

PEMANFAATAN ROBOT CERDAS SATGAS COVID-19 SEBAGAI PELAYANAN ISOLASI MANDIRI WARGA DESA TEMBOK GEDE 3 SURABAYA

Lora Khaula Amifia¹, Benazir Imam Arif Muttaqin², Anindya Rachma Dwicahyani³,
Irfansah Wardhana⁴, Riyo Oktavian Pradana⁵

^{1,2,4,5}Fakultas Teknik Elektro dan Industri Cerdas, Institut Teknologi Telkom Surabaya

³Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

*Korespondensi: loraamifia@ittelkom-sby.ac.id

ABSTRACT

The new variant of COVID-19 has increased the death toll of COVID-19 with a fast spread and transmission. As an effort to facilitate residents who are undergoing self-quarantine, a less-contact way is needed to fulfil the logistics of residents. The Delta Robot was developed as a solution to this problem. The Delta Robot is a smart robot with multiple functions, including spraying disinfectants, socializing health protocols, and providing logistics delivery services for residents who are undergoing self-quarantine. This robot's existence can help residents reduce the risk of being exposed to the COVID-19 virus. This robot has the Internet of Things (IoT) feature by applying the features of going forward and backwards, turning right and left, and the upper body can rotate as far as +120°. This robot is also equipped with an audio port that can sound important information and announcements for the residents. The robot's body is formed from waste products such as flower pots, televisions, and rice cookers. The upper body is used as a logistics container, for both food and medicine, which will be delivered to residents' homes. The space at the bottom of the robot is provided with a water pump which is used as a disinfectant tank. In addition, Delta Robot has also become a kind of 'trademark' with its own charm for the Tembok Gede Smart Village as one of the Educational Tourism Villages in Surabaya. The results of the implementation, the Delta Robot has become a solution to the prevention of COVID-19 transmission and can increase the potential for utilizing used goods into a technology.

Keywords: Robot; Internet of Things; COVID-19

ABSTRAK

Varian baru COVID-19 telah menyebabkan angka kematian akibat COVID-19 semakin meningkat dengan penyebaran dan penularan yang sangat cepat. Sebagai salah upaya untuk memfasilitasi warga yang sedang menjalani isolasi mandiri, diperlukan sebuah cara baru dalam pemenuhan logistik warga dengan prinsip minimasi kontak langsung. Robot Delta dikembangkan sebagai solusi dari hal tersebut. Robot Delta merupakan robot pintar dengan beberapa fungsi, yaitu menyemprotkan desinfektan, sosialisasi protokol kesehatan, dan pelayanan pengiriman logistik untuk warga yang sedang menjalani isolasi mandiri. Keberadaan robot ini dapat membantu warga

RIWAYAT ARTIKEL

Diserahkan : 24/09/2021
Diterima : 24/11/2021
Dipublikasikan : 04/04/2022

dalam mengurangi risiko terpapar virus COVID-19. Robot ini memiliki fitur Internet of Things dengan menerapkan cara kerja yaitu belok kanan dan kiri, serta badan bagian atas mampu berputar sejauh $\pm 120^\circ$. Robot ini juga dilengkapi dengan audio yang dapat memutar informasi dan pengumuman penting bagi masyarakat. Tubuh robot terbentuk dari barang-barang bekas seperti pot bunga, televisi, dan penanak nasi, di mana tubuh bagian atas berguna sebagai wadah logistik, baik makanan maupun obat-obatan, yang akan diantarkan ke rumah warga. Ruang pada bagian dasar robot diberi alat pompa air yang digunakan sebagai tanki disinfektan. Selain itu, Robot Delta juga menjadi semacam '*trademark*' dengan daya tarik tersendiri bagi Kampung Pintar Tembok Gede sebagai salah satu Kampung Wisata Edukatif di Kota Surabaya.

Kata kunci: robot; internet of things; COVID-19; isolasi mandiri.

PENDAHULUAN

Pandemi Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) telah menjadi tantangan global yang dihadapi oleh masyarakat di seluruh dunia (Lawrence et al., 2020). *Social Distancing* terbukti efektif untuk mengurangi penyebaran COVID-19 (Chen et al., 2021). Seluruh lapisan masyarakat telah terdampak akibat pandemi COVID-19 di berbagai sektor. Kampung Pintar Tembok Gede Suroboyo yang berlokasi di Jalan Tembok Gede III, Kecamatan Bubutan, Kota Surabaya, sebagai salah satu kampung wisata binaan Pemerintah Kota Surabaya dan Institut Teknologi Telkom Surabaya saat ini masih memiliki beberapa permasalahan. Di sejumlah daerah telah banyak melibatkan warga/petugas Pemkot setempat untuk menghimbau masyarakatnya dalam hal protokol kesehatan dan perlunya membatasi mobilitas (Rosidin, Sumarna, Eriyani, & Noor, 2021). Hal tersebut sangat perlu dilakukan dengan kondisi meningkatnya kasus COVID-19 saat ini, namun hal itu juga dapat membahayakan petugas yang melaksanakan tugas menghimbau masyarakat tersebut. Selain itu, di banyak area telah banyak juga masyarakat yang saling membantu ketika terdapat warga yang terkena/positif COVID-19 dan melakukan isolasi mandiri di rumah. Masyarakat bahu membahu saling membantu untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari warga yang terdampak COVID-19. Namun kondisi ini juga kurang aman bagi masyarakat yang tetap beraktivitas di luar rumah.

Selama situasi pandemi, khususnya COVID-19, didirikan bangsal rawat inap khusus untuk merawat pasien yang memerlukan

perawatan khusus karena protokol karantina (Vongbunyong et al., 2020). Hal tersebut adalah upaya pertolongan untuk pasien yang mebludak. Selain itu, untuk mengurangi penyebaran, tenaga manusia dan untuk menjaga jarak strategis dari pasien yang terkena COVID-19, cara terbaik adalah menggunakan kendaraan berpemandu otomatis (*Automated Guided Vehicle/AGV*) untuk membawa barang-barang penting dan membawanya ke kamar pasien sesuai peta garis yang diberikan (Lv et al., 2021). Penelitian tersebut merupakan pengembangan yang bagus untuk metode yang tepat yang bisa diimplementasikan.

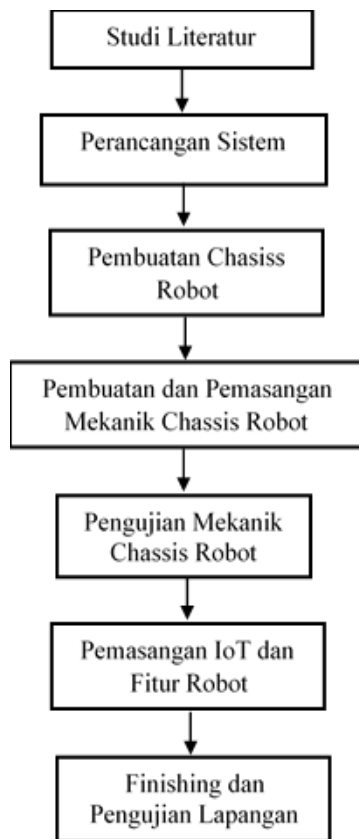
Oleh karena itu, salah satu cara untuk menanggulangi penyebaran COVID-19 yaitu dengan mengembangkan dan menerapkan Robot Pintar satgas COVID-19 untuk membantu masyarakat dalam penanggulangan COVID-19 di berbagai daerah, khususnya di Surabaya. Selain dapat meningkatkan pelayanan warga yang sedang menjadi isolasi mandiri, Robot Pintar satgas COVID-19 juga dapat menjadi daya tarik bagi kampung, khususnya Kampung Pintar Tembok Gede Surabaya, untuk meningkatkan potensi pariwisata di masa pandemi.

METODE

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dikembangkan sebuah Robot Pintar sebagai salah satu solusi penanganan wabah COVID-19. Robot multifungsi yang dikembangkan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Teknologi robot memiliki kelebihan antara lain dapat meminimalkan

kontak langsung, dapat dikontrol jarak jauh ataupun otomatis, serta multifungsi, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Pengembangan teknologi robot ini dapat membantu masyarakat di kampung-kampung padat penduduk dalam penanganan COVID-19, terutama bagi mereka yang sedang menjalani isolasi mandiri, di mana pengiriman logistik atau suplai kebutuhan sehari-hari, baik berupa makanan atau obat-obatan, dapat dibantu oleh robot pintar.

Metode penelitian yang digunakan dalam sistem kerja robot ini adalah menggunakan RC (*Remote Control*) yang tersambung pada Arduino yang mengendalikan motor melalui *driver*. Berikut ini adalah metode dalam pembuatan Robot Delta.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Robot Delta

(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

Tahapan pengembangan Robot Delta ditunjukkan pada Gambar 1. Dalam pelaksanaannya, mulai tahap awal studi literatur, perancangan sistem, pembuatan chassis robot, pembuatan dan pemasangan mekanik

robot, pengujian mekanik robot, hingga pemasangan IoT dan fitur robot serta *finishing* dan pengujian lapangan, dilakukan dalam kurun waktu empat minggu. Pembuatan Robot Delta melibatkan partisipasi dari mitra sebagai pelaksana lapangan, tim dosen pengabdian masyarakat sebagai konseptor, dan mahasiswa sebagai pembantu pelaksana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian sebelumnya, sebuah sistem kontrol digunakan untuk sistem eksekutif dengan membuat posisi kendaraan dan mengenali serta menghindari rintangan dengan menggunakan pencari jangkauan sensor jarak ultrasonik secara efektif (Ichikawa & Kamimura, 1985). Sedangkan pada penelitian yang lain mengenai robot pintar yang membantu dalam penanganan COVID-19 adalah robot dirancang mampu dikendalikan menggunakan gawai berbasis Android yang dikoneksikan menggunakan jaringan tanpa kabel (Suryawan & Adinandra, 2021). Selain itu juga, terdapat robot yang dapat memindahkan pasien dari ambulans ke kamar melalui program Arduino dan berjalan di sepanjang garis yang terpasang di lantai rumah sakit (Hadi, 2020). Pada robot-robot lain, terdapat eksplorasi aplikasi seluler yang dikembangkan untuk pandemi COVID-19 (Islam, Islam, Munim, & Islam, 2020). Namun hal tersebut masih belum dilakukan penerapan, hanya studi literatur saja. Dari keempat referensi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa beberapa penerapan robot pintar banyak digunakan di lingkungan tenaga medis atau rumah sakit. Sedangkan urgensi saat ini adalah kondisi bahaya yang mengancam masyarakat di lingkungan perkampungan. Oleh karena itu penelitian ini membuat implementasi yang dapat diterapkan di lingkungan perkampungan, yaitu di Telmuk Gede 3 Surabaya, sebagai langkah awal penerapan. Bentuk fisik dari Robot Delta yang sudah di implementasikan ke masyarakat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bentuk Fisik Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

Robot Delta memiliki beberapa fungsi yang telah banyak dimodifikasi untuk berbagai kebutuhan. Fungsi, cara kerja, perangkat IoT, serta arsitektur dan konstruksi robot dijelaskan pada bagian selanjutnya.

A. Pembahasan Fungsi dan Cara Kerja

Fungsi atau kegunaan dari Robot Delta adalah sebagai berikut:

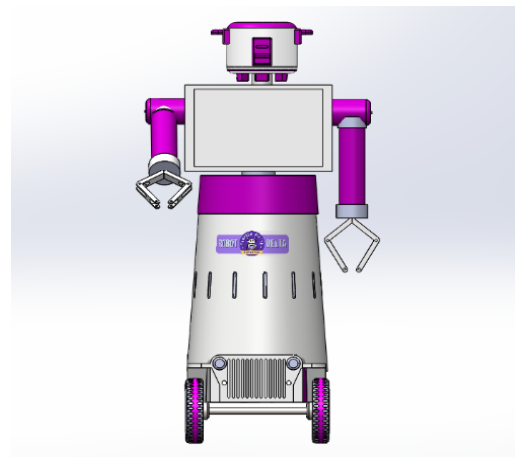
- Fungsi Sterilisasi
Melakukan penyemprotan disinfektan di kampung secara berkala.
- Fungsi Sosialisasi
Memberikan himbauan kepada warga dan masyarakat yang melintas untuk selalu menjaga protokol kesehatan.
- Fungsi Pelayanan Logistik
Menyediakan layanan pengiriman logistik *less-contact* kepada warga yang sedang melaksanakan isolasi mandiri.

Selain ketiga fungsi utama tersebut, Robot Delta juga memiliki fungsi sebagai penambah daya tarik bagi Kampung Pintar Tembok Gede Surabaya yang dapat meningkatkan potensi pariwisata kampung. Dengan adanya Robot Delta, pariwisata Kampung Pintar Tembok Gede Surabaya yang sebelumnya sempat terkendala akibat pandemi COVID-19 mulai bangkit kembali. Banyak turis lokal dan warga sekitar yang datang ke Kampung Pintar Tembok Gede. Dengan demikian, kegiatan

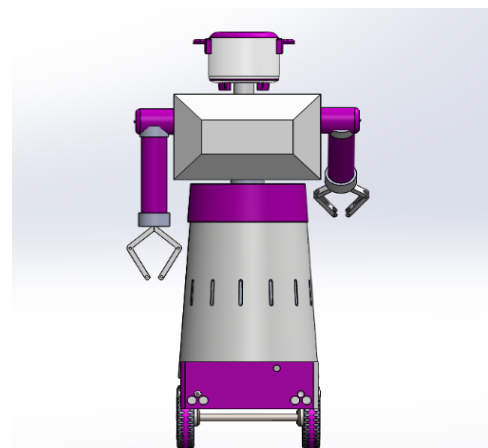
UMKM warga kampung juga semakin meningkat dan berkembang.

Secara umum, cara kerja dari robot ini adalah sebagai berikut. Robot dikendalikan dari jarak jauh menggunakan *remote control*. Robot dapat bergerak maju dan mundur, belok kanan dan kiri, serta badan bagian atas dapat berputar sejauh 120°.

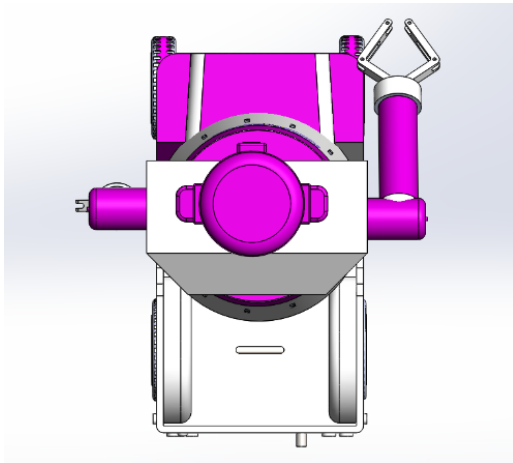
Desain Robot Delta ditunjukkan pada Gambar 3 (tampak depan), Gambar 4 (tampak belakang), Gambar 5 (tampak atas), Gambar 6 (tampak bawah), Gambar 7 (tampak samping), dan Gambar 8 (tampilan Motor yang dipakai adalah motor *brushless* yang tidak mudah panas. Kemudian juga kontrol posisi setir yang sudah diintegrasikan dengan posisi tubuh robot dengan tambahan sensor posisi agar mudah ketika robot berjalan otomatis yang bisa dikendalikan secara jarak jauh.



Gambar 3. Tampak Depan Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

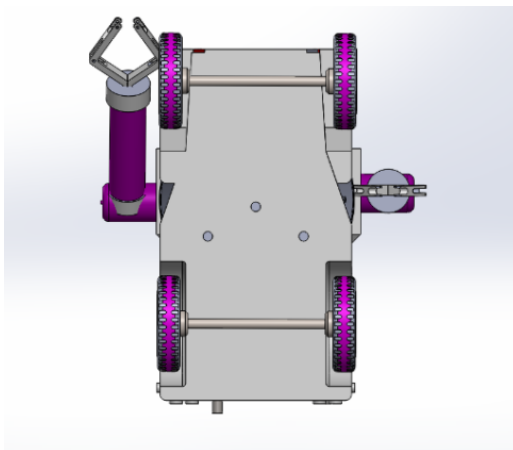


Gambar 4. Tampak Belakang Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)



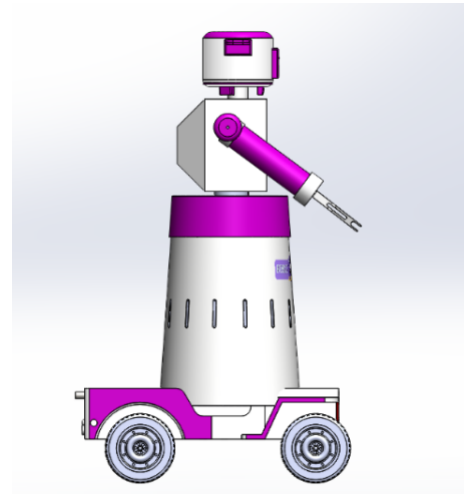
Gambar 5. Tampak Atas Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

Robot bagian atas bisa dibuka dan ditutup atau dialihfungsikan. Bagian atas adalah barang-barang bekas rumah tangga dan elektronik tidak terpakai. Dan bahan-bahan lainnya yang dipakai untuk *body* robot adalah panci, pot, botol oli, *rice cooker*, pipa, dan televisi yang seluruhnya adalah barang bekas. Barang-barang tersebut dipakai sebagai bentuk keunikan atau ciri khas dari Kampung Pintar Tembok Gede Surabaya, yang mengolah sampah menjadi produk kreatif.



Gambar 6. Tampak Bawah Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

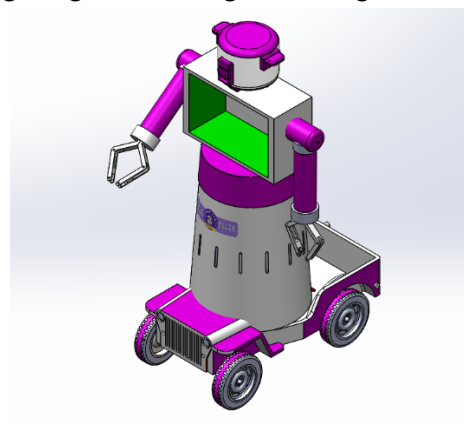
Robot digunakan untuk menyemprot disinfektan dan sosialisasi protokol kesehatan. Runag pada bagian dasar robot dilengkapi dengan alat pemompa air yang digunakan sebagai tanki disinfektan.



Gambar 7. Tampak samping Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

Fungsi ketiga robot adalah sebagai pelayanan pengiriman logistik untuk warga yang sedang melakukan isolasi mandiri. Fungsi inilah yang sangat dibutuhkan oleh warga, karena relatif lebih aman dan minim kontak. Robot juga dilengkapi dengan komponen audio yang dapat memutar informasi dan pengumuman penting untuk warga, seperti himbuan untuk tidak membuang sampah sembarangan, pentingnya menjaga protokol kesehatan, dan menjaga diri agar tidak keluar rumah saat pandemi.

Bagian dasar pada robot yaitu mobil mainan anak yang sudah dilengkapi dengan Arduino dan *driver* motor yang kemudian menyatu menjadi satu kesatuan robot yang unik dengan tiga macam kegunaan/fungsi.



Gambar 8. Tampilan 3D Robot Delta
(Sumber: Tim Peneliti, 2021)

Pada penelitian sebelumnya, robot dirancang menggunakan metode antropometri dan studi literatur pada bahan yang digunakan

untuk melindungi tenaga medis dari infeksi pasien isolasi (Ansori & Saputra, 2020). Sedangkan pada penelitian ini, robot dikembangkan selain sebagai penyemprot disinfektan dan sosialisasi protokol kesehatan, juga sebagai pengantar logistik, baik makanan atau obat-obatan, untuk warga yang sedang melakukan isolasi mandiri.

B. Perangkat *Internet of Things* (IoT) pada Robot Delta

Pembuatan Robot Delta juga memanfaatkan IoT sebagai pendukung berjalannya robot. Perangkat IoT membantu dalam integrasi komunikasi, dan juga kontrol informasi/komunikasi pada sistem (Badihi, Jadidi, Zhang, Su, & Xie, n.d.), (Teso-Fz-Betoño, Zulueta, Fernandez-Gamiz, Aramendia, & Uriarte, 2019). Selain itu, robot juga memanfaatkan argumentasi dari algoritma bahasa pemrograman yang menghasilkan sebuah interaksi yang akan membantu perangkat keras/*hardware* dalam melakukan fungsi atau cara kerja dari sistem tersebut (Sun, Kleiner, & Schindelhauer, 2010).

Perangkat Robot Delta antara lain adalah sebagai berikut:

- *Chassis*: Mobil Kontroler Aki Anak *Jeep*
- *Transmitter Receiver*: *Remote Flysky FS i6 AFHDS 6ch 2.4 GHz with Receiver FS iA6B 6CH RC Aeromodelling*
- Sumber Daya: Aki 12V 35Ah VRLA baterai aki kering
- IoT: LCD 7inch HDMI, *Rapsberry Kit PI 4*, BTS7960 43A, Sensor Jarak, *Face Recognition*

Dari uraian tersebut, dapat diberikan beberapa keunggulan dari Robot Delta, antara lain:

1. Meningkatkan *branding* Kampung Pintar Tembok Gede Suroboyo, sebagai kampung wisata edukatif dengan kekhasan di bidang pengolahan barang bekas menjadi barang 'pintar' yang bermanfaat.
2. Membantu melakukan pencegahan penularan COVID-19 melalui sterilisasi kampung, sekaligus membantu mensosialisasikan protokol kesehatan kepada warga.

3. Membantu RT dan perangkat desa setempat dalam penanganan warga yang sedang isolasi mandiri (pengiriman logistik).
4. Ramah lingkungan, karena sebagian besar material yang digunakan, khususnya bagian *body* robot, adalah limbah rumah tangga dan elektronik yang sudah tidak terpakai.

SIMPULAN

Melalui program yang dilakukan, telah dikembangkan Robot Delta sebagai salah satu solusi pencegahan dan penanggulangan COVID-19 di Kampung Pintar Tembok Gede Surabaya. Robot Delta dikembangkan untuk beberapa fungsi, yaitu sterilisasi kampung; sosialisasi protokol kesehatan kepada warga; serta membantu dalam pengiriman logistik, baik makanan atau obat-obatan, kepada warga yang sedang menjalani isolasi mandiri. Robot Delta adalah robot yang ramah lingkungan karena memanfaatkan limbah rumah tangga dan elektronik sebagai material penyusun *body* robot. Dalam pembuatan Robot Delta, masih terdapat kekurangan yang ke depannya perlu dikembangkan dan diperbaiki. Robot Delta juga menjadi semacam '*trademark*' bagi Kampung Pintar Tembok Gede sebagai salah satu Kampung Wisata Edukatif di Kota Surabaya. Robot Delta diharapkan dapat menjadi solusi penanggulangan dan pencegahan penularan COVID-19 serta meningkatkan potensi wisata Kampung Pintar Tembok Gede Surabaya. Dengan adanya Robot Delta, kegiatan pariwisata dan UMKM dapat ditingkatkan meskipun di masa pandemi seperti saat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Telkom Surabaya dan Program Kemitraan Masyarakat Dana Kementrian Riset Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah mendukung penuh dan mendanai kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, A., & Saputra, R. E. (2020). Desain Robot Pelindung Tenaga Medis untuk Pasien Isolasi Novel Coronavirus (2019-nCoV) di Rumah Sakit dengan Metode Antropometri. *Multinetics*, 6(1), 47–58. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v6i1.2806>
- Badihi, H., Jadidi, S., Zhang, Y., Su, C., & Xie, W. (n.d.). *AI-Driven Intelligent Fault Detection and Diagnosis in a Hybrid AC / DC Microgrid*.
- Chen, Z., Fan, T., Zhao, X., Liang, J., Shen, C., Chen, H., ... Zhang, W. (2021). Autonomous Social Distancing in Urban Environments Using a Quadruped Robot. *IEEE Access*, 9, 8392–8403. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3049426>
- Hadi, H. A. (2020). Line Follower Robot Arduino (using robot to control Patient bed who was infected with COVID-19 Virus). *4th International Symposium on Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies, ISMSIT 2020 - Proceedings*, 2020–2022. <https://doi.org/10.1109/ISMSIT50672.2020.9254906>
- Ichikawa, Y., & Kamimura, H. (1985). *Autonomous Vehicle*. (March), 199–208. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3564503>
- Islam, M. N., Islam, I., Munim, K. M., & Islam, A. K. M. N. (2020). A Review on the Mobile Applications Developed for COVID-19: An Exploratory Analysis. *IEEE Access*, 8, 145601–145610. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3015102>
- Lawrenche, F., Wulandari, N., Ramadhan, N., Rahayu, F., Bakhtiar, M. A., & Nurrachmawati, A. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Dimasa Pandemi Covid-19 Pada Ikatan Remaja Masjid RT.04 Loa Kulu. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 429–434. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v3i3.28007>
- Lv, Z., Uhdhkhg, Q. R. W., Vruw, X. D., Erxqg, R. I., Frqwuro, W., & Wkh, R. Q. H. (2021). 'HVLJQ DQG 6LPXODWLRQ RI DQ \$ XWRPDWHG * XLGHG 9HKLFOH WKURXJK: HERVV IRU , VRODWHG & 29 , ' 3DWLHQWV LQ + RVSLWDOV. 5–9.
- Rosidin, U., Sumarna, U., Eriyani, T., & Noor, R. M. (2021). EDUKASI DARING TENTANG PENCEGAHAN COVID-19 PADA TOKOH MASYARAKAT DESA HAURPANGGUNG KABUPATEN GARUT. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 137–144. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/kumawula.v4i1.32528>
- Sun, D., Kleiner, A., & Schindelhauer, C. (2010). Decentralized Hash Tables For Mobile Robot Teams Solving Intra-Logistics Tasks. *Aamas-10, (Aamas)*, 923–930.
- Suryawan, D., & Adinandra, R. M. S. (2021). Rancang Bangun Robot Pelayan Medis Untuk Pasien Karantina Covid-19 Dengan Kendali Berbasis Android. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 7(1), 68. <https://doi.org/10.31884/jtt.v7i1.312>
- Teso-Fz-Betoño, D., Zulueta, E., Fernandez-Gamiz, U., Aramendia, I., & Uriarte, I. (2019). A Free Navigation of an AGV to a Non-Static Target with Obstacle Avoidance. *Electronics*, 8(2), 159. <https://doi.org/10.3390/electronics8020159>
- Vongbunyong, S., Tripathi, S. P., Thamrongaphichartkul, K., Worrasittichai, N., Takutrua, A., & Prayongrak, T. (2020). Simulation of Autonomous Mobile Robot System for Food Delivery in In-patient Ward with Unity. *Proceedings - 2020 15th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing, ISAI-NLP 2020*. <https://doi.org/10.1109/ISAI-NLP51646.2020.9376784>