

PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN COVID-19 DI SEKOLAH SD DAN SMP MELALUI PENGEMBANGAN MESIN CUCI TANGAN BERBASIS OPTOCOUPLER DI DESA SAENTIS KECAMATAN PERCUT SEI TUAN KABUPATEN DELI SERDANG

Muslim^{1*}, Nur Basuki²

Universitas Negeri Medan

muslim@unimed.ac.id

Abstract

Wabah penyakit coronavirus (COVID-19) ditetapkan sebagai kedaruratan kesehatan masyarakat yang meresahkan dunia (PHEIC) dan virusnya sekarang sudah menyebar ke berbagai negara dan teritori. Memang masih banyak yang belum diketahui tentang virus penyebab COVID-19, tetapi kita tahu bahwa virus ini ditularkan melalui kontak langsung dengan percikan dari saluran napas orang yang terinfeksi (yang keluar melalui batuk dan bersin). Orang juga dapat terinfeksi karena menyentuh permukaan yang terkontaminasi virus ini lalu menyentuh wajahnya (mis., mata, hidung, mulut). Meskipun COVID-19 terus menyebar, masyarakat harus mengambil tindakan untuk mencegah penularan lebih jauh, mengurangi dampak wabah ini dan mendukung langkah-langkah untuk mengendalikan penyakit ini. Perlindungan bagi anak-anak dan fasilitas-fasilitas pendidikan sangatlah penting. diperlukan kewaspadaan untuk mencegah kemungkinan penyebaran COVID-19 di sekolah; tetapi, hal ini harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi stigma pada pelajar dan staf yang terpapar virus ini. Penting untuk diingat bahwa COVID-19 tidak membedakan perbatasan wilayah, etnis, disabilitas, usia atau jenis kelamin. Tempat pendidikan harus terus menjadi lingkungan yang terbuka, inklusif, dan mendukung bagi semua orang, di mana ada sikap menghormati satu sama lain. Langkah-langkah yang diambil oleh sekolah-sekolah dapat mencegah masuknya serta menyebarnya COVID-19 melalui pelajar dan staf yang terpapar pada virus tersebut sembari meminimalisasi gangguan serta melindungi para pelajar dan staf dari diskriminasi. Alat cuci tangan otomatis adalah sebuah alat cuci tangan yang bekerja secara otomatis dengan memanfaatkan sensor optocoupler sebagai pendeteksi tangan dan menggunakan microcontroller Arduino uno sebagai pengendali utama. Alat ini mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengguna berdasarkan posisi tangan pengguna saat pertama kali dimasukkan ke dalam alat, sensor akan memindai keberadaan tangan yang kemudian akan dikonversi oleh microcontroller sehingga diketahui tangan mana yang dimasukkan oleh pengguna, apabila pengguna memasukan tangan kiri maka microcontroller akan mengaktifkan mode cuci tangan tanpa sabun, namun apabila pengguna memasukan tangan kanan microcontroller akan mengaktifkan mode cuci tangan dengan menggunakan sabun. Karena alat ini bekerja secara otomatis maka tangan pengguna lebih terjamin kebersihannya, tidak hanya itu alat cuci tangan otomatis juga didesain seminimal mungkin sehingga sangat efisien tempat.

Kata Kunci : Mesin cuci tangan berbasis optocoupler; pencegahan dan pengendalian covid-19 di sekolah

1. INTRODUCTION

Wabah penyakit coronavirus (COVID-19) ditetapkan sebagai kedaruratan kesehatan masyarakat yang meresahkan dunia (PHEIC) dan virusnya sekarang sudah menyebar ke berbagai negara dan teritori. Memang masih banyak yang belum diketahui tentang virus penyebab COVID-19, tetapi kita tahu bahwa virus ini ditularkan melalui kontak langsung dengan percikan dari saluran napas orang yang terinfeksi (yang keluar melalui batuk dan

bersin). Orang juga dapat terinfeksi karena menyentuh permukaan yang terkontaminasi virus ini lalu menyentuh wajahnya (mis., mata, hidung, mulut). Meskipun COVID-19 terus menyebar, masyarakat harus mengambil tindakan untuk mencegah penularan lebih jauh, mengurangi dampak wabah ini dan mendukung langkah-langkah untuk mengendalikan penyakit ini.

Perlindungan bagi anak-anak dan fasilitas-fasilitas pendidikan sangatlah penting. diperlukan

kewaspadaan untuk mencegah kemungkinan penyebaran COVID-19 di sekolah; tetapi, hal ini harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak terjadi stigma pada pelajar dan staf yang terpapar virus ini. Penting untuk diingat bahwa COVID-19 tidak membedakan perbatasan wilayah, etnis, disabilitas, usia atau jenis kelamin. Tempat pendidikan harus terus menjadi lingkungan yang terbuka, inklusif, dan mendukung bagi semua orang, di mana ada sikap menghormati satu sama lain. Langkah-langkah yang diambil oleh sekolah-sekolah dapat mencegah masuknya serta menyebarnya COVID-19 melalui pelajar dan staf yang terpapar pada virus tersebut sembari meminimalisasi gangguan serta melindungi para pelajar dan staf dari diskriminasi.

Anak-anak dan pemuda saat ini adalah warga negara dunia, pendorong-pendorong perubahan yang kuat, serta anggota generasi masa depan perawat, ilmuwan, dan dokter. Setiap krisis yang terjadi merupakan kesempatan membantu mereka belajar, menumbuhkan simpati dan memperkuat ketahanan sambil membangun masyarakat yang lebih aman dan peduli. Memberikan informasi dan fakta tentang COVID-19 membantu mengurangi rasa takut dan khawatir para pelajar tentang penyakit ini dan mendukung kemampuan mereka mengatasi dampak sekundernya dalam hidup mereka. Pedoman ini memberikan pesan-pesan serta pertimbangan-pertimbangan utama untuk menggandeng administrasi sekolah, guru dan staf, orang tua, pengasuh, anggota masyarakat, serta anak-anak dalam menciptakan sekolah yang aman dan sehat.

Berdasarkan hasil diskusi dan tanya jawab yang di lakukan tim PKM di Sekolah Binaan awal bulan April 2020 kepada Kelompok Sekolah SD dan SMP yang diwakili oleh Ibu Supida, S.Pd.AUD dan Saptiani, S.Ag di Desa Saentis Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang melalui daring menyatakan bahwa dalam masa pandemi COVID-19 sebenarnya sekolah tetap dapat menjadi area lingkungan yang aman dan sehat melalui kegiatan belajar dengan membangun perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) yaitu melalui cara membiasakan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) sebagai langkah dalam pencegahan penyakit termasuk COVID-19. Cuci tangan dapat mengantisipasi penyebaran Covid-19, media penularannya lebih banyak dari tangan, kalau kita hanya menggunakan masker tanpa cuci tangan, tetap akan menular. Sekolah sangat merespon kehadiran virus corona (covid-19) yang terdeteksi di Indonesia, Sekolah meningkatkan langkah antisipasi penyebaran virus tersebut. Diantaranya, mengawasi dan memastikan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) berjalan sesuai prosedur. Keberhasilan dalam menyikapi COVID-19 diperlukan kerjasama serta fasilitas yang efisien dan efektif.

Selanjutnya menurut mereka identifikasi

permasalahan yang dihadapi adalah kebutuhan tempat cuci tangan meningkat, rendahnya kemampuan penyediaan modal. Berdasarkan permasalahan tersebut dapat disimpulkan, bahwa adanya harapan kelompok sekolah /mitra tersebut adanya solusi dalam diversifikasi produk, maka perlu dicarikan solusi alternatif dalam upaya memperdalam edukasi pencegahan corona kepada siswa, tenaga pendidik dan kependidikan, dengan gerakan enam langkah mencuci tangan menggunakan mesin cuci tangan berbasis optocoupler/sensor otomatis untuk mematikan virus/kuman.

2. LITERATURE STUDIES

Mencuci tangan merupakan hal yang paling penting, sederhana dan paling efektif dalam proses memelihara kesehatan yang ditimbulkan oleh penyakit menular (A. E. Aiello, dkk 2008). Mencuci tangan harus menggunakan air bersih dan bebas kuman. Rata-rata durasi cuci tangan yang direkomendasikan WHO adalah 20 hingga 30 detik (D. Pittlet, 2009). Cuci tangan menggunakan sabun dan air bersih lebih efektif untuk menghilangkan bakteri dari pada mencuci dengan air saja hingga 23% (M. Burton, 2011). Penelitian lain menunjukkan bahwa kepatuhan mencuci tangan sesuai standar yang dikeluarkan dinas kesehatan, meningkat -kan kebersihan sekitar 40%, bahkan jika setelah seseorang mengikuti berbagai pelatihan dalam hal mencuci tangan, akan menaikkan prosentasi menghilangkan bakteri sebesar 50%. Penelitian lain juga mengemukakan bahwa mencuci tangan dengan menggunakan sabun akan menghilangkan bakteri dan kuman-kuman pembawa penyakit hanya dengan durasi 15 detik (J. M. Boyce dan D. Pittet, 2002).

Disebuah super market, Plaza, atau tempat makan, sudah menggunakan mesin cuci tangan otomatis. Para pengguna cukup menengadahkan tangan dan air otomatis keluar. Dalam mesin tersebut digunakan sensor proximity yang menggunakan cahaya infrared untuk mendeteksi adanya tangan atau benda lain (Fitriyah H, dkk 2018). Tapi sayang -nya alat tersebut tidak dapat mendeteksi tangan dengan sempurna, hanya mendeteksi objek se-cara universal. Artinya jika pada kran ditempelkan benda apapun, maka air pasti akan keluar secara otomatis walaupun bukan tangan yang dideteksi. Perancangan mesin cuci tangan otomatis sudah dilakukan sejak tahun 1999, didalamnya terdiri dari kran air otomatis, sabun otomatis, dan pengering otomatis. Pada penelitian tersebut, mesin dirancang menggunakan komponen pipa mekanis (E.Stanley dan Sr.Flowers, 1999). Penelitian lain mesin pencuci tangan otomatis dikembangkan menggunakan kontrol elektronik berbasis timer (A. Bianchi, D. M, 2009). Dalam beberapa tahun terakhir penelitian tentang

mesin cuci tangan otomatis sudah berkembang menggunakan sensor kamera (Fernández Llorca, dkk 2011) sebagai sensor untuk mendeteksi keberadaan dan posisi tangan (Xia Baiqiang, dkk 2015).

Melihat beberapa penelitian yang sudah dilakukan, belum ada penelitian yang berusaha untuk membuat kalibrasi image tangan yang dikombinasikan dengan sensor lain agar air atau sabun yang keluar sesuai dengan yang diinginkan. Dalam penelitian ini dirancang sebuah mesin cuci tangan otomatis dengan kombinasi sensor kamera dan sensor ultrasonik. Proses pendeteksian tangan menggunakan Haar-Training Algorithm untuk menentukan objek dibawah kran air dan sabun adalah benar-benar tangan. Kombinasi deteksi tangan menggunakan kamera dan jarak tangan dengan kran menggunakan sensor ultrasonik merupakan solusi akurat dan efektif untuk memastikan bahwa air dan sabun bisa keluar dari kran ketika hanya mendekati tangan (bukan objek lain) dengan jarak yang sudah ditentukan.

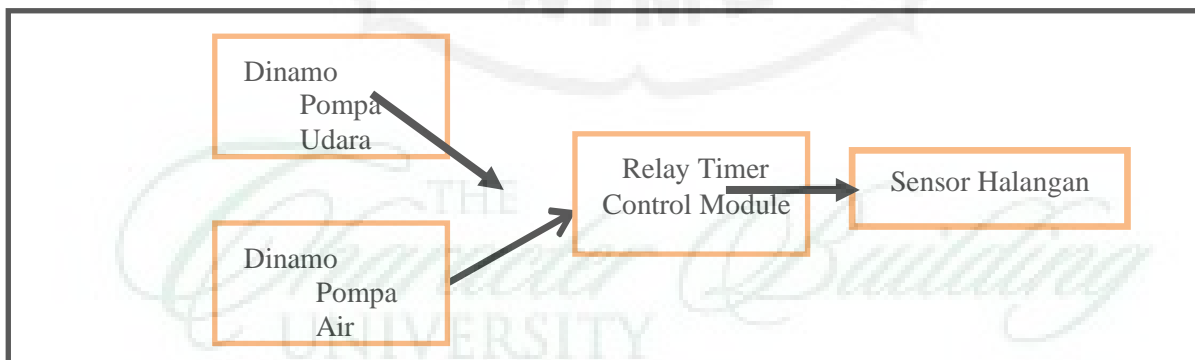
Kamera dan sensor ultrasonik, mikrokontroler sebagai pemroses atau sistem kontrol utama serta tiga actuator berupa solenoid valve untuk kran air dan sabun serta hand dryer. Kedua sensor ini berfungsi untuk memberikan masukan kepada mikrokontroler. Masukan yang diberikan berupa bentuk tangan yang dihasilkan oleh kamera serta jarak tangan terhadap mesin. Mikrokontroler berfungsi untuk memproses dan menganalisis apakah objek yang dideteksi merupakan bentuk tangan atau bukan. Selanjutnya

objek tersebut akan diukur jika jarak objek dengan mesin diantara $20 < \text{jarak} < 30$ cm maka kran air yang terbuka, jika jarak objek dengan mesin diantara $10 < \text{jarak} < 15$ cm, maka kran sabun yang terbuka, dan jika jarak objek dengan mesin kurang dari 5 cm maka hand dryer aktif.

3. RESEARCH METHODS

A. Diagram Blok

Secara keseluruhan, alur sistem dapat dilihat pada Gambar 1. Terdapat dua sensor yakni sensor sebagai parameter utama untuk membuka kran air. Ini dilakukan agar jika kamera mendeteksi selain bentuk tangan maka kran tidak akan terbuka. Tahapan pendeteksian dan klasifikasi bentuk tangan menggunakan algoritma Haar-Training seperti pada Gambar 2 (Paul Viola and Michael J. Jones, 2001). Langkah awal yakni proses capture, proses ini menangkap semua objek oleh kamera dan ditampilkan dalam sebuah frame. Bagian image yang dicurigai tangan akan dilanjutkan dengan proses konversi kedalam bentuk grayscale, saturasi dan threshold. Image yang dihasilkan pada proses sebelumnya akan diidentifikasi untuk mendapatkan informasi image yang akan digunakan pada proses klasifikasi. Informasi yang dihimpun antara lain memecah data gambar per karakter, normalisasi ukuran piksel serta konversi data piksel kedalam bentuk binary. Selanjutnya image akan ditraining menggunakan algoritma AdaBoost.



Gambar 1 . Blok Diagram Sistem

4. RESULTS AND OUTSIDERS ACHIEVED

Langkah awal yang dilakukan dalam rancangan mesin cuci tangan ini adalah sistem pendeteksian diintegrasikan dengan pendeteksian jarak objek menggunakan sensor ultrasonik untuk memastikan kran air dapat terbuka. Sensor halangan yang digunakan. Dalam Table 1 disajikan hasil pengukuran jarak objek dengan sensor ultrasonik. Berdasarkan beberapa kali percobaan,

sistem secara keseluruhan dapat bekerja dengan baik. Kran air dapat terbuka setelah mengidentifikasi jarak tangan dalam rentang 20 sampai 30 cm. Begitu juga dengan kran sabun langsung terbuka otomatis ketika mendeteksi objek dengan jarak 10 sampai 15 cm. Dalam Tabel 2 disajikan 6 kali percobaan sistem secara keseluruhan. Dan dari ke 6 percobaan tersebut sistem berhasil melaksanakan tugasnya dengan baik

tanpa sekalipun melakukan kesalahan.

Percobaan	Jarak Tangan (cm)	Jarak Pengukuran (cm)
1	3	3
2	4	4
3	5	5
4	11	9
5	12	12,3
6	13	13,4
7	16	15
8	25	27
9	29	28,5
10	30	31

Tabel 1. Hasil Pengujian Jarak Objek dengan Sensor Halangan

Percobaan	Deteksi tangan	Deteksi Jarak (cm)	Kran Air	Kran Sabun	Keterangan
1	1	22	Terbuka	Tertutup	Berhasil
2	1	26	Terbuka	Tertutup	Berhasil
3	0	11,4	Tertutup	Terbuka	Berhasil
4	0	3	Tertutup	Tertutup	Berhasil

Tabel 2. Percobaan Sistem Secara Keseluruhan

5. CONCLUSIONS AND SUGGESTIONS

Sistem secara keseluruhan bekerja dengan sangat baik. Tentunya hal ini didukung dengan proses pendeteksian jarak tangan berjalan sangat cepat dan presisi dengan error yang sangat minimal. Untuk memastikan keberhasilan jarak tangan yakni dengan menggunakan sensor halangan yang digunakan agar tidak terjadi masalah.

BIBLIOGRAPHY

- A. Bianchi, D. M. (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary. World Health Organization Patient Safety: University of Geneva Hospitals
- Shigley, Joseph E, Larry D Mitchell dan Gandhi Harahap., *Perencanaan Teknik Mesin*, Edisi keempat., Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984.
- Sularso, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita, Jakarta, 1983.
- Uria, Tadius, 1988, *Dasar-dasar transistor*, Jakarta; Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Petruzella, Frank D, 1996, *Elektronika Industri*, Yogyakarta; Andi Coughlin, Robert F, Driscoll, Frederick F, 1985, *Penguat Operasional dan Rangkaian terpadu Linear*, Jakarta, Erlan
- Waiting for the redirectiron... (n.d.). Waiting for the redirectiron...<https://baznas.go.id/pendistribusian/scb/1718-begini-langkah-antisipasi-sekolah-cendekia-baznas-cegah-penyebaran-covid-19>
- A. E. Aiello, R. B. Coulborn, V. Perez, and E. L. Larson, (2008). Effect on Hand Hygiene on Infectious Disease Risk in the Community Setting: A-Meta -Analysis, in American Journal of Public Health, 98(8), 1372-1381
- D. Pittlet, (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary. World Health Organization Patient Safety: University of Geneva Hospitals E. Stanley and Sr. Flowers, (1999).
- Automatic Hand Washing and Drying Machine, U.S. Patent US5924148A
- Fernández Llorca D., Parra Ignacio, Ángel Sotelo M., Lacey Gerard, (2011).
- A vision based system for automatic hand washing, Machine Vision and Applications Fitriyah H., Rosana Widasari E., Setiawan Eko, Ang -ga Kusuma B., Interaction design of automatic faucet for standard hand-wash, MATEC Web of Con -ferences 154, 03003 (2018)
- J. M. Boyce and D. Pittet, (2002). Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/

- APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force.
Department of Health and Human
Services: Morbidity and
Mortality Weekly Report, USA
- M. Burton, E. Cobb, P. Donachie, G. Judah, V.
Curtis and W. P. Schmidt, (2011). The
Effect of Handwash -ing with Water or
Soap on Bacterial Contamination of
hands, In International Journal of
Environmental Research and Public
Health, 8 (1), 97-104 Mayo Clinic Staff,
(2014). Hand-washing: Do's and Don'ts.
Healthy Lifestyle Adulth Health
- Paul Viola and Michael J. Jones. (2001). Rapid
Ob -ject Detection using a Boosted
Cascade of Simple Features. IEEE CVPR,
Rainer Lienhart and Jochen Maydt. (2002). An Ex
-tended Set of Haar-like Features for
Rapid Object Detection. IEEE ICIP
- V. Boscart, K. McGilton, A. Levchenko, G.
Hufton, P. Holliday, and G. Fernie,
(2008). Acceptability of a wearable hand
hygiene device with monitoring
capabilities, Journal of Hospital Infection,
70, 216- 222 Xia Baiqiang and friends,
(2015). Hand Hygiene Poses Recognition
with RGB-D Videos, Proceed -ings of the
17th Irish Machine Vision and Image
Processing conference, IMVIP

