

SISTEM PENDETEKSI JUMLAH ORANG DALAM RUANGAN PADA KONDISI PANDEMI COVID-19 BERBASIS MIKROKONTROLER

DETECTION SYSTEM FOR THE NUMBER OF PEOPLE IN THE ROOM DURING A PANDEMIC COVID-19 BASED ON MICROCONTROLLER

Yusuf Falih¹, Randy Erfa Saputra², Casi Setianingsih³

¹Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

²Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

³Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

¹falihyusuf@telkomuniversity.ac.id, ²resaputra@telkomuniversity.co.id,

³setiaceci@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pandemi COVID-19 atau Virus Corona adalah musibah yang mengerikan bagi penduduk diseluruh dunia. Pandemi ini melibatkan sebuah virus yang penyebarannya sangat cepat bernama *Orthocoronavirinae*. Penyebaran virus ini paling banyak melalui sentuhan terhadap benda disekitar seperti uang, pintu dan bahkan bisa melalui udara saat kita berkendara dan saat berada di dalam ruangan. Pada tugas akhir ini digunakan sensor E18-D80NK untuk mendeteksi pergerakan orang saat memasuki ruangan. Selain itu, sensor tersebut akan memicu disinfektan yang telah dipasang untuk melakukan penyemprotan. Perangkat lunak yang akan digunakan adalah ARDUINO IDE. Tugas akhir ini akan melakukan penyemprotan disinfektan secara otomatis untuk mencegah virus corona menyebar. Skenario yang akan dilakukan adalah saat sensor mendeteksi orang yang akan masuk ke sebuah ruangan maka akan terbaca orang masuk. Selain itu penyemprot akan menyemprot disinfektan secara otomatis tanpa harus menyentuhnya. Cara mengurangi penyebaran Virus Corona adalah melakukan penyemprotan secara otomatis pada tubuh manusia yang melewati sensor E18-D80NK dan secara akan menghitung jumlah orang yang berada di dalam ruangan untuk meghindari kerumunan.

Kata kunci : COVID-19, Disinfektan, E18-D80NK

Abstract

The COVID-19 pandemic or Corona Virus is a terrible disaster for people around the world. This pandemic involves a very fast-spreading virus called *Orthocoronavirinae*. The spread of this virus is mostly through touching surrounding objects such as money, doors and even through the air when we are driving and while indoors. In this final project, the E18-D80NK sensor is used to detect the movement of people entering the room. In addition, the sensor will trigger the disinfectant that has been installed to carry out the spraying. The software to be used is the ARDUINO IDE. This final project will carry out automatic spraying of disinfectants to prevent the corona virus from spreading. The scenario that will be carried out is when the sensor detects a person who will enter a room, it will read the person entering. In addition, the sprayer will automatically spray the disinfectant without having to touch it. The way to reduce the spread of the Corona Virus is to automatically spray the human body through the E18-D80NK sensor and will automatically count the number of people in the room to avoid crowds.

Keywords : COVID-19, Disinfectant, E18-D80NK

1. Pendahuluan

Pandemi COVID-19 atau Virus Corona adalah musibah yang mengerikan bagi penduduk diseluruh dunia. Pandemi ini melibatkan sebuah virus yang penyebarannya sangat cepat bernama *Orthocoronavirinae*. Penyebaran virus ini paling banyak melalui sentuhan terhadap benda disekitar seperti uang, pintu dan bahkan bisa melalui udara saat kita berkendara dan saat berada di dalam ruangan. Gejala umum yang ditimbulkan jika terkena virus ini adalah demam, batuk kering dan kelelahan. Virus ini pertama kali ditemukan di kota Wuhan, provinsi Hubei,

Tiongkok.

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah banyaknya sentuhan yang terjadi secara sadar maupun tidak sadar. Contohnya adalah ketika bertransaksi dan saat memasuki ruangan. Ketika bertransaksi virus menyebar melalui perantara uang yang dipakai dan saat memasuki ruangan virus bisa menyebar melalui sentuhan pada gagang pintu. Oleh karena itu cara untuk menghindari terkena virus ini adalah meminimalisir sentuhan dan juga menghindari kerumunan.

Dengan melihat permasalahan tersebut, maka dibuatlah judul penelitian “Sistem Pendeteksi Jumlah Orang Dalam Ruangan Untuk Pencegahan Penyebaran Covid-19 Berbasis Mikrokontroler”. Harapan dari penelitian ini adalah dapat membuat sebuah alat untuk membantu pencegahan Virus Corona namun minim sentuhan, sehingga penyebarannya dapat dicegah.

2. Kajian Pustaka

2.1. Coronavirus

Coronavirus adalah suatu kelompok virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Beberapa jenis coronavirus diketahui menyebabkan infeksi saluran nafas pada manusia mulai dari batuk pilek hingga yang lebih serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Coronavirus jenis baru yang ditemukan menyebabkan penyakit COVID-19 [1].

2.2. Sensor Infrared E18-D80NK

Sensor infrared tipe E18-D80NK adalah sensor untuk mendeteksi ada atau tidaknya suatu objek. Bila objek berada di depan sensor dan dapat terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan berlogika “1” atau “high” yang berarti objek “ada”. Sebaliknya jika objek berada pada posisi yang tidak terjangkau oleh sensor maka output rangkaian sensor akan bernilai “0” atau “low” yang berarti objek “tidak ada” [2]. Adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut:

- Jarak Deteksi: 3 cm sampai 80 cm
- Sumber Cahaya: Infrared
- Dimensi: 18 mm x 45mm
- Panjang Kabel Koneksi: 4.5 cm
- Tegangan Input: 5V DC
- Konsumsi Arus: 100 mA

2.3. Arduino Uno

Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler berbasis ATMEGA328. Arduino ini memiliki 14 pin digital, 6 pin PWM, 6 *input* analog, pin Rx dan Tx yang dapat dihubungkan Arduino UNO dengan dunia luar, sebuah osilator Kristal 16MHZ, sebuah konektor USB (*Universal Serial Bus*), sebuah konektor *power*, sebuah tombol *reset*, sebuah *header* ICSP (*in-circuit serial programming*). Arduino ini memiliki semua yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler, mudah dihubungkan ke komputer dengan kabel USB atau mengaktifkannya dengan sumber energi adaptor AC DC atau baterai [3].

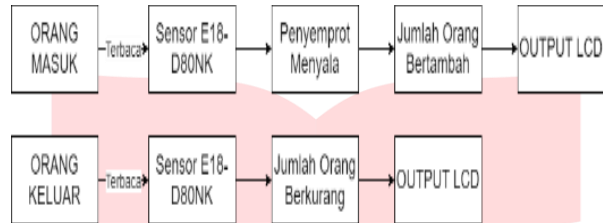
2.4. LCD

LCD merupakan komponen elektronik yang terdiri dari layar kristal cair dan berguna menampilkan data hasil keluaran berupa karakter huruf dan angka. LCD memiliki 16 kolom dan 2 baris yang mana bisa menampilkan 32 karakter berbentuk *dot* matriks. Setiap karakter terdiri dari titik-titik berukuran 5x8 pixel. Oleh karena itu LCD memiliki total titik 1280 pixel. LCD bisa bekerja pada mode 4 bit dan 8 bit. LCD bekerja dengan tegangan antara 4,7 volt hingga 5,3 volt [3].

3. Pembahasan

3.1. Gambaran Umum

Dalam penelitian ini akan digunakan infrared E18-D80NK sebagai sensor untuk mendeteksi orang masuk dan keluar. Berikut merupakan rancangan proses pada penelitian ini:

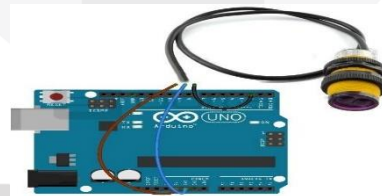


Gambar 1 Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan

3.2.1. Arduino Uno dengan Sensor E18-D80NK

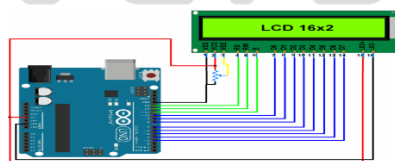
Pada perancangan sistem ini, sensor infrared E18-D80NK digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan orang melewati sensor. Ketika orang melewati sensor, maka LED pada sensor akan menyala dan sensor berada pada kondisi High. Sebaliknya, jika tidak ada orang yang melewati sensor, maka LED pada sensor mati dan sensor berada pada kondisi Low. Output dari sensor infrared ini dapat langsung dihubungkan ke mikrokontroler arduino untuk mendeteksi keadaan sensor sedang High atau Low, sehingga dapat diketahui apakah ada orang yang melintasi sensor atau tidak. Sensor ini memiliki 3 pin yang harus dihubungkan ke arduino yaitu Vcc (5 V), ground, dan sinyal. Gambar rangkaian Arduino Uno R3 dan sensor inframerah ditunjukkan pada gambar 2 [4].



Gambar 2 Arduino dan E18-D80NK [7]

3.2.2. Arduino Uno dengan LCD

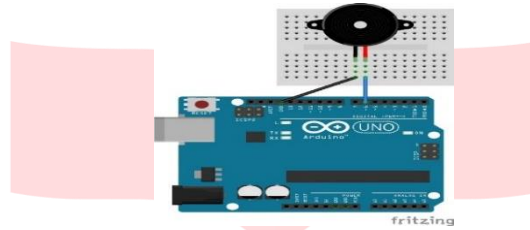
LCD akan menampilkan data yang telah diolah oleh Arduino Uno berupa karakter huruf dan angka. Untuk menghemat penggunaan pin pada Arduino uno maka LCD dihubungkan lebih dulu dengan I2C eksternal. I2C eksternal ini dihubungkan parallel dengan sensor E18-D80NK lalu dikoneksikan dengan Arduino Uno melewati pin analog yang sama. Perancangan LCD dengan Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 3 [3].



Gambar 3 Arduino dan LCD [3]

3.2.3. Arduino Uno dengan Buzzer

Bel terhubung ke Arduino uno melalui pin 5V sebagai catu daya, dan pin GND dan 6 pin sebagai terminal input buzzer. Setelah itu, program bel melalui Arduino uno. Gambar menunjukkan desain sensor buzzer menggunakan Arduino uno [3].



Gambar 4 Arduino dan Buzzer [16]

3.3. Pengujian

3.3.1. Orang Masuk

Pengujian yang dilakukan adalah membandingkan apakah sensor E18-D80NK sudah benar membaca jumlah orang yang masuk atau tidak terbaca, pengujian dapat dijabarkan pada penjelasan dibawah ini.



Gambar 5 Orang Masuk



Gambar 6 Penyemprotan

Tabel 1 Data Uji Orang Masuk

No	Jumlah Orang		Keterangan
	Data Asli	Data Sensor	
1	1	1	Sesuai
2	2	2	Sesuai
3	3	3	Sesuai
4	4	4	Sesuai
5	5	5	Sesuai
6	6	6	Sesuai
7	7	7	Sesuai
8	8	8	Sesuai
9	9	9	Sesuai
10	10	10	Sesuai
11	11	11	Sesuai
12	12	12	Sesuai
13	13	13	Sesuai
14	14	14	Sesuai
15	15	15	Sesuai
16	1	1	Sesuai
17	2	2	Sesuai
18	3	3	Sesuai
19	4	4	Sesuai
20	5	5	Sesuai
21	6	6	Sesuai
22	7	7	Sesuai
23	8	8	Sesuai
24	9	9	Sesuai
25	10	10	Sesuai
26	11	11	Sesuai
27	12	12	Sesuai
28	13	13	Sesuai
29	14	14	Sesuai
30	15	15	Sesuai

Pada Tabel 1 menjelaskan tentang hasil pengujian yang dilakukan dari jumlah 15 data yang dilakukan sebanyak 2 kali. Langkah pengujian yang dilakukan adalah saat orang memasuki ruangan, sensor E18-D80NK akan membaca orang tersebut lalu penyemprot akan menyala. Pada pengujian ini tidak ditemukan *error* sehingga akurasi yang diperoleh adalah 100%.

3.3.2. Orang Keluar

Pengujian yang dilakukan adalah membandingkan apakah sensor E18-D80NK sudah benar membaca jumlah orang yang keluar, pengujian dapat dijabarkan pada penjelasan dibawah ini.



Gambar 7 Orang Keluar

Tabel 2 Data Uji Orang Keluar

No	Jumlah Orang Yang Berkurang		Keterangan
	Data Asli	Data Sensor	
1	15	15	Sesuai
2	14	14	Sesuai
3	13	13	Sesuai
4	12	12	Sesuai
5	11	11	Sesuai
6	10	10	Sesuai
7	9	9	Sesuai
8	8	8	Sesuai
9	7	7	Sesuai
10	6	6	Sesuai
11	5	5	Sesuai
12	4	4	Sesuai
13	3	3	Sesuai
14	2	2	Sesuai
15	1	1	Sesuai
16	15	15	Sesuai
17	14	14	Sesuai
18	13	13	Sesuai
19	12	12	Sesuai
20	11	11	Sesuai
21	10	10	Sesuai
22	9	9	Sesuai
23	8	8	Sesuai
24	7	7	Sesuai
25	6	6	Sesuai
26	5	5	Sesuai
27	4	4	Sesuai
28	3	3	Sesuai
29	2	2	Sesuai
30	1	1	Sesuai

Pada Tabel 2 menjelaskan tentang hasil pengujian yang dilakukan dari jumlah 15 data yang dilakukan sebanyak 2 kali. Langkah pengujian yang dilakukan adalah saat orang keluar ruangan, sensor E18-D80NK akan membaca orang tersebut tetapi tidak ada penyemprotan disinfektan. Pada pengujian ini tidak ditemukan *error* sehingga akurasi yang diperoleh adalah 100%.

3.3.3. Pendeteksian Berdasarkan Tinggi Benda

Pengujian yang dilakukan adalah mendeteksi benda berdasarkan ketinggian sensor sehingga dapat terbaca. Sensor ditempatkan pada ketinggian 1 meter.

Tabel 3 Data Uji Deteksi Benda Berdasarkan Ketinggian

No	Benda	Tinggi	Keterangan
1	Manusia	178 cm	Terdeteksi
2	Manusia	162 cm	Terdeteksi
3	Manusia	181 cm	Terdeteksi
4	Motor Verza	105,4 cm	Terdeteksi
5	Motor R15	113,5 cm	Terdeteksi
6	Motor C70	99,5 cm	Tidak Terdeteksi
7	Kucing	25 cm	Tidak Terdeteksi
8	Kipas Stand	101 cm	Terdeteksi
9	Sekat Bambu	160 cm	Terdeteksi
10	Kursi Besi	78 cm	Tidak Terdeteksi
11	Speaker Rumah	59 cm	Tidak Terdeteksi
12	Tabung LPG 12 Kg	74 cm	Tidak Terdeteksi
13	Sepeda	105 cm	Terdeteksi
14	Koper	57 cm	Tidak Terdeteksi
15	Payung Berdiri	94 cm	Tidak Terdeteksi

3.3.4. Fungsi Buzzer

Pengujian yang dilakukan adalah menguji fungsi *buzzer* pada saat batas jumlah orang dalam ruangan melebihi kapasitas yang sudah diatur.

Tabel 4 Data Uji Fungsi Buzzer

No	Batas Orang	Jumlah Orang	Keterangan
1	1	2	Berbunyi
2	2	3	Berbunyi
3	3	4	Berbunyi
4	4	5	Berbunyi
5	5	6	Berbunyi
6	6	7	Berbunyi
7	7	8	Berbunyi
8	8	9	Berbunyi
9	9	10	Berbunyi
10	10	11	Berbunyi
11	11	12	Berbunyi
12	12	13	Berbunyi
13	13	14	Berbunyi
14	14	15	Berbunyi
15	15	16	Berbunyi

4. Kesimpulan

Pada bagian akhir skripsi ini, penulis akan memaparkan kesimpulan yang dapat diambil dan saran yang didasarkan pada hasil penelitian. Berdasarkan pada perancangan, implementasi dan hasil yang dilakukan, terdapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini dibuat sistem otomatisasi untuk penyemprotan disinfektan dengan menggunakan sensor E18-D80NK, dimana ketika ada objek yang melewati sensor tersebut maka disinfektan akan secara otomatis menyemburkan cairan disinfektan. Sensor hanya bisa membaca dengan tepat jika orang masuk dengan cara satu per satu.
2. Pada penelitian ini sistem otomatisasi untuk penyemprotan disinfektan dengan menggunakan sensor E18-D80NK memiliki fitur tambahan yaitu penghitung jumlah orang dalam ruangan. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya kerumunan. Fitur penghitung jumlah orang dalam ruangan, dapat diatur secara manual jumlah orang boleh memasuki ruangan.

Daftar Pustaka:

- [1] WHO, "World Health Organization," [Online]. Available: <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/qa-for-public>. [Accessed 1 September 2020].
- [2] M. Sari, "BAB II Tinjauan Pustaka," 2015, pp. 26-27.
- [3] M. Sibuea, PENGUKUAN SUHU DENGAN SENSO SUHU INFRAMERAH MLX90614 BERBASIS ARDUINO, Yogyakarta: Universitas Satana Dharma, 2018.
- [4] M. Kusriyanto and N. Wismoyo, "SISTEM PALANG PINTU PERLINTASAN KERETA API OTOMATIS DENGAN KOMUNIKASI WIRELESS BERBASIS ARDUINO," p. 77.
- [5] A. B. Pramana, "REKAYASA DIGITAL MULTISTAGE FITNESS RECORD TEST," p. 7, 2016.
- [6] M. Sibuea, PENGUKUAN SUHU DENGAN SENSO SUHU INFRAMERAH MLX90614 BERBASIS ARDUINO, Yogyakarta: Universitas Satana Dharma, 2018.
- [7] "BOTLAND," [Online]. Available: <https://botland.com.pl/en/content/145-Distance-measurement-using-Arduino-and-sensor-E18-D80NK>. [Accessed 13 September 2020].

- [8] L. Louis, "WORKING PRINCIPLE OF ARDUINO AND USING IT," *International Journal of Control, Automation, Communication and Systems (IJCAACS)*, vol. I, pp. 21-28, 2016.
- [9] Y. P. Wijaya, "Simulasi Pengendalian Volume Tangki Menggunakan LabVIEW dan Arduino UNO," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, vol. XIII, pp. 79-82, 2015.
- [10] D. J. M. S. M. S. R. S. S. M. Steven Jendri Sokop, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis," *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. V, pp. 13-23, 2016.
- [11] R. P. M. M. Heri Susanto, "PERANCANGAN SISTEM TELEMETRI WIRELESS UNTUK MENGUKUR SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS ARDUINO UNO R3 ATMEGA328P DAN XBEE PRO," *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian & Industri Terapan*, vol. IV, 2013.
- [12] R. H. S. Aji, "Dampak Covid-19 pada Pendidikan di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, dan Proses Pembelajaran," *Jurnal Sosial & Budaya Syar-i*, vol. VII, pp. 395-402, 2020.
- [13] W. Mahdi Wahab Bintoro, "SISTEM OTOMASI PENGISIAN DAN PENGHITUNGAN JUMLAH GALON PADA DEPOT AIR ISI ULANG BERBASIS MIKROKONTROLLER ATmega8535," *Jurnal Fisika Unand*, vol. III, pp. 148-155, 2014.
- [14] H. F. B. H. P. Raden Galih Paramananda, "Rancang Bangun Sistem Penghitung Jumlah Orang Melewati Pintu menggunakan Sensor Infrared dan Klasifikasi Bayes," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. II, pp. 921-929, 2018.
- [15] W. L. Huang Mengtao, "Multi-functional Intelligent Car With Wireless Communications," *International Conference on Materials Engineering and Information Technology Applications*, pp. 536-540, 2015.
- [16] a. fahreza, "Buzzer Suara Nada Unik Arduino," 26 03 2019. [Online]. Available: <https://www.ajifahreza.com/2019/03/buzzer-suara-nada-unik-arduino.html>. [Accessed 14 09 2020].

Telkom
University