

## **Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh Dengan Memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor dan Solenoid Valve***

**Resa Paradila\*, Moh. Arifin**

Program Studi Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudi No.299. Kota Bandung  
\*email: Resaparadila@upi.edu

### **ABSTRACT**

One of the efforts to prevent the spread of COVID-19 is by means of a touchless hand washing system. Through this research, a touchless hand washing system was tested using the *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor and Solenoid Valve*. The research method consists of a research stage flow chart and a system circuit diagram. Testing of this system is done by bringing our hands closer to the sensors on the system and measuring the distance our hand ranges are detected by the system. The test results show that the distance between the sensor and the human hand is 0 to 20cm right in front of the sensor. This distance is considered sufficient because it is suitable for hand washing, where the distance is in accordance with the distance of daily hand washing. This sensor was also chosen because it is resistant to sunlight or light rays which also produce heat.

**Keywords:** *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor, Hand Washing System, Solenoid Valve*

### **ABSTRAK**

Salah satu upaya mencegah penyebaran COVID-19 adalah dengan sistem cuci tangan tanpa sentuh. Melalui penelitian ini dilakukan pengujian rancangan sistem cuci tangan tanpa sentuh dengan memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor dan Solenoid Valve*. Metode penelitian berisi diagram alir tahap penelitian dan diagram rangkaian sistem. Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara mendekatkan tangan dengan sensor pada sistem dan mengukur jarak rentang tangan kita terdeteksi oleh sistem. Hasil pengujian didapatkan rentang jarak antara sensor dan tangan manusia sebesar 0 hingga 20cm tepat didepan sensor. Jarak ini dinilai cukup karena cocok untuk penggunaan cuci tangan yang kisaran jaraknya memang sesuai dengan jarak cuci tangan sehari-hari, Sensor ini pun dipilih karena tahan pada sinar matahari ataupun sinar lampu yang juga menghasilkan panas.

**Kata kunci :** *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor, Sistem Cuci Tangan, Solenoid Valve*

### **PENDAHULUAN**

Virus Corona 2019 yang dikenal COVID-19 telah diumumkan menjadi pandemi global oleh World Health Organization (WHO) atau Badan Kesehatan Dunia. Pandemi merupakan wabah penyakit yang terjadi pada geografis yang luas atau menyebar secara global.

Menurut Kompas.com yang diambil dari laman Worldmeters per tanggal 12 September 2020 total kasus COVID-19 di dunia

terkonfirmasi sebanyak 28.637.392 kasus. Salah satu cara mencegah penyebaran COVID-19 menurut WHO adalah dengan mencuci tangan sesering mungkin. Tentunya dengan sering mencuci tangan penggunaan air pun lebih banyak bahkan sering kali saat mencuci tangan air yang keluar berlebihan dan terkadang masih terus mengalir padahal tidak sedang digunakan. Air adalah kebutuhan dan sumber daya alam yang berperan penting bagi kehidupan. Tentunya alangkah lebih baik bila

air tidak terbuang percuma seperti karena lupa mematikan kran setelah digunakan.

Untuk mengatasi hal itu maka disusunlah Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh dengan Memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* dan *Solenoid Valve*. Dengan rancangan ini diharapkan dapat bermanfaat dalam mengurangi masalah air yang terbuang percuma dikarenakan lupa mematikan kran.

## METODE

Metode Metode penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tahapan. Tahapan ini dimulai dari studi pustaka, perancangan dan pembuatan, pengujian, analisis dan pembahasan kesimpulan. Berikut adalah diagram alir dari tahapan penelitian:



**Gambar 1.** Diagram Alir Tahap Penelitian

### Studi Pustaka

Tahapan ini berupa pencarian sumber bacaan dan jurnal-jurnal referensi dan acuan untuk penelitian. Disini sumber - sumber yang

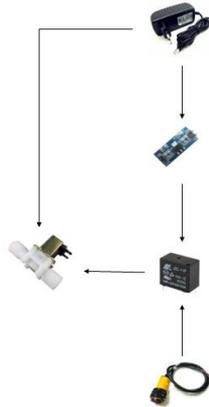
berhubungan dengan pengujian rancangan sistem cuci tangan tanpa sentuh dengan memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* dan *Solenoid Valve* akan dikumpulkan. Setelah dikumpulkan sumber-sumber itu akan dipelajari untuk menambah pemahaman penelitian dan sebagai referensi dalam pembuatan laporan.

### Perancangan dan Pembuatan

Pada tahap ini dimulai dengan menentukan bahan untuk merancang sistem dari penelitian terkait pengujian keberhasilan sistem cuci tangan tanpa sentuh dengan memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* dan *solenoid valve*. Dimana bahannya yang dibutuhkan adalah adaptor sebagai sumber DC, *jack female* sebagai penghubung *jack male* di adaptor dengan kabel ke komponen lain, regulator AMS117 sebagai penurun tegangan, *relay* pembuka solenoid valve, *solenoid valve* sebagai katup yang membuka dan menutup, *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* sebagai sensor pendeteksi tangan, kabel sebagai penghubung antar komponen.

Setelah menuliskan komponen apa saja yang dibutuhkan untuk rangkaian, lalu perancangan rangkaian sistem. Perancangan disini adalah dimulai dari adaptor yang akan mengubah sumber listrik rumah AC menjadi keluaran DC sebesar 12V untuk kemudia dialiri ke *solenoid valve* dan juga *relay*. Namun *relay* yang hanya membutuhkan input 5V tentunya sumber dari adaptor terlalu besar sehingga kita menurunkannya terlebih dahulu dengan regulator AMS117 yang berfungsi untuk menurunkan tegangan dari adaptor agar dapat diterima *relay*. Relay terhubung pada *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* dan *solenoid valve*, agar ketika sensor mendeteksi tangan *relay* dapat membuka *solenoid valve* untuk mengaliri air ke tangan tersebut. Proses kerja dari rangkaian ini adalah tangan kita terlebih dahulu didekatkan ke tempat cuci tangan yang telah diberi sensor. Sensor ini akan mendeteksi tangan manusia karena prinsip kerja sensor yang mendeteksi ada atau tidaknya objek didepan sensor. Bila objek ada didepan sensor dan terjangkau maka sensor akan aktif. Setelah sensor aktif relay yang sudah mendapat tegangan cukup dari adaptor yang diturunkan oleh regulator AMS117 maka relay akan membuka *solenoid valve*. *Solenoid valve* akan bekerja bila mendapat tegangan yang cukup, dan disini solenoid valve menerima tegangan

dari adaptor sebesar 12 V sesuai kebutuhan solenoid valve. *Solenoid valve* yang telah diberi aliran listrik katupnya akan ditarik ke kumparan dan membuka kran, sehingga air yang masuk ke solenoid valve dapat muncul. Namun bila tidak ada aliran listrik katup akan tertutup karena koil kembali keposisi semula. Berikut merupakan gambar diagram rangkaian dari sistem cuci tangan tanpa sentuh dengan memanfaatkan *E18-D80NK* dan *solenoid valve*:



**Gambar 2.** Diagram Rangkaian Sistem

### Pengujian

Bila telah selesai sistem harus diuji keberhasilannya. Cara pengujian dilakukan dengan mendekati tangan ke tempat cuci tangan yang sudah diberi rancangan, bila air mengalir maka sistem berhasil. Selain itu kita menguji pada jarak berapa tangan kita terdeteksi oleh *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor*. Hal ini dilakukan agar penghematan penggunaan air dapat tercapai.

### Analisis dan Pembahasan

Bila sudah diuji tahapan selanjutnya adalah analisis dan pembahasan. Pada tahapan akan ditampilkan hasil penelitian. Hasil yang didapatkan akan dianalisis penyebabnya, pembahasan dan kesimpulan mengenai sistem. Setelah itu tahapan penelitian selesai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melaksanakan proses perancangan dan juga pembuatan alat. Pembuatan alat disesuaikan dengan rancangan. Dimana adaptor sebesar 12 V ini dihubungkan lewat *jack female* dan kabel ke regulator AMS117 yang akan menurunkan tegangan agar sesuai dan cukup diterima *relay*. Selain itu adaptor juga sebagai sumber

tegangan untuk solenoid valve. *Relay* ini dihubungkan ke *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* dan *solenoid valve*. Hasil rangkaian dari sistem ini tersaji dalam gambar 3 gambar 4 hasil rangkaian dan gambar 5 ketika tangan mendekati sistem. Berikut adalah gambar hasil rangkaian dan hasil penelitian saat sensor mendekati tangan:



**Gambar 3.** Hasil Rangkaian



**Gambar 4.** Hasil Rangkaian Sistem



**Gambar 5.** Sistem Ketika Mendeteksi Tangan

Saat pengujian lampu *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* akan menyala terang bila tangan kita didekatkan. Hal ini karena tangan kita berada sesuai prinsip dari sensor yang mana mendeteksi ada tidaknya objek didepannya dan sesuai dengan jangkauan. Sensor ini sudah kebal terhadap sinar matahari dan juga lampu, sehingga panas dari tangan kita yang terdeteksi dan panas sinar matahari dan lampu tidak akan ikut terdeteksi.

Saat sudah dipastikan sensor dapat bekerja maka dilakukan pengujian secara berulang untuk mendapatkan data rentang tangan kita terdeteksi oleh sensor tersebut. Caranya dengan mendekati tangan kita

tepat dibawah sensor lalu lihat apakah sensor mendeteksi tangan kita atau tidak. Setelah itu dilakukan secara terus menerus untuk setiap jarak yang berbeda. Dimana hasil jarak tangan dengan sensor yang didapatkan ditulis dalam tabel hasil penelitian. Tabel hasil penelitian ini menampilkan jarak tangan dengan sensor (ditulis dalam cm), keadaan lampu sensor

apakah menyala terang atau tidak terang, dan arti keadaan sensornya. Berikut tabel hasil penelitian yang didapatkan:

**Tabel 1.** Hasil Penelitian

Jarak Tangan dengan Sensor (cm)	Keadaan Lampu Sensor	Keadaan Sensor
0	Terang	Mendeteksi Tangan
5	Terang	Mendeteksi Tangan
10	Terang	Mendeteksi Tangan
15	Terang	Mendeteksi Tangan
20	Terang	Mendeteksi Tangan
21	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan
22	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan
24	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan
25	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan
30	Tidak Terang	Tidak Mendeteksi Tangan

### Analisis dan Pembahasan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa lampu akan menyala terang tanda mendeteksi objek saat tangan kita didekatkan ke *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* hal ini dikarenakan tangan kita memiliki panas yang akan diterima oleh sensor. Sensor ini tidak mendeteksi panas dari sinar matahari ataupun sinar lampu yang menjadikan sensor ini dianggap cocok untuk rangkaian. *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* ini memiliki prinsip kerja sensor yang mendeteksi ada atau tidaknya objek didepan sensor. Bila objek ada didepan sensor dan terjangkau maka sensor akan aktif dan hasil yang ditampilkan sesuai dengan hasil penelitian di gambar 13 sistem ketika mendeteksi tangan maka lampunya terang.

Dari hasil penelitian juga didapatkan tabel data hasil penelitian yaitu berupa data jarak tangan dengan sensor (dalam cm), keadaan lampu sensor yang terang atau tidak terang, dan arti keadaan lampu yang mendeteksi atau tidak mendeteksi. Dalam tahap pengujian ini dilakukan pendataan berulang terhadap jarak sensor dengan tangan kita yang jaraknya berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan pada jarak 0 hingga 20 cm lampu menyala terang, tanda mendeteksi tangan sedangkan pada jarak lebih dari 20 cm

lampu tidak terang tanda tidak mendeteksi tangan. *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* ini bila menurut spesifikasi dalam datasheet memiliki rentang 3-80 cm. Namun tentunya rentang ini berbeda beda tergantung dari masing-masing jangkauan deteksi alatnya. Dan hasil penelitian saya menunjukan dijarak 0 hingga 20 cm lah sensor dapat mendeteksi yang artinya tangan kita tepat didepan sensor dan berada dalam jangkauan sensor tersebut sehingga sensor outputnya berlogika 1 dan meyalat terang dan terdeteksi sebagai objek. Di jarak lebih dari 20 cm pada hasil penelitian sensor tidak terang tanda tidak mendeteksi hal ini karena tangan kita sebagai objek sudah tepat berada didepan sensor namun tidak berada pada jangkauan sensor tersebut sehingga sensor outputnya berlogika 0 dan akhirnya tangan kita tidak terdeteksi pada jarak lebih dari 20 cm. Namun bila untuk alat mencuci tangan jarak 0 hingga 20 cm didepan sensor (dalam artian dibawah alat cuci tangan karena sensor menghadap bawah) ini sudah cukup karena pada jarak itu lah tangan kita biasa diposisikan untuk mencuci tangan karena tidak mungkin mencuci tangan dengan jarak sangat jauh. Oleh karena itu 0 hingga 20 cm sudah cocok untuk sistem tersebut.

Kelebihan dari rangkaian ini terletak pada biaya produksi yang tidak menggunakan

arduino yang tentunya bila ditambah harga arduino menjadi lebih mahal. *E18-D80NK Infrared Proximity sensor* ini dipilih karena sensor ini telah kebal terhadap sinar matahari dan sinar lampu sehingga akan fokus mendeteksi tangan kita sebagai sistem tanpa sentuh. Kekurangannya adalah sistem ini belumlah sempurna dimana hasil penelitian hanya mendapatkan data rentang jarak jangkauan sensor pada tangan. Kekurangan ini tentunya masih harus masih dicoba terus penyempurnaannya baik oleh peneliti ataupun siapapun. Diharapkan nantinya akan ada pengembangan yang tentunya lebih baik lagi dari sistem ini.

## PENUTUP

Setelah dilakukan penelitian sesuai dengan tujuan dihasilkan rancangan berupa sistem cuci tangan tanpa sentuh yang memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* dan *Solenoid Valve*. Lalu setelah dilakukan pembuatan dan kemudian pengujian didapatkan hasil bahwa rangkaian sistem dengan sensor *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* memiliki rentang jarak antara sensor dan tangan manusia sebesar 0 hingga 20cm tepat didepan sensor (dibawah sistem cuci tangan karena sensor menghadap bawah). Jarak ini dinilai cukup karena cocok untuk penggunaan cuci tangan yang kisaran jaraknya memang sesuai dengan jarak cuci tangan sehari-hari, sensor ini pun dipilih karena tahan pada sinar matahari ataupun sinar lampu yang juga menghasilkan panas.

Sistem rangkaian ini tentu belumlah sempurna. Meskipun demikian penulis berharap sistem rangkaian ini dapat lebih berguna. Alangkah lebih baiknya bila kedepannya siapa saja maupun penulis bisa mengembangkannya menjadi lebih baik lagi agar dapat lebih bermanfaat untuk banyak orang. Penulis pun sadar bahwa jurnal ini belumlah baik oleh karena itu saran, masukan atau kritik yang membangun sangat diterima oleh penulis demi memperbaiki diri kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Desyantoro, E., Rochim A.F., & Martono K.T. (2015). Sistem Pengendali Peralatan Elektronik dalam Rumah Secara Otomatis Menggunakan Sensor PIR, Sensor LM35, dan Sensor LDR. *Jurnal*

*Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol 3, No. 3.

Latuconsina, R., & Laisina, L. H. (2017). Pemanfaatan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) dan Mikrokontroler Atmega 16 Untuk Efisiensi Pemakaian Air Wudhu. *J. Inform.*, Vol. 02. P.5.

Loveri, T. (2017). Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor MQ 2 Berbasis Arduino. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen Informatika*, Vol. 4. No. 2. p. 7.

Musthofa, A. R. (2018). Tempat Sampah Otomatis dengan Sistem Pemilah Organik, Anorganik dan Logam. *STIKOM Surabaya*.

Paramananda, R. G., Fitriyah, H., & Prasetio B. H., (2017). Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu Menggunakan Sensor Infrared dan Klasifikasi Bayes. *JPTIHK*, Vol 2. No 3.

Saleh, M., & Suryadarma, U. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, Vol. 8, No. 3, p. 6.

Setiadi, I. (2018). Pengaman Laju Air Umpan Untuk Arsinum Kapasitas 5M3/Hari Menggunakan Pressure Switch dan Solenoid Valve. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, Vol. 11, No. 2.

Supandi, S., Hilda, H., & Hadary, F. (2017). Perancangan Sistem Data Logger Pengisian Air Galon Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega32. *Edukasi dan Penelit. Infrm. JEPIN*, Vol. 3. No 1. p. 1.

Tullah, R., Sutarman., & Setyawan A.H. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *Jurnal SISFOTEK Global*.

Turang, D. A. O. (2015). Pengembangan Sistem Relay Pengendalian dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. *Seminar Nasional Informatika*.