



Rancang Bangun Alat Cuci Tangan Nirsentuh sebagai Sarana Edukasi dan Pencegahan Covid-19

Gunawan Dewantoro*
Ignatius Jody
Imaddudin Abdurrahman
Ferdi Yansen
Hoeko Setyawijaya

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer, Universitas Kristen Satya Wacana,

ARTICLE INFO

Article history:

Received 28-11-2020

Revised 30-11-2020

Accepted 14-12-2020

Key words:

cuci tangan, nirsentuh, covid-19

ABSTRACT

As the confirmed Covid-19 cases increase, the health promotion and disease-preventing actions become more prevalent in the society, including the proper handwashing campaign. Thus, contactless handwashing machines were constructed to educate the society how to wash hands complying with WHO standards. This machine integrated all the steps of proper handwashing processes, starting from wetting the hands, applying soap, rinsing the hands, and drying the hands, automatically without the need of physical contact. For each handwashing step, an instructional voice is produced to guide the hand washer. The outcome of this community service is the availability of contactless handwashing machines in several spots in Salatiga city, which at the same time serves as educational tools for the society.

ABSTRAK

Dengan terus meningkatnya kasus positif Covid-19, maka upaya promotif dan preventif harus terus digalakkan, salah satunya melalui kampanye cuci tangan menggunakan sabun. Untuk itulah direalisasikan alat cuci tangan nirsentuh yang dapat memandu pengguna cara cuci tangan yang benar sesuai standar WHO. Alat ini mengintegrasikan seluruh proses cuci tangan yang benar, dimulai dari membasahi tangan dengan air, memakai sabun, membilas, hingga mengeringkan tangan, secara otomatis tanpa perlu kontak fisik. Pada tiap tahap cuci tangan, terdapat suara instruksi yang dapat memandu penggunaannya. Hasil dari kegiatan ini adalah tersedianya alat cuci tangan nirsentuh pada berbagai titik kota Salatiga dan instansi sekaligus sebagai sarana edukatif bagi masyarakat.

* Corresponding author: gunawan.dewantoro@uksw.edu

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) pada akhir tahun 2019 mengumumkan adanya berita kasus yang terjadi di kota Wuhan, Tiongkok mengenai pneumonia yang belum dapat dipastikan penyebab dari kejadian tersebut. Hingga akhirnya, jenis baru dari Coronavirus diidentifikasi oleh negara Tiongkok sebagai penyebab munculnya kasus baru tersebut. Pada awal tahun 2020 mulai terjadi wabah global hingga menjadi masalah kesehatan serius di beberapa negara di luar Tiongkok, termasuk Indonesia. Sampai saat ini belum ditemukan vaksin untuk mencegah infeksi Covid-19. Cara terbaik dalam mencegah terinfeksi ialah dengan cara menjauhi paparan virus penyebab Covid-19. Covid-19 dapat menular antar manusia melalui percikan batuk atau bersin (*droplet*) dan tidak melalui udara (*airborne*). Orang yang memiliki risiko tinggi tertular penyakit ini adalah mereka yang memiliki kontak erat dengan pasien Covid-19 termasuk tenaga kesehatan yang merawat pasien Covid-19.

Rekomendasi standar untuk meredam transmisi infeksi adalah sering cuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir, menerapkan etika batuk dan bersin, memakai masker, menghindari kontak langsung dengan ternak atau hewan liar serta menghindari kontak erat dengan mereka yang menunjukkan gejala batuk dan bersin (Siregar et al., 2020). Akibatnya, kegiatan yang masih harus dilakukan dalam lingkup publik seperti pelayanan kesehatan dan pemenuhan kebutuhan pokok mendapatkan himbauan untuk menerapkan protokol kesehatan di antaranya rajin cuci tangan dan jaga jarak antar individu secara fisik (Supriatun et al., 2020). Upaya promotif dan preventif agar terhindar dari Covid-19 dapat dilakukan dengan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) (Rahmawati et al., 2020; Kartikasari & Kurniawati, 2020; Saida et al., 2020). PHBS pada masyarakat umum merupakan ikhtiar supaya seluruh masyarakat di lingkungan masing-masing diberdayakan sehingga mengetahui, berkeinginan dan mampu melaksanakan PHBS serta turut berperan serta dalam menciptakan lingkungan yang sehat (Tulak et al., 2020).

Namun, sebagian masyarakat Indonesia kurang mengetahui bagaimana mencuci tangan dengan benar. Hal itu ditunjukkan dengan masih banyaknya penyebaran penyakit yang ditransmisikan lewat tangan yang kurang higienis, seperti diare, flu, batuk, cacangan (Hasibuan et al., 2020). Pada kenyataannya, sebagian besar masyarakat tidak menjalankan langkah mencuci tangan dengan baik, yang meliputi membasahi kedua tangan dengan air, menggunakan sabun, menggosok kedua telapak tangan, menggosok punggung tangan, menggosok sela-sela jari, membersihkan di antara jari, menggosok jari-jari sisi kedua tangan dengan posisi mengunci, menggosok ibu jari dengan memutar, menggosok ujung-ujung jari secara memutar di telapak tangan dan sebaliknya (Dewi et al., 2018). Selain itu juga masih dijumpai kurangnya sarana atau fasilitas cuci tangan yang memadai serta belum cukupnya edukasi tentang mencuci tangan yang baik dan benar (Sari et al., 2020). Sedangkan dampak dari Covid-19 selain terkait kesehatan badani adalah masalah kesehatan mental khususnya kecemasan. Kecemasan tersebut dapat diatasi dengan pemberian informasi yang akurat mengenai penyakit tersebut melalui pendidikan kesehatan (Supriyadi & Setyorini, 2020). Terdapat banyak media untuk promosi edukasi kesehatan dan perilaku cuci tangan pakai sabun (CTPS). Salah satu sarana yang efektif untuk tujuan

edukasi tersebut adalah sarana berbasis audiovisual (Saputra & Fatrida, 2020).

CTPS telah terbukti efektif sebagai bentuk pencegahan Covid-19 (Nakoe et al., 2020). Berbagai sarana mencuci tangan telah dikembangkan dan disosialisasikan pada masyarakat sebagai respon terhadap Covid-19. Beberapa di antaranya adalah fasilitas cuci tangan berupa ember yang telah dilengkapi dengan keran sehingga memudahkan masyarakat untuk mencuci tangan (Risfianty & Indrawati, 2020). Namun fasilitas ini memerlukan sabun cair yang terpisah dan menyebabkan kontak antara manusia dengan keran dan tempat sabun cair. Hal ini memberikan risiko transmisi Covid-19 karena virus SARS-CoV-2 ini dapat menempel pada benda. Untuk mengatasi hal tersebut, telah dikembangkan teknologi alat cuci tangan menggunakan pedal kaki. Pedal-pedal tersebut dipasang dengan tujuan agar tangan yang dicuci tidak perlu menyentuh botol sabun dan keran air (Prilyanto, 2020). Alat tersebut memerlukan tenaga manusia untuk menginjak pedal dan juga belum terintegrasi dengan jalur keran PDAM sehingga ketersediaan air cuci tangan sangat tergantung dari kapasitas ember penampung.

Teknologi alat cuci tangan lainnya yang telah dikembangkan adalah 'Smart Wijk' yang menggunakan sensor infra merah sebagai pengatur dari sensor dan dispenser air pada saat akan melakukan cuci tangan (Yusya et al., 2020). Sensor diletakkan di dekat keran air sehingga jika tidak ada benda yang terdeteksi, maka sensor dalam keadaan '0' atau mati. Sementara apabila sensor mendeteksi adanya benda bergerak, maka sensor dalam kondisi '1' atau hidup sehingga dapat memicu aktifnya dispenser air yang mengeluarkan air untuk cuci tangan. Untuk mendukung alat tersebut, panel surya dipasang untuk memasok listrik yang diperlukan sensor dan dispenser di alat tersebut. Namun 'Smart Wijk' masih memerlukan kontak fisik karena sabun cair belum terintegrasi secara otomatis dan juga belum menyediakan pengering otomatis paska cuci tangan.

Untuk memberikan edukasi cuci tangan yang benar, telah dikembangkan alat cuci tangan cerdas dan otomatis (Suyetno et al., 2020). Alat cuci tangan tersebut mampu bekerja secara otomatis dan memberikan pengarahannya bagaimana proses mencuci tangan yang baik. Cara kerja alat ini dengan mendeteksi pergerakan dari tangan pada area cuci tangan. Apabila terdapat pergerakan tangan, maka air akan otomatis keluar selama rentang waktu tertentu yang dibarengi suara yang memandu pengguna untuk membasahi kedua tangan. Selanjutnya air sabun keluar secara otomatis disertai suara instruksi bagaimana cara mencuci tangan yang baik dan benar. Langkah terakhir adalah air akan keluar secara otomatis untuk membilas yang disertai dengan suara panduan untuk membilas sabun sampai bersih. Namun, alat tersebut belum terdapat pengering tangan dan juga menggunakan tandon 250 liter sehingga tidak bersifat portabel.

Pada pengabdian masyarakat ini, telah dikembangkan alat cuci tangan nirsentuh yang memastikan seluruh proses CTPS berjalan otomatis dan tanpa kontak, meliputi: membasahi air, memakai sabun, membilas tangan, mengeringkan tangan. Untuk memberikan edukasi cara CTPS yang benar, setiap langkah-langkah cuci tangan dipandu dengan suara pemandu yang keluar dari alat tersebut. Sumber air berasal dari jalur PDAM sehingga tidak perlu proses pengecekan dan pengisian ulang air. Manfaat dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat dapat mencuci tangan dengan mudah sekaligus mendapatkan edukasi CTPS sesuai standar WHO.

METODE PELAKSANAAN

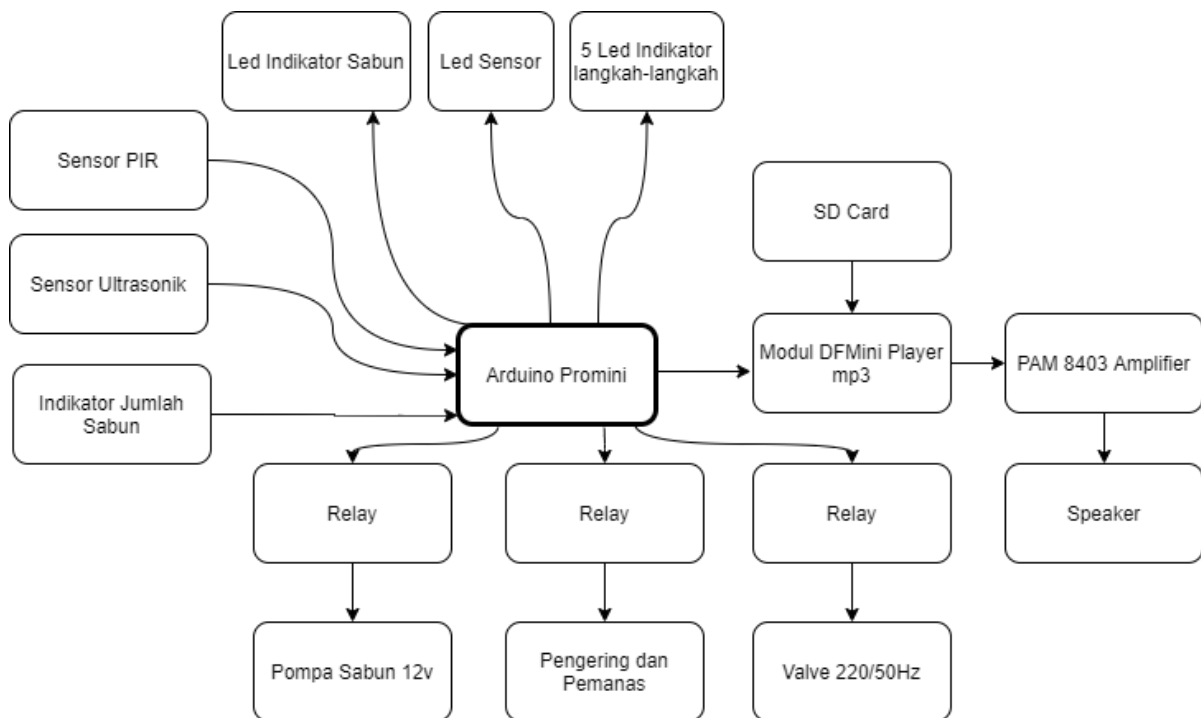
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan penerapan Teknologi Tepat Guna dilaksanakan di beberapa tempat sekitar Salatiga. Selain itu, ada pula beberapa instansi di luar Salatiga yang memesan alat cuci tangan nirsentuh dengan mengganti biaya pembuatan. Metode pelaksanaan yang digunakan pada pelaksanaan pengabdian ini terbagi atas empat tahapan. Tahapan tersebut meliputi (1) perancangan produk teknologi; (2) manufaktur produk teknologi; (3) ujicoba produk teknologi; dan (4) penerapan teknologi kepada masyarakat sasaran.

Tahapan perancangan sampai pada uji coba operasi produk dilakukan oleh tim pengabdian. Spesifikasi alat cuci tangan nirsentuh ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Alat

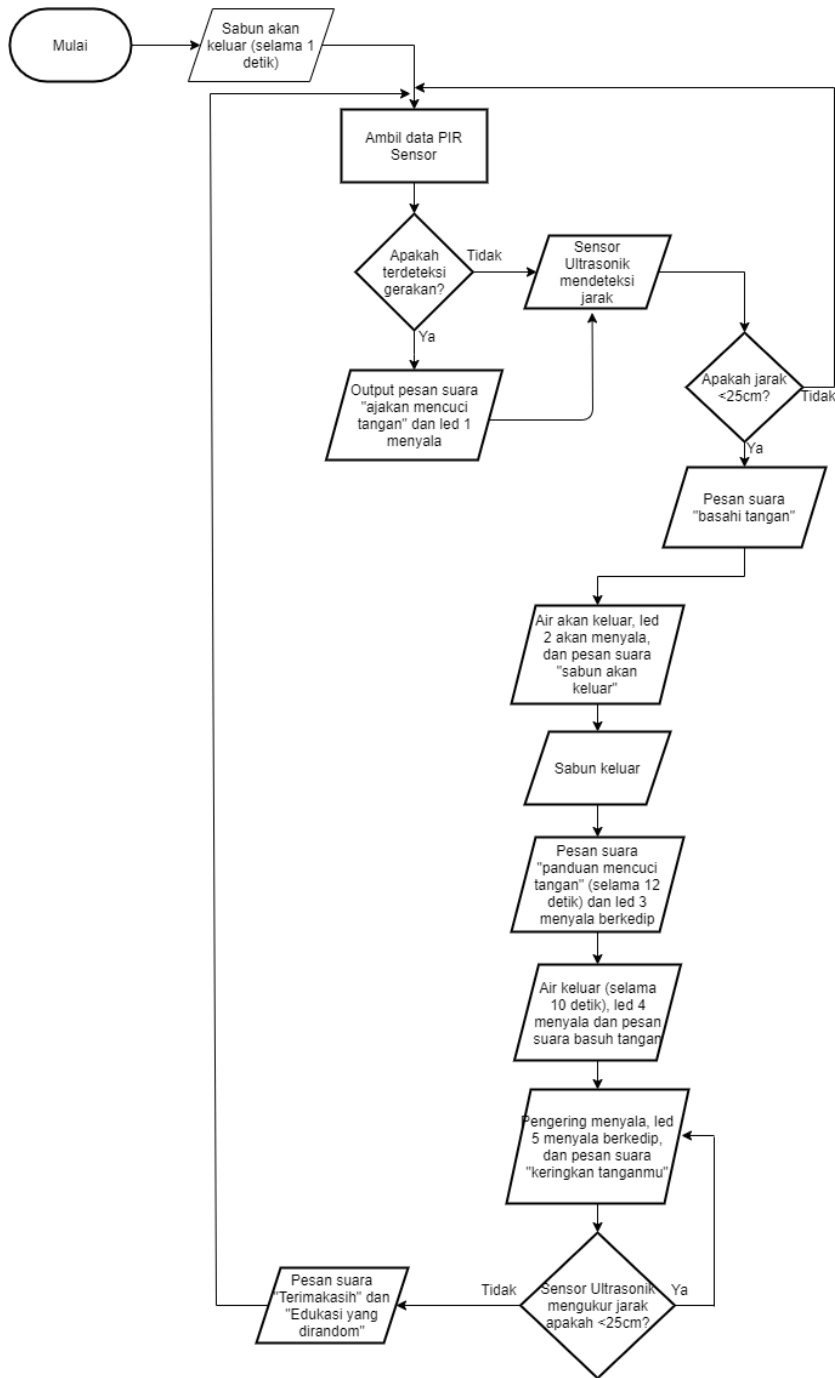
Fisik	
Dimensi	400×400×1200 mm
Bahan	PVC Sheet
Warna	White glossy
Finishing	Duco dengan anti gores
Berat	22 kg
Kapasitas sabun	4 liter
Elektrikal	
Tegangan masukan	220 V 50 Hz
Daya minimal (idle)	5 W
Daya maksimal	450 W
Pompa Cairan	
Air	2 liter/menit
Sabun	2 liter/menit
Pengering	
Pemanas	Kawat nikelin
Daya	400 W
Sensor	
Pendeteksi gerak	Passive infra red
Radius deteksi gerak	3 meter
Pendeteksi tangan	Ultrasonik
Saluran Air	
Masukan (air bersih)	Pipa ¾ inchi
Keluaran (air kotor)	Pipa ¾ inchi

Pada tahap perancangan ini, seluruh sensor, aktuator, dan pengendali dirangkai menurut diagram blok yang ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Alat Cuci Tangan Nirsentuh

Seluruh alur kerja alat cuci tangan nirsentuh ini dapat ditunjukkan dengan diagram alir yang ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Alat Cuci Tangan Nirsentuh

Pada alat cuci tangan nirsentuh ini terbagi menjadi 3 proses, yaitu: tahap awal, proses cuci tangan, dan tahap akhir. Pada tahap awal, apabila ada orang yang bergerak di jangkauan sensor Passive Infra Red (PIR), maka sensor PIR akan mendeteksi dan alat tersebut akan mengeluarkan pesan suara ajakan mencuci tangan. Pada tahap kedua, proses cuci tangan dimulai setelah sensor ultrasonik mendeteksi ada tangan di sekitar bawah saluran atau outlet air. Dimulai dari air yang keluar untuk membasuh

tangan, sabun cair keluar, menggosok tangan sesuai dengan anjuran WHO, membilas tangan dengan air, dan terakhir mengeringkan tangan menggunakan udara panas yang keluar dari alat tersebut. Seluruh proses mencuci tangan diiringi dan dipandu oleh suara yang keluar dari alat tersebut. Dan pada tahapan yang terakhir, alat tersebut mengucapkan terimakasih dan memberi pesan edukasi seperti “Tetap jaga jarak ya”, “Jangan lupa pakai masker”, dan sebagainya. Pada tahap akhir ini pesan yang disampaikan akan diacak agar masyarakat tidak bosan dalam mendengarnya. Selanjutnya proses pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi berbagai kondisi, misalnya: pengujian di berbagai tempat yang bervariasi tingkat pencahayaannya, jarak deteksi gerakan orang, variasi sumber masukan atau inlet air PDAM, dan terakhir pengujian fungsional lengkap dari proses awal hingga akhir.

Tahap yang terakhir yaitu tahap diseminasi teknologi dilaksanakan di beberapa titik di kota Salatiga dengan mengundang masyarakat setempat yang terlibat. Kegiatan diseminasi mencakup instalasi alat cuci tangan nirsentuh dan demonstrasi cara kerja serta penggunaan alat cuci tangan nirsentuh. Setelah kegiatan selesai, alat cuci tangan selanjutnya diserahkan kepada pihak yang berwenang di lokasi tersebut untuk dapat dimanfaatkan sebagai sarana edukasi bagi warga untuk belajar bagaimana cara mencuci tangan yang baik dan benar. Adapun lokasi instalasi di kota Salatiga meliputi: rumah dinas walikota, gedung Sekretariat Daerah, kampus Universitas Kristen Satya Wacana. Sedangkan instansi yang membeli alat ini meliputi PT. SCI, Kementerian Sosial, kantor Satlantas Polres Salatiga

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan alat cuci tangan terintegrasi telah direalisasikan hingga siap digunakan. Terdapat modifikasi dimensi pada beberapa unit dikarenakan sasaran penggunaannya adalah anak-anak siswa SD Kristen Satya Wacana. Hasil dari realisasi alat cuci tangan nirsentuh ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Realiasi Alat Cuci Tangan Nirsentuh

Untuk menilai seluruh aspek yang terdapat alat cuci tangan nirsentuh ini, dibuatlah tabel kesesuaian validasi seperti yang ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Kesesuaian Validasi

No.	Aspek	Item	Validasi
1	Fungsional	Mudah digunakan Edukatif	OK OK
2	Instalasi	Mudah dipasang Rendah perawatan	OK OK
3	Manufaktur	Pembuatan cepat Bahan baku mudah didapat	OK OK
4	Keamanan	Aman digunakan	OK
5	Ergonomik	Nyaman digunakan	OK
6	Daur hidup	Suku cadang mudah didapat	OK

Pada tahap diseminasi teknologi, alat cuci tangan nirsentuh diserahkan, dipasang, diujicoba, hingga disosialisasikan cara penggunaannya kepada pihak sasaran pengabdian masyarakat. Pada purwarupa pertama kali (versi beta), alat cuci tangan nirsentuh ini dicoba langsung oleh Walikota Salatiga di rumah dinasya, seperti ditunjukkan Gambar 4. Hasil instalasi purwarupa tersebut ditunjukkan oleh Gambar 5.

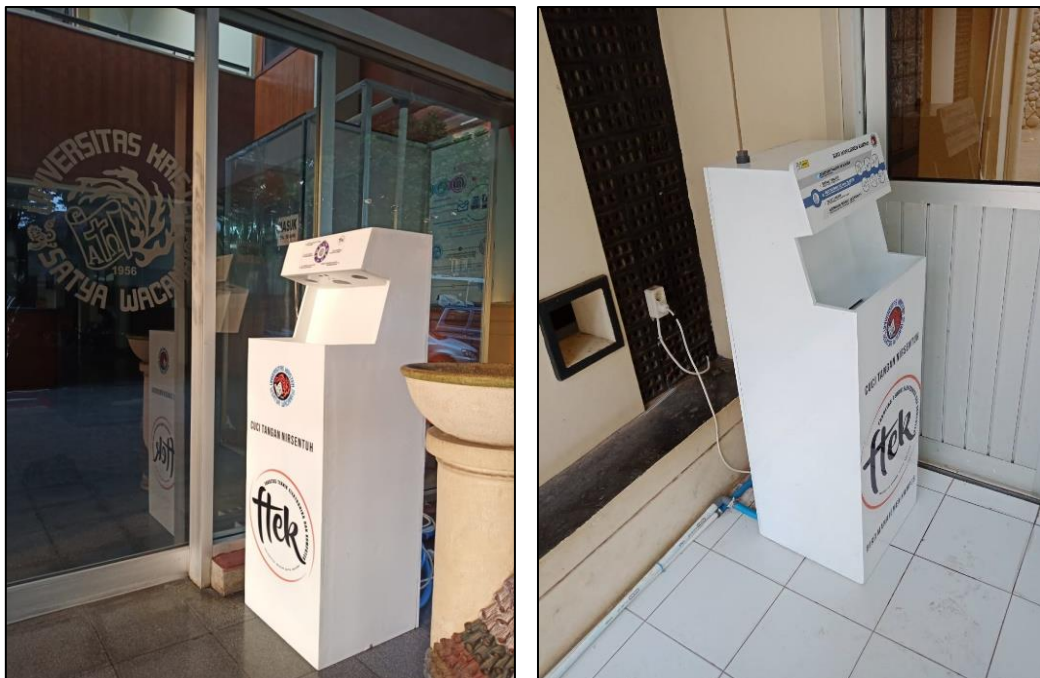


Gambar 4. Serah Terima dan Ujicoba oleh Walikota Salatiga



Gambar 5. Instalasi Prototipe di Rumah Dinas Walikota (a) dan Sekretariat Daerah Salatiga (b)

Setelah mengalami penyempurnaan konstruksi, maka alat cuci tangan nirsentuh ini diproduksi dalam jumlah yang lebih banyak dan dipasang pada beberapa titik kampus Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Instalasi Alat Cuci Tangan Nirsentuh di Kampus UKSW

Selain itu, tim pengabdian juga mendapatkan pemesanan dari instansi untuk membuatkan alat cuci tangan nirsentuh. Untuk itu, logo yang tercetak pada alat disesuaikan dengan instansi pemesan, seperti ditunjukkan Gambar 7.



Gambar 7. Instalasi Alat Cuci Tangan Nirsentuh di Instansi Pemesan

Dengan didiseminasikannya alat cuci tangan nirsentuh ini, maka diharapkan menjadi promosi CTPS kepada masyarakat sehingga selain menjadi sarana pencegahan Covid-19, juga menjadi sarana edukasi agar tumbuh kebiasaan PHBS di tengah masyarakat.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai aksi untuk mencegah transmisi Covid-19 dan sekaligus sarana edukasi masyarakat cuci tangan pakai sabun (CTPS) yang benar. Dampak yang dihasilkan dari kegiatan ini adalah makin mudahnya masyarakat sasaran dalam mencuci tangan secara benar dan juga pembentukan kebiasaan pola hidup bersih dan sehat. Dengan demikian, diharapkan laju kasus positif Covid-19 dapat melambat bahkan memutus rantai penularannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, M. M., Nurmawati, S., Hawani, D., Rienna, A., Alisjahbana, B., & Dzulfikar, D. L. H. (2018). Efek dari edukasi kesehatan pada pola cuci tangan siswa SD di Karawang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(7), 1-4.
- Hasibuan, P. A. Z., Nasution, A., Rosidah, Reveny, J., & Mariadi. (2020). Penyuluhan langkah cuci tangan di SMAN 1 Delitua, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Abdimas Kesehatan Perintis*, 1(2), 40-42.
- Kartikasari, D. & Kurniawati, T. (2020). Kesiagaan covid 19 dengan memberikan penyuluhan tentang cuci tangan dan pembagian masker kepada masyarakat di Pasar Batang Kabupaten Batang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks*, 6(1), 63-66.
- Nakoe, M. R., Slalu, N. A., & Mohamad, Y. A. (2020). Perbedaan efektivitas hand-sanitizer dengan cuci tangan menggunakan sabun sebagai bentuk pencegahan covid-19. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 2(2), 65-70.
- Prilyanto, C. (2020). Perancangan alat bantu cuci tangan dengan teknologi sederhana [pedal kaki]. *Jurnal Media Aplikom*, 12(1), 13-20.
- Rahmawati, N. V., Utomo, D. T. P., Ahsanah, F. (2020). Fun handwashing sebagai upaya pencegahan covid-19 pada anak usia dini. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 4(2), 217-224.
- Risfianty cuci tangan pada masa pandemic covid-19 di masjid dan mushala Dusun Montong Are Tengah. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 1(2), 94-99.
- Saida, Ezzo, A., & Parawansah. (2020). Cegah covid 19 melalui edukasi perilaku hidup bersih dan sehat di Kecamatan Puuwatu Kota Kendari. *Journal of Community Engagement in Health*, 3(2), 329-334.
- Saputra, A. & Fatrida, D. (2020). Edukasi kesehatan pentingnya perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) berbasis audiovisual di panti asuhan Al-Mukhtariyah Palembang. *Khidmah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 125-133.
- Sari, T. W., Mubarak, H., & Ningrum, P. (2020). Edukasi kesehatan protokol pencegahan COVID-19 dan penyerahan bantuan sembako di panti asuhan As-Salam Kota Pekanbaru. *Jurnal Abdidas*, 1(5), 436-441.
- Siregar, R., Gulo, A. R. B., & Sinurat, L. R. E. (2020). Edukasi tentang upaya pencegahan covid-19 pada masyarakat di pasar Sukaramai Kecamatan Medan Area tahun 2020. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 1(2), 191-198.
- Supriatun, E., Insani, U., & Ni'mah, J. (2020). Edukasi pencegahan penularan COVID

- 19 di rumah yatim Kota Tegal. *JABI: Jurnal Abdimas Bhakti Indonesia*, 1(2), 1-14.
- Supriyadi & Setyorini, A. (2020). Pengaruh pendidikan kesehatan tentang pencegahan covid-19 terhadap kecemasan pada masyarakat di Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan*, 12(4), 767-776.
- Suyetno, A., Solichin, Wahono, & Nauri, I. M. (2020). Diseminasi teknologi alat cuci tangan cerdas higienis sebagai sarana edukasi pencegahan covid-19 di Desa Pakisjajar Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian, Pendidikan dan Teknologi*, 1(2), 75-80.
- Tulak, G. T., Ramadhan, S., & Musrifah, A. (2020). Edukasi perilaku cuci tangan pakai sabun pada siswa untuk pencegahan transmisi penyakit. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 4(1), 37-42.
- Yusya, L. A. P., Hakim, A., & Haq, E. S. (2020). "Smart Wjjik" Pembuatan alat tempat cuci tangan otomatis guna pencegahan penyebaran virus corona di pasar Wongsorejo Kecamatan Wongsorejo. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 6(3), 129-136.