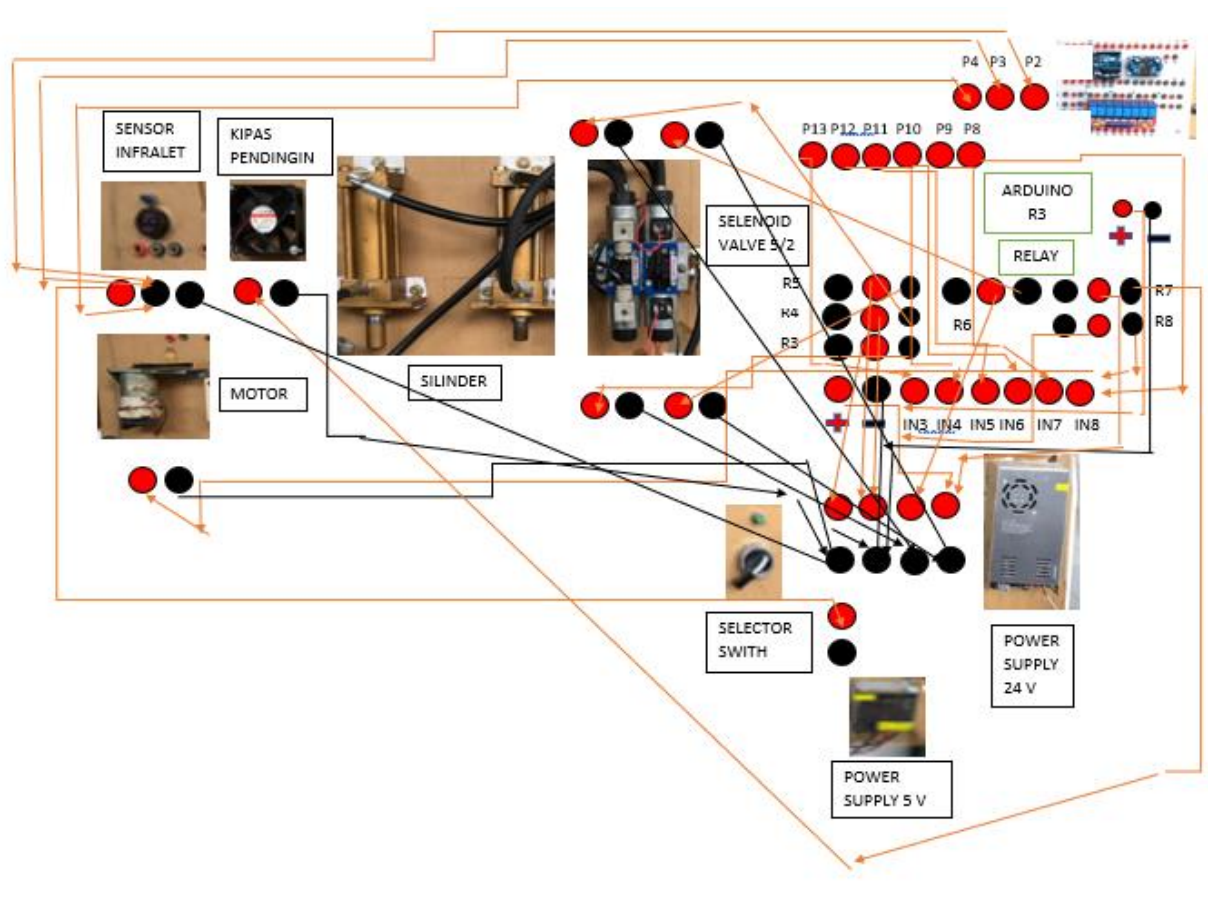
Saat Sensor Proximity Infralet 2 Mendeteksi Adanya Gangguan, Maka Mikro Akan Mengirim Informasi Untuk Menggerakkan Silinder 2 Dan Silinder 2 Akan Bekerja Maju Selama 5 Detik Dan Motor Akan Berhenti Setelah 5 Detik Motor Akan Bekerja Lagi.

Saat Sensor Proximity Infralet 3 Mendeteksi Adanya Gangguan, Maka Mikro Akan Mengirim Informasi Untuk Menggerakkan Kipas Dan Kipas Akan Bekerja Selama 15 Detik Dan Motor Akan Berhenti Setelah 15 Detik Motor Akan Bekerja Lagi Dan Sistem Selesai Bekerja.

Pengolahan Data



1 : Desain Modul Pencuci Tangan Otomatis



2. Rangkaian Elektikal Modul Pembelajaran

Perancangan Program

1. Program 1

```

if (digitalRead(sensor1) == HIGH) //tidak dihalangi
{
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
}
else if (digitalRead(sensor1) == LOW) //dihalangi
{
    delay(5);
    digitalWrite(motor, LOW); //motor off
    delay(1000);
    digitalWrite(sole1a, HIGH); //silinder 1 turun selama 5 detik
    delay(5000);
    digitalWrite(sole1a, LOW);
    delay(5000);
    digitalWrite(sole1b, HIGH); //silinder 1 naik
    delay(5000);
    digitalWrite(sole1b, LOW);
    delay(2000);
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
    delay(3000);
}
if (digitalRead(sensor2) == HIGH) //tidak dihalangi
{
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on

```

2. Program 2

```

if (digitalRead(sensor2) == HIGH) //tidak dihalangi
{
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
}
else if (digitalRead(sensor2) == LOW) //dihalangi
{
    delay(5);
    digitalWrite(motor, LOW); //motor off
    delay(1000);
    digitalWrite(sole2a, HIGH); //silinder 2 turun selama 5 detik
    delay(5000);
    digitalWrite(sole2a, LOW);
    delay(5000);
    digitalWrite(sole2b, HIGH); //silinder 2 naik
    delay(5000);
    digitalWrite(sole2b, LOW);
    delay(2000);
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
    delay(3000);

```

3. Program 3

```

if (digitalRead(sensor3) == HIGH) //tidak dihalangi
{
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
}
else if (digitalRead(sensor3) == LOW) //dihalangi
{
    delay(5);
    digitalWrite(motor, LOW); // motor off
    delay(1000);
    digitalWrite(kipas, HIGH); //kipas berputar selama 15 detik
    delay(15000);
    digitalWrite(kipas, LOW);
    delay(1000);
    digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
    delay(3000);

```

Perancangan Program Arduino

```

const int sensor1 = 2; // input
const int sensor2 = 3; //input
const int sensor3 = 4; //input

const int kipas = 9; //output
const int motor = 8; //output
const int sole1b = 11; //output
const int sole1a = 10; //output

```

```
const int sole2b = 13; //output
const int sole2a = 12; //output

void setup()
{
  pinMode(sensor1, INPUT_PULLUP);
  pinMode(sensor2, INPUT_PULLUP);
  pinMode(sensor3, INPUT_PULLUP);

  pinMode(sole1a, OUTPUT);
  pinMode(sole1b, OUTPUT);
  pinMode(motor, OUTPUT);
  pinMode(sole2a, OUTPUT);
  pinMode(sole2b, OUTPUT);
  pinMode(kipas, OUTPUT);

  digitalWrite(motor, HIGH); //motor on
  digitalWrite(sole1a, LOW);
  digitalWrite(sole1b, LOW);
  digitalWrite(sole2a, LOW);
  digitalWrite(sole2b, LOW);
  digitalWrite(kipas, LOW);
  delay(1000);
}
```

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat kita peroleh dari pembahasan di atas adalah pemrograman pada modul pembelajaran ini dapat dikatakan simple untuk ukuran pemrograman arduino dasar. Yang terdapat banyak percobaan untuk mendapatkan script pemrograman yang tepat dan sesuai dengan cara kerja yang diinginkan. Pada akhirnya terdapat script pemrograman yang sesuai bisa bekerja dengan baik dan dapat bekerja secara terus menerus tanpa harus mengawatirkan kesalahan pada pemrogramannya. Namun terdapat kelemahan pada modul ini adalah jika salah satu sensor terdapat kesalahan seperti konsleting maka sistem akan berhenti dan modul arduino akan rusak dan tidak dapat digunakan lagi. Di spesifikasi sistem hidrolik sudah mencapai spesifikasi yang secara teoritis sudah di hitung yaitu power pompa sebesar 12 kw dan motor listrik dengan daya 12,35 kw.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zariatina, Dede Lia. 2006. *Perancangan Sistem Hidrolik untuk Pengepresan Bata Semi-otomatis*. Dosen Teknik Mesin – FTUP.
- [2] Elektronika Dasar. (2020, April 25). *InfraRed (IR) Detektor (Sensor Infra Merah)*. elektronika-dasar.web.id/infra-red-ir-detektor-sensor-infra-merah/. diakses pada Juli 08 2020.
- [3] Syaefudin, Eko Arif. 2014. *Rancang Bangun Excavator Sederhana Tipe Backhoe Berpenggerak Hidrolik*. Skripsi. Fakultas teknik, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Jakarta.
- [4] Dewanto Adi, Dessy Irmawati. 2013. *pembelajaran Sistem Hidrolik dan Pneumatik dengan Menggunakan Automation Studio*. Fakultas Teknik, pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [5] Kamsar, Muhammad Hasbi, Aditya Rachman. 2016. *Analisis Sistem Hidrolik Pengangkat Pada Alat Berat jenis Wheel Loader Studi Kasus Dinas Pekerjaan Umum Kab. Bombana*. Fakultas Teknik, Teknik Mesin, Universitas Hal Oleo.
- [6] Abdi Ferly Isnomo. 2014. *Perencanaan Sistem Kontrol Hidrolik Pada Alat Uji Suspensi Sepeda Motor 1 DOF*. Fakultas Teknologi Industri, Program Studi D-III Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- [7] Dharma I Putu Lingga, Salmawaty Tansa, Iskandar Zulkarnain Nasibu. 2019. *Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah otomatis Dengan SIM800L*.