

INOVASI TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK PENCEGAHAN PENYEBARAN VIRUS COVID-19

Nurprapti Wahyu Widyastuti, Koko Yusuf Ardiyansah

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
nurprapti.wahyu@untirta.ac.id

Abstrak

Virus Corona merupakan keluarga virus yang ditemukan pada tubuh manusia dan juga hewan. Virus Corona dapat menginfeksi manusia serta menyebabkan berbagai penyakit, diantaranya penyakit umum seperti flu, hingga penyakit- penyakit yang lebih fatal, seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). *Corona Virus Disease 19* (Covid-19) adalah varian virus corona yang muncul pada tahun 2019 di kota Wuhan, Cina. Penyebarannya terjadi secara cepat di seluruh dunia, hingga pada bulan Februari 2020 WHO menetapkan sebagai pandemic dunia. Virus dapat ditemukan diberbagai tempat yang tidak kita lihat terutama pada pembuangan sampah rumah. Alat tempat sampah otomatis berbasis arduino UNO merupakan salah satu peralatan pendukung untuk membuang sampah tanpa harus membuka atau menyentuh. Pengabdian pada masyarakat yang dilakukan ini bertujuan agar masyarakat dapat dengan mudah membuang sampah tanpa harus menyentuh untuk mencegah dari terkena virus jahat di masa Pandemi Covid-19 ini.

Kata kunci: Arduino Uno, Tempat Sampah Otomatis, Pengabdian pada Masyarakat

PENDAHULUAN

Tingkat pendidikan dan kesadaran pola hidup sehat masyarakat menjadikan tolak ukur sejauh mana kemampuan Pemerintah Desa dalam melaksanakan pembangunan dan peningkatan swadaya masyarakat demi terwujudnya pembangunan dengan konsep pemberdayaan. Pola pikir yang lebih maju dan visioner warga masyarakat Desa Pagedangan Ilir dibuktikan melalui pengetahuan akan kesehatan individu dan lingkungan. Fasilitas pelayanan kesehatan yang tersedia sebagai penunjang pola hidup sehat menjadi faktor penentu dalam bidang kesehatan. Keberadaan generasi muda yang peduli akan kesehatan lingkungan menjadi aset yang sangat berharga untuk kelangsungan hidup dan kesejahteraan warga masyarakat.

Kegiatan KKM berlokasi di desa Pagedangan Ilir kecamatan Kronjo, Kabupaten Tangerang Provinsi Banten. Kabupaten Tangerang terdiri dari 29 kecamatan, 28 kelurahan dan 246 desa dengan jumlah penduduk 383.672 jiwa dan luas wilayah 1.001,58 km². Desa Pagedangan Ilir salah satu desa yang berada di wilayah Kecamatan Kronjo, Kabupaten Tangerang. Mayoritas Pekerjaan Penduduk di Desa ini adalah Nelayan, Tani, Buruh, dan Pedagang. Nama Desa Pagedangan ilir, Kecamatan Kronjo, Kabupaten Tangerang bermula dari penyebutan suatu pos pengadangan (adang, mengadang; perintang, merintangi) atau pos penjagaan di masa kolonial Belanda. Batas-batas wilayah secara demografis administrasi sebagai berikut:

Sebelah Utara	: Laut
Sebelah Timur	: Sungai Cipasilian
Sebelah Selatan	: Desa Pagedangan Udik
Sebelah Barat	: Desa Sungai Cimanceri

Desa Pagedangan ilir Kecamatan Kronjo memiliki luas wilayah 824,2350Ha yang secara administratif terbagi dalam 4 Kejaroan, 5 RW dan 19 RT. Dilihat dari pemanfaatan lahan, sebagian besar berupa tanah kering yaitu untuk pemukiman seluas 183.924 Ha, sawah 316.139 Ha, sedang sisanya terdiri dari perkebunan, tegalan, lahan usaha perikanan dan lain-lain.

Pada tanggal 16 Juli sampai dengan tanggal 16 Agustus tahun 2021, telah dilaksanakan kegiatan pengabdian pada masyarakat. Kegiatan ini merupakan program kegiatan periodik tahunan yang terjadwal dari Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Tujuan utama kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) adalah memenuhi salah satu aspek Tri Dharma Perguruan Tinggi, yakni pengabdian mahasiswa terhadap masyarakat. Mahasiswa sebagai kader-kader pembangunan serta bagian integral dari masyarakat diharapkan mampu dan dapat menjadi innovator, motivator, problem solver, dan agen perubahan (*Agent of Change*) dengan disiplin ilmu dan keterampilan yang dimilikinya dalam membantu masyarakat untuk mandiri dan berpartisipasi dalam pembangunan nasional. Sejalan dengan hal itu tujuan dari Kuliah Kerja Mahasiswa Tematik tahun 2021 pada dasarnya adalah sebagai berikut:

1. Pengamalan Tri Dharma Perguruan Tinggi di bidang pengabdian kepada masyarakat.
2. Perwujudan para mahasiswa sebagai salah satu subyek dan peenggerak pembangunan, khususnya pembangunan masyarakat pedesaan.
3. Membantu kegiatan Pemerintah Daerah dalam melaksanakan pembangunan di pedesaan.
4. Menumbuhkan kesadaran masyarakat dalam hal kesehatan di masa pandemi Covid-19.
5. Memberikan informasi terhadap keberadaan Perguruan Tinggi Sultan Ageng Tirtayasa

PROFIL WILAYAH

Nama Desa Pagedangan ilir, Kecamatan Kronjo, Kabupaten Tangerang. Bermula dari penyebutan suatu pos pengadangan (adang, mengadang; perintang, merintangi) atau pospenjagaan di masa kolonial Belanda. Asal usul nama Desa Pagedangan ilir dan Udik merupakan tempat penjemputan tentara Belanda dan Jepang untuk menyimpan dan membeli bahan makanan serta persenjataan. Setelah sekian lama desa membuat tempat atau pos pengadangan oleh Belanda dan menerima Jepang. Jenderal Sudirman mengumumkan "Merdeka", maka warga desa mengusir penjaga pos pergi. Setelah penjajah pergi dari desa dandidak lama setelah Proklamasi dibacakan di Jakarta, wilayah pos pengadangan dibagi menjadidua desa atas musyawarah warga.

Disetujui sebelah utara menjadi desa Pagedangan Ilir dan sebelah selatan menjadi desa Pagedangan Udik. Nama desa Pagedangan diambil dari kata Pengadangan. Sementara kata "ilir" diambil dari kata "Hilir-Mudik" penjajah, Jadi ilir sebelah Utara dan Udik di sebelah selatan terletak dengan jalan setapak yang di bangun sepenuhnya swadaya yang sekarang menjadi jalan besar Jl.Raya Ir Sutami. Setelah membentuk desa dan lurah pada waktu itu dibuatlah musyawarah dan aklamasi yang membuat Ki Sopian sebagai kepala Pagedaangan Ilir dengan kesepakatan warga desa. Selanjutnya, mulai periode Tahun 1977 barulah diadakan Pilkades.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Virus Corona

Fenomena pandemi virus korona atau *Covid-19* yang masuk ke Indonesia terhitung mulai dari bulan Maret 2020 menimbulkan dampak besar di kehidupan masyarakat. Dampak negatif yang terjadi akibat pandemi ini adalah keterbatasan manusia untuk bersosialisasi dan beraktivitas seperti pada biasanya seperti bekerja, sekolah, berwisata dan lain sebagainya. Masyarakat diharuskan untuk menjauhi kerumunan, memakai masker dan mengurangi kegiatan-kegiatan sosial yang berpotensi menimbulkan kerumunan. Keterbatasan tersebut juga mengakibatkan beberapa sektor perekonomian mengalami perubahan seperti, pengetatan waktu operasional pusat perbelanjaan dan restoran atau rumah makan.

Kota Wuhan, ibu kota Provinsi Hubei di China tengah, adalah provinsi ketujuh terbesar di negara itu dengan populasi 11 juta orang. Pada awal Desember 2019 seorang pasien didiagnosis menderita pneumonia yang tidak biasa. Pada 31 Desember, kantor regional Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) di Beijing telah menerima pemberitahuan tentang sekelompok pasien dengan pneumonia yang tidak diketahui penyebabnya dari kota yang sama (CI, HD, & AS, 2020). Para peneliti di Institute of Virology di Wuhan telah melakukan analisis metagenomics untuk mengidentifikasi virus corona baru sebagai etiologi potensial. Mereka menyebutnya novel coronavirus 2019 (nCoV-2019) (Zhou, Yang, & Wang, 2020). Selanjutnya, Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit AS (CDC) menyebut virus corona sebagai 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) dan sekarang penyakitnya populer dengan istilah coronavirus disease-19 (COVID-19) (Centers for Disease Control and Prevention, 2020).

2. Tempat Sampah Otomatis

Membuang sampah sembarangan merupakan salah satu pelanggaran etika yang sering dijumpai, ada banyak dampak negatif yang ditimbulkan dari membuang sampah sembarangan yaitu seperti banjir, wabah penyakit dan tentunya kerusakan lingkungan yang lainnya (Wibisono & Dewi, 2015). Tempat sampah otomatis hadir sebagai solusi permasalahan yang terjadi dimasyarakat seperti hal yang sering dilakukan pada masyarakat umumnya yaitu membuang

sampah sembarangan tidak pada tempatnya, dengan adanya tempat sampah otomatis mempermudah pekerjaan manusia membuang sampah tanpa harus menyentuh tempat sampah.

Tempat sampah otomatis adalah sebuah alat tempat sampah yang dirancang terbuka secara otomatis apabila ada objek didepan. Alat tempat sampah otomatis ini menggunakan arduino UNO sebagai mikrokontroller nya dan digerakan oleh motor servo yang dideteksi oleh sensor ultrasonic. Tujuan kami membuat alat ini adalah agar mempermudah manusia dalam membuang sampah tanpa harus menyentuh sehingga tangan tetap bersih terhindar dari bakteri dan virus. Adapun komponen utama dalam pembuatan tempat sampah otomatis berbasis arduino UNO sebagai berikut:

A. Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki 14 pin input dan output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM (*Pulse Width Modulation*) dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset (Arduino, 2012). Mikrokontroler Arduino Uno berfungsi sebagai pusat pengolahan data atau dapat dikatakan sebagai CPU (*Central Processing Unit*), yang mana tugasnya mengolah semua data yang masuk dan data yang keluar (Guntoro, Somantri, & Haritman, 2013).

B. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor (Nasution, 2015).

C. Sensor Ultrasonik PING

Sensor Ultrasonic PING merupakan modul sensor Ultrasonik ini dapat mengukur jarak antara 3 cm sampai 300 cm. Keluaran dari modul sensor ultrasonik Ping ini berupa pulsa yang lebarnya merepresentasikan jarak. Lebar pulsanya yang dihasilkan modul sensor ultrasonik ini bervariasi dari 115 uS sampai 18,5 Ms (Arief, 2011).

Menurut (Budiharto & Nalwan, 2009) pengukuran jarak adalah salah satu elemen penting pada sebuah robot yang sedang bergerak. Hal ini dibutuhkan oleh robot untuk mengetahui posisi robot terhadap objek-objek tertentu. Dalam jarak antara 3 cm hingga 3 meter, ultrasonik adalah media yang sesuai. Contoh penerapannya untuk lengan robot adalah untuk menentukan kapan lengan akan menjulur saat mendeteksi objek di depannya. Proses pengukuran dilakukan dengan menembakkan sinyal ultrasonik dan menghitung kapan sinyal tersebut diterima kembali oleh sensor. Sensor ultrasonik yang sering digunakan di pasaran adalah sensor yang memiliki respon frekuensi 40 kHz. Oleh karena itu, untuk memancarkan sinyal dengan respon maksimum, dibutuhkan gelombang dengan frekuensi 40 kHz yang dibangkitkan dengan osilator.

D. Aplikasi arduino ide

Arduino Integrated Development Environment (IDE) adalah aplikasi lintas platform (untuk Windows, macOS, Linux) yang ditulis dalam fungsi dari C dan C++. Ini digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke papan yang kompatibel dengan Arduino, tetapi juga, dengan bantuan inti pihak ketiga, papan pengembangan vendor lainnya.

METODOLOGI

Kegiatan KKM 27 Pagedangan Ilir dilakukan secara online dan offline, tetapi sebagian besar yang dilakukan adalah secara online. Kegiatan KKM ini menggunakan metode hybrid dikarenakan tidak sepenuhnya dapat dilaksanakan secara offline sementara kondisinya penyebaran virus Covid-19 sedang melonjak tinggi. Tujuan pembuatan alat yang merupakan alat bantu pendukung fasilitas kesehatan masyarakat yang dibuat yaitu tempat sampah otomatis berbasis Arduino

UNO. Alat ini salah satu upaya bentuk pencegahan virus Covid-19 di Desa Pagedangan Ilir Kecamatan Kronjo Kabupaten Tangerang - Banten. Tempat sampah elektronik yang merupakan sumbangan dari kelompok 27 KKM ematik yang diselenggarakan oleh Universitas Sultan Ageang Tortayasa ini ditempatkan di kantor kelapa desa Pagedangan Ilir. Demi menjaga keberlangsungan alat dan pemeliharaan tempat sampah elektronik ini maka dilakukan kegiatan sosialisasi penggunaan yang dihadiri oleh warga setempat. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan di kantor kelurahan bersamaan dengan rapat kegiatan persiapan perayaan hari ulang tahun kemerdekaan Republik Indonesia ke 76.

Dokumentasi Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino UNO



Gambar 1. Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino UNO
<https://www.youtube.com/watch?v=vuiTUNszmTI&t=4s>

Berikut ini adalah gambar rangkaian arduino UNO ATmega 328 yang menjadi inti dari alat teknik mekanik penggerak tutup tempat sampah elektronik dengan metoda sensor.



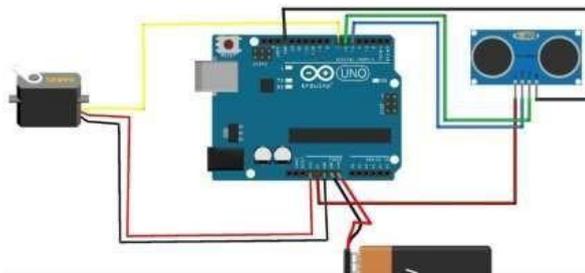
Gambar 2. Arduino UNO ATmega328



Gambar 3. Motor Servo



Gambar 4. Sensor Ultrasonik



Gambar 5. Wiring Tempat Sampah Otomatis

PEMBAHASAN

Tempat sampah elektronik merupakan tempat sampah yang dapat membuka sendiri tanpa disentuh. Tempat sampah otomatis ini dirancang dengan pengendalian mikrokontroler yang digunakan untuk mengaktifkan beberapa komponen elektronik yang berfungsi sebagai input dan output. Tempat sampah elektronik otomatis menggunakan sensor ultrasonic berbasis mikro-kontroler Arduino Uno. Seperti yang telah disebutkan dalam sub bab sebelumnya, bahwa teknik rancangan menggunakan sistem blok. Ada tidak blok diagram, yaitu rangkaian listrik yang terdiri dari (1) blok input atau masukan yaitu berupa sensor ultrasonic, (2) blok proses yang merupakan pengendali komponen lain. Alat ini menggunakan sistem kerja SMS dan membuat motor servo Mg 955 berfungsi sebagai penggerak, (3) blok output, merupakan bagian yang terdiri dari dua komponen yaitu motor servo Mg 955 untuk menggerakkan tutup sampah dan modul GSM 800V2 berupa SMS. Hasil perakitan alat elektronik ini diujicobakan dan mendapatkan hasil positif. Telah dilakukan ujicoba. Sensor ultrasonic dapat mendeteksi Gerakan manusia dapat minimum 5 cm (centimeter) dari tempat sampah dan maksimum mendeteksi Gerakan manusia dari jarak 50 cm (centimeter).

Respon masyarakat terhadap alat tempat sampah otomatis berbasis Arduino UNO sangat baik. Hal itu karena masyarakat masih awam tentang penggunaan arduino sebagai pusat pengolahan data atau dapat dikatakan sebagai CPU (*Central Processing Unit*). Pada awal pengenalan produk yang mengandung unsur teknologi ini, masyarakat memberikan reaksi penuh antusias. Mereka akan terindungi dari kuman dan bakteri Ketika membuang sampah di tempat sampah elektronik ini.

Ketika tempat sampah otomatis berbasis arduino UNO ini telah selesai dibuat, hal yang perlu diperhatikan adalah tidak boleh membuang sampah basah dikarenakan bisa terjadi short atau arus pendek. Maka masyarakat atau perangkat desa jika ingin menggunakan tempat sampah otomatis hanya diperbolehkan sampah kering dan tidak basah. Sumber tegangan yang masuk ke arduino UNO lebih mudah jika menggunakan power bank atau bisa juga menggunakan adapter yang dihubungkan ke stop kontak.

KESIMPULAN

Simpulan yang dapat diberikan pada artikel yang berjudul peran mahasiswa memberikan pemahaman kepada masyarakat dalam pencegahan covid-19 menggunakan tempat sampah otomatis berbasis arduino uno adalah sebagai berikut:

1. Tempat sampah otomatis akan terbuka secara otomatis tanpa disentuh menggunakan tangan. Hal itu mempermudah pekerjaan manusia dalam membuang sampah dan mencegah bakteri jahat serta virus masuk ke dalam tubuh manusia.
2. Tempat sampah otomatis terdiri dari tiga komponen utama yaitu ArduinoUNO sebagai pusat pengolah data, motor servo penggerak dan sensor ultrasonic yang akan mendeteksi adanya obyek di depan 90 derajat.
3. Pencegahan covid-19 menggunakan tempat sampah otomatis berbasis arduino uno adalah sebaiknya perlu diadakan penelitian lebih lanjut dan kompleks terkait penggunaan tempat sampah otomatis berbasis arduino UNO di masyarakat desa pagedangan ilir kecamatan kronjo kabupaten tangerang – bantentujuannya agar mendapatkan data yang nyata sesuai dilapangan

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino. (2012, Agustus 2). *Arduino Uno*. Retrieved from [arduino.cc:http://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno](http://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoardUno)
- Arief, U. M. (2011). Pengujian Sensor Ultrasonik PING untuk Pengukuran Level Ketinggiandan Volume Air. *Jurnal Ilmiah Elektrikal Enjiniring* 9(2) , 72.
- Budiharto, W., & Nalwan, P. A. (2009). *Membuat Sendiri Robot Humanoid*. Jakarta: ElexMedia Komputindo.
- Centers for Disease Control and Prevention*. (2020, Februari 2). Retrieved from Coronavirus (COVID-19) [Internet]: <https://www.cdc.gov/coronavirus/about/index.html>
- CI, P., HD, M., & AS, F. (2020). Coronavirus Infections—More Than Just the Common Cold. *Journal JAMA* (323)8, 707–708.
- Guntoro, H., Somantri, Y., & Haritman, E. (2013). Rancang Bangun Magnetic Door Lock Menggunakan Keypad Dan Solenoid Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Electrans* 12(1), 41.
- Nasution, R. Y. (2015). Perancangan Dan Implementasi Tuner Gitar Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Berbasis Arduino. *Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan*, 85.
- Wibisono, A. F., & Dewi, P. (2015). Sosialisasi Bahaya Membuang Sampah Sembarangan Dan Menentukan Lokasi Tpa Di Dusun Deles Desa Jagonayan Kecamatan Ngablak. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan* 3(1), 25.
- Zhou, P., Yang, X., & Wang, X. (2020). A pneumonia outbreak associated with a newcoronavirus of probable bat origin. *Journal Nature* 579, 270-273.