



Program sterilisasi ruangan menggunakan robot desinfektan kendali jarak jauh di Masjid Agung Jawa Tengah

Zaenal Arifin✉, M. Ary Heryanto, Aries Jehan Tamamy, Hery Pamungkas, Felix Etena Orba Karampung, Mohamad Hafaz, Wahyu Sahrul Gunawan
Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia

✉ xzaenal@dsn.dinus.ac.id

 <https://doi.org/10.31603/ce.4909>

Abstrak

Salah satu penyebab orang terkena virus Covid-19 adalah penyebaran virus melalui udara. Untuk mencegah hal tersebut, maka perlu dilakukan sterilisasi agar virus yang berada di udara dapat dinetralkan. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk desinfektan agar udara terbebas dari virus Covid-19 adalah sinar Ultra Violet (UV). Sinar UV memiliki radiasi yang cukup keras, sehingga apabila terkena kulit manusia secara terus menerus dapat mengakibatkan kerusakan pada jaringan kulit. Tim pengabdian mengembangkan robot kendali jarak jauh yang mampu menggantikan manusia untuk melakukan proses desinfektan pada ruangan dengan memanfaatkan sinar UV. Area tempat dilaksanakan shalat berjama'ah di Masjid Agung Jawa Tengah (MAJT) setiap harinya didatangi tak kurang dari 100 orang. Robot secara efektif mampu beroperasi dengan baik dalam proses desinfektan. Prototype tahap 1 ini memiliki tinggi 48 cm dan diharapkan dapat dikembangkan lagi sehingga dapat menjangkau tempat yang lebih tinggi dan dapat mengurangi risiko penyebaran virus Covid-19.

Kata Kunci: Covid-19; Ultra violet (UV); Robot; Disinfektan

Room sterilization program using a remote-controlled disinfectant robot at Masjid Agung, Central Java

Abstract

One of the causes of people being exposed to the Covid-19 virus is the spread of the virus through the air. To prevent this, it is necessary to sterilize so that the virus in the air can be neutralized. One of the technologies that can be used to disinfect the air so that the air is free from the Covid-19 virus is Ultra Violet (UV) light. UV rays have radiation that is quite harsh, so when exposed to human skin continuously can cause damage to skin tissue. The service team developed a remote-control robot that can replace humans to carry out the disinfection process in a room by utilizing UV light. The area where congregational prayers were held at the Masjid Agung, Central Java (MAJT) visited by no less than 100 people every day. The robot was effectively able to operate well in the disinfectant process. This phase 1 prototype has a height of 48 cm and expected to be developed again so that it can reach higher places and can reduce the risk of spreading the Covid-19 virus.

Keywords: Covid-19; Ultra violet (UV); Robot; Disinfectant

1. Pendahuluan

Di Indonesia, dilaporkan sampai dengan bulan Desember 2020 virus tersebut telah menjangkiti sejumlah 586.842 orang. Penyakit ini pada dasarnya dapat disembuhkan dengan melakukan isolasi mandiri karena merupakan golongan *self-healing disease*, namun imunitas yang rendah membuat virus ini menetap dalam tubuh penderita bahkan menyebabkan kematian. Faktanya, sampai ditanggal yang sama, jumlah kematian akibat *Covid-19* mencapai 18.000 dan kesembuhan 483.497 di Indonesia (Wibowo, 2020).

Pelaksanaan Pengelola Masjid Agung Jawa Tengah (PP MAJT) selaku pengelola merasa khawatir dengan adanya pandemi *Covid-19* dikarenakan virus tersebut mudah menular. Salah satu usaha yang dilakukan oleh PP MAJT adalah menerapkan protokol kesehatan bagi siapa saja yang ingin berkunjung ke MAJT. Protokol kesehatan tersebut diantaranya, wajib dilakukan pengecekan suhu tubuh, wajib mengenakan masker, wajib mencuci tangan sebelum masuk ke area MAJT.

Salah satu aktivitas yang rutin diadakan oleh MAJT adalah shalat 5 waktu secara berjamaah. Banyak pengunjung yang melakukan kegiatan yang diwajibkan bagi umat muslim tersebut saat berkunjung ke MAJT. Di area utama tempat dilaksanakannya shalat berjamaah, merupakan salah satu tempat yang paling sering orang berkumpul dan melakukan aktivitas beribadah. Hal tersebut mengakibatkan PP MAJT berkewajiban memberikan pelayanan bagi siapapun yang ingin melakukan ibadah dengan nyaman, aman, dan tenang dengan melakukan peningkatan protokol kesehatan di area tersebut. Diantara protokol kesehatan yang dilakukan adalah dengan menjaga jarak pada setiap shaf-nya sehingga dapat mencegah penularan virus apabila salah satu jama'ah terpapar virus *Covid-19*. Hal tersebut tidak dapat dihindari meskipun pada saat ingin masuk ke area masjid telah dilakukan pemeriksaan dengan ketat. Pada Studi terbaru yang dilakukan oleh peneliti dari Universitas Nebraska Medical Center memberikan bukti baru terkait risiko penyebaran *Covid-19* melalui udara. Para peneliti tersebut mengambil sampel udara di area ruang perawatan pasien *Covid-19* (Septiani, 2020). Hal tersebut menjadi salah satu alasan kenapa virus *Covid-19* sangat mudah menular ke setiap orang.

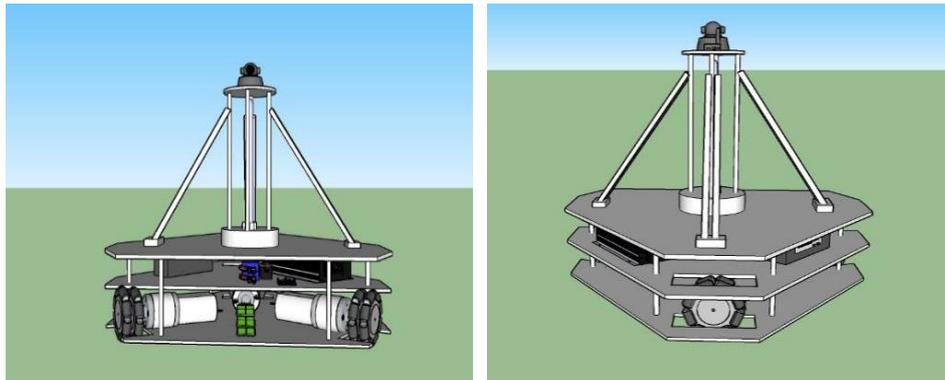
Menurut penelitian Elisanti, Ardianto, Ida, & Hendriatno (2020) menunjukkan bahwa sinar UV mampu membunuh virus yang ada di udara, termasuk virus *Covid-19*. Proses penyinaran sinar UV selama 10 detik, mampu membunuh bakteri yang ada di udara sejumlah lebih dari 60%. Sinar UV merupakan pancaran gelombang radiasi elektromagnetik yang dapat bersumber dari sinar matahari ataupun lampu dengan spesifikasi tertentu. Efek dari terpaparnya kulit manusia dengan UV yaitu dapat mengakibatkan kerusakan pada jaringan kulit (Pratiwi & Husni, 2017). Hal tersebut diperkuat Isfardiyana (2014) yang menuliskan penelitian tentang pentingnya melindungi kulit dari pancaran sinar UV secara langsung.

2. Metode

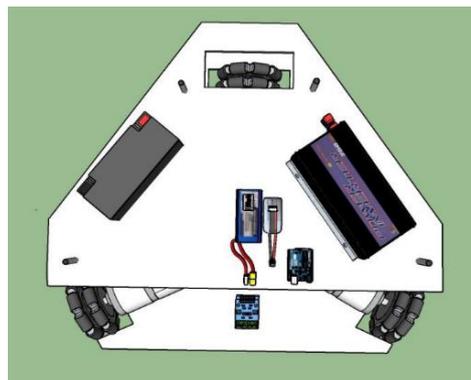
Berdasarkan permasalahan yang ditemukan yang ada pada PP MAJT, maka salah satu yang ditawarkan pada kegiatan PkM ini adalah Program Sterilisasi Ruang Di Lingkup Masjid Agung Jawa Tengah (MAJT) Dengan Menggunakan Robot

Desinfektan Kendali Jarak Jauh. Area tempat dilaksanakan shalat berjama'ah di MAJT setiap harinya didatangi tak kurang dari 100 orang. Selaku pengelola MAJT, maka PP MAJT mencoba menggandeng pihak lain yang mampu membantu dalam melakukan pencegahan penularan virus Covid-19 lebih lanjut. Kegiatan tersebut diharapkan dapat mengurangi risiko penyebaran virus Covid-19 yang ada di area MAJT.

Universitas Dian Nuswantoro (UDINUS) melalui Fakultas Teknik memiliki tim robot yang telah membuat robot desinfektan yang dilengkapi dengan sinar UV dan ozon yang mampu membunuh virus yang ada di udara ditunjukkan pada [Gambar 1 dan 2](#). Robot desinfektan sebelumnya sudah pernah melakukan tugas sterilisasi di area masjid kampus UDINUS. Kegiatan sterilisasi dilakukan sebelum dan sesudah dilaksanakannya shalat jum'at berjamaah.



Gambar 1. Desain robot dari berbagai sisi



Gambar 2. Bagian dalam *deck* robot

Robot yang digunakan untuk proses desinfektan ini dikendalikan secara jarak jauh. Robot dilengkapi dengan kontrol wireless, serta dilengkapi kamera agar dapat dikendalikan dengan aman dari jarak yang cukup jauh. Bagian atas robot dilengkapi dengan lampu UV yang mampu mensterilkan ruangan dari berbagai virus. Operator yang menjalankan robot adalah mahasiswa tim robot UDINUS Fakultas teknik yang mengendalikan robot dari jarak jauh dengan smartphone yang sebelumnya telah dilakukan instalasi *controller* robot kendali jarak jauh. Dengan sistem kendali jarak jauh, maka proses sterilisasi dapat dilakukan dengan aman ([Ackerman, 2020](#); [Kaiser, Al Mamun, Mahmud, & Tania, 2021](#)).

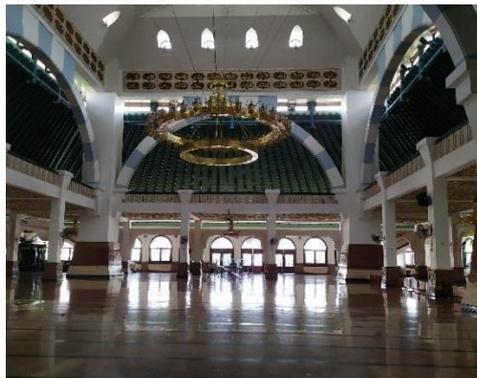
3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal, sterilisasi dilakukan di lingkup kantor PP MAJT. Bagian pertama yang dilakukan proses sterilisasi adalah ruang rapat dapat dilihat pada [Gambar 3](#). Hal tersebut diminta oleh PP MAJT dikarenakan ruang rapat baru digunakan dengan tamu dari luar sehingga perlu dilakukan proses sterilisasi. Proses sterilisasi berlangsung selama 15 menit. Durasi lamanya proses sterilisasi bergantung pada luasan area. Semakin besar ruangan, maka akan semakin lama waktu yang dibutuhkan.



[Gambar 3](#). Proses sterilisasi ruang rapat dan kantor PP MAJT

Setelah selesai dilakukan proses sterilisasi di area kantor PP MAJT, kegiatan dilanjutkan ke ruang utama (tempat Shalat berjamaah) pada [Gambar 4](#). Dikarenakan ukuran ruangan yang sangat luas, maka proses sterilisasi berlangsung selama 1 jam. Proses sterilisasi diawali di bagian tempat imam kemudian menuju ke baris shaf berikutnya.



[Gambar 4](#). Proses sterilisasi ruang utama jama'ah

Kegiatan sterilisasi diakhiri dengan diskusi serta evaluasi dari proses sterilisasi yang telah dilakukan pada [Gambar 5](#). Pada pembahasan terkait dengan kegiatan tersebut, PP MAJT selaku pengelola MAJT mengharapkan kegiatan sterilisasi dapat dilakukan secara berkala. Selain hal tersebut, pihak PP MAJT memberikan masukan agar ukuran sinar UV yang digunakan nantinya memiliki tinggi yang sesuai dengan ruang utama jamaah. Masukan tersebut berdasarkan ukuran UV yang saat ini digunakan berukuran 48 cm, sehingga ke depan tim robot UDINUS mampu mengganti dengan ukuran yang lebih tinggi setidaknya dengan ukuran 100 cm.



Gambar 5. Foto bersama setelah kegiatan diskusi

4. Kesimpulan

Kegiatan proses sterilisasi yang dilakukan oleh UDINUS melalui tim robot fakultas teknik yang bermitra dengan Pelaksana Pengelola Masjid Agung Jawa Tengah (PP MAJT) berlangsung dengan baik dan lancar. Hasil yang dicapai dari kegiatan tersebut adalah bentuk kepedulian UDINUS terhadap masyarakat guna mengurangi penyebaran *Covid-19* khususnya di tempat ibadah, agar masyarakat dan pengelola merasa nyaman ketika melaksanakan ibadah. Adapun masukan dari pihak PP MAJT adalah perlunya kegiatan tersebut dilakukan secara rutin. Masukan lain yang diberikan yaitu komponen utama proses sterilisasi yang digunakan ke depan dapat menggunakan lampu UV yang lebih panjang dari sebelumnya yang semula 48 cm menjadi 100 cm. Hal tersebut berdasarkan lokasi kegiatan di ruang utama jama'ah yang memiliki area cukup tinggi. Diharapkan dengan mengganti ukuran lampu UV yang lebih tinggi, robot mampu menjangkau area sterilisasi dengan lebih baik.

Acknowledgement

Ucapan terima kasih kami berikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Dian Nuswantoro yang telah membantu terwujudnya kegiatan ini berdasarkan kontrak kegiatan periode Gasal 2020-2021 yang diberikan kepada tim robot fakultas teknik. Berikutnya kami ucapkan terima kasih kepada Pelaksana Pengelola Masjid Agung Jawa Tengah (PP MAJT) yang telah menerima tim dengan baik dan menyambut kegiatan ini dengan tangan terbuka. Tak lupa kami berikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini diantaranya Televisi Kampus UDINUS (TVKU) yang telah meliput kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Ackerman, E. (2020). Autonomous robots are helping kill coronavirus in hospitals. *IEEE Spectrum*, 11.
- Elisanti, A. D., Ardianto, E. T., Ida, N. C., & Hendriatno, E. (2020). Efektifitas Paparan Sinar Uv Dan Alkohol 70% Terhadap Total Bakteri Pada Uang Kertas Yang Beredar di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2),

113-121.

- Isfardiyana, S. H. (2014). Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet dan cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3(2), 126-133.
- Kaiser, M. S., Al Mamun, S., Mahmud, M., & Tania, M. H. (2021). Healthcare Robots to Combat Covid-19. In *Covid-19: Prediction, Decision-Making, and its Impacts* (pp. 83-97). Springer.
- Pratiwi, S., & Husni, P. (2017). Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. *Farmaka*, 15(4), 18-25.
- Septiani, A. (2020). Studi Baru Perkuat Bukti Virus Corona Bisa Menyebar Lewat Udara.
- Wibowo, A. (2020). Sebanyak 204 Orang Sembuh dan 2.738 Positif Covid-19 di Indonesia, Informasi dan Komunikasi Bencana BNPB.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License
