

## PROTOTYPE SISTEM PENYEMPROTAN DESINFEKTAN OTOMATIS UNTUK KENYAMANAN PERKULIAHAN ERA NEW NORMAL

Samuel Michael Liem<sup>1\*</sup>, Harry Kaonang<sup>2</sup>, Meilanie Irene Lumme Turandan<sup>3</sup>, Erick Alfons Lisangan<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Atma Jaya Makassar

\*E-mail: [samuel.liem@student.uajm.ac.id](mailto:samuel.liem@student.uajm.ac.id)

### ABSTRAK

Dalam membantu pelaksanaan *new normal*, sangatlah perlu adanya pelaksanaan ketat protokol kesehatan, salah satunya pada proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar dalam ruangan memiliki potensi yang besar terhadap penyebaran virus Covid-19. Pada penelitian ini dirancang sebuah prototipe alat penyemprot disinfektan otomatis pada ruangan kelas yang terintegrasi dengan sistem akademik. Sistem secara otomatis akan mengecek jadwal perkuliahan yang kemudian memberikan instruksi kepada alat penyemprotan disinfektan untuk bersiap melakukan penyemprotan. Komponen prototipe alat penyemprotan terdiri dari Arduino Uno, modul relay, water pump, buzzer, dan modul Wifi ESP8266. Dampak disinfektan yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit manusia sehingga dibutuhkan bantuan smart camera untuk memindai ruangan apakah terdapat orang serta mendeteksi memindai suhu tubuh orang-orang dalam ruangan. Implementasi dari prototipe diharapkan dapat memastikan protokol kesehatan dilaksanakan dengan baik serta memberikan kenyamanan kepada pengguna ruangan kelas bahwa setiap pergantian jadwal maka ruangan telah disterilkan.

**Kata kunci:** proses belajar mengajar, *new normal*, sistem otomatis, penyemprotan disinfektan

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pandemi COVID-19 hingga saat ini masih belum dapat dikendalikan, Bahkan terdapat kasus mutasi baru di India yang dikenali dengan B1617. Per tanggal 01 Mei 2021, dikonfirmasi bahwa India mencatat rekor buruk dengan 400.000 kasus dalam sehari. Hal ini sangat berbahaya bila dari sekarang tidak kita lakukan tindakan-tindakan pencegahan. Dampak dari virus corona turut mempengaruhi dunia pendidikan. Proses pembelajaran secara daring telah dilaksanakan sejak Maret 2020. Dampak dari perkuliahan secara daring adalah biaya operasional menurun tetapi kebutuhan pulsa atau kuota internet naik (Manapa, dkk., 2020). Selain itu, efektivitas perkuliahan secara daring masih dalam kategori cukup efektif, karena masih banyak kendala dan keterbatasan yang dihadapi oleh mahasiswa dan dosen dalam pelaksanaannya (Mandasari, dkk., 2020). Tentu saja bila pendidikan hanya dilakukan sekadar daring, maka proses belajar mengajar akan sulit untuk seefektif dulu, sebab banyak hal-hal yang dibatasi akibat tidak bisanya bertatap muka.

Saat ini beberapa kampus telah melakukan simulasi terkait perkuliahan *hybrid* dimana proses perkuliahan dapat dilakukan secara luring dan terbatas di ruangan kelas. Dengan adanya proses perkuliahan *hybrid* maka pihak sekolah maupun universitas perlu menerapkan protokol kesehatan yang ketat, salah satunya dengan melakukan penyemprotan disinfektan pada ruangan yang telah digunakan dengan tujuan mencegah penyebaran virus corona. Pada (Trisetiyanto, 2020) dirancang sebuah alat penyemprot disinfektan otomatis dalam bentuk bilik disinfektan. Orang yang hendak menuju sebuah lokasi atau ruangan terlebih dahulu masuk ke dalam bilik disinfektan yang kemudian secara otomatis menyemprot. Pada penelitian tersebut menggunakan Arduino Uno dan sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi apakah terdapat orang atau tidak. Apabila sensor *ultrasonic* mendeteksi terdapat orang maka modul *relay* akan mengaktifkan *water pump high pressure* untuk menyemprot disinfektan. Kelemahan dari penelitian tersebut adalah penyemprotan disinfektan hanya dikhususkan pada orang yang melalui bilik disinfektan tidak pada ruangan yang telah digunakan. Cairan disinfektan yang disemprotkan dalam jumlah banyak pada tubuh dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Zulfikri dan Ashar, 2020).

Pada penelitian ini dirancang sebuah prototipe alat penyemprotan otomatis yang difokuskan pada ruangan kelas yang memiliki potensi kemungkinan terbesar penyebaran virus COVID-19. Prototipe alat tersebut akan melakukan penyemprotan secara otomatis dengan menyesuaikan jadwal kuliah yang akan berlangsung. Selain itu, prototipe alat penyemprotan disinfektan otomatis akan terintegrasi dengan CCTV untuk mendeteksi apakah ruangan telah kosong serta *buzzer* untuk memberikan informasi kepada orang dalam ruangan bahwa proses penyemprotan akan dilakukan. Selain itu, prototipe alat penyemprotan akan terintegrasi dengan aplikasi *mobile* yang memberikan informasi kepada pengguna status ruangan apakah telah disemprot atau tidak. Prototipe alat

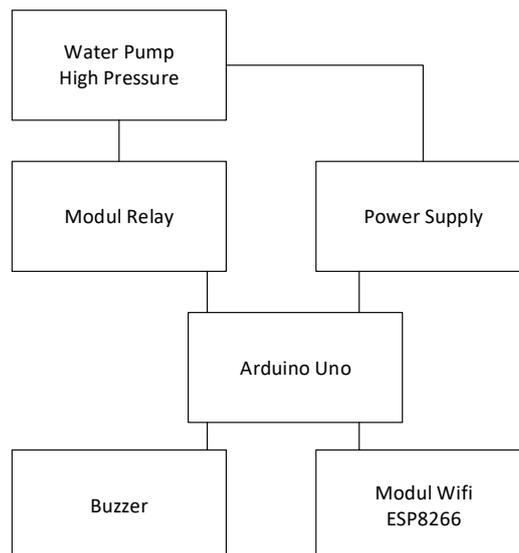
penyemprotan disinfektan otomatis ini diharapkan apabila diimplementasikan dapat meminimalisir penyebaran virus COVID-19 selama aktivitas new normal di tempat-tempat belajar mengajar.

## 2. METODE

Peralatan yang dibutuhkan dalam pengembangan prototipe alat penyemprotan disinfektan otomatis antara lain mikrokontroler Arduino Uno, modul *relay*, *water pump*, *buzzer*, modul Wifi ESP8266, CCTV, dan *access point*. Papan mikrokontroler adalah pengendalian suatu proses sistem kerja yang dapat dikendalikan sesuai dengan keinginan manusia dalam mengerjakan segala aktivitas. Salah satu jenis papan mikrokontroler adalah Arduino, yang merupakan papan elektronik berbasis mikrokontroller 8-bit dengan merek ATmega, yang memenuhi sistem minimum mikrokontroler agar dapat bekerja secara mandiri (*standalone controller*) (Bahrin, 2017).

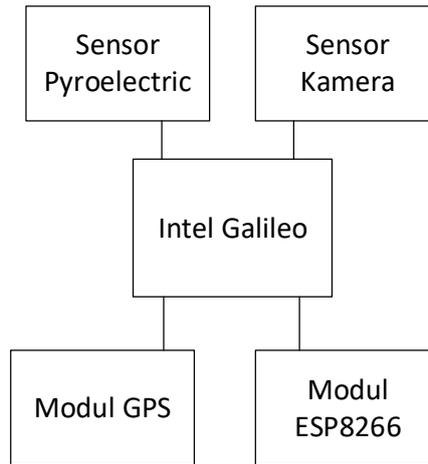
Modul *Relay* adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*) (Trisetiyanto, 2020). Modul *relay* digunakan untuk men-*trigger water pump* ketika jadwal penyemprotan dapat dilaksanakan. *Buzzer* digunakan untuk memberikan informasi kepada orang yang berada dalam ruangan bahwa proses penyemprotan akan dilaksanakan. Modul Wifi ESP8266 digunakan sebagai media komunikasi antara prototipe alat penyemprotan dengan *server* yang mengirimkan data jadwal perkuliahan pada kelas tertentu.

Penggunaan CCTV digunakan untuk melakukan pengecekan apakah dalam ruangan kelas sudah kosong atau masih terdapat orang. Selain itu, penggunaan CCTV yang berbasis *smart camera* (Liem, dkk, 2020) memungkinkan proses deteksi suhu tubuh dapat dilakukan secara langsung dan memberikan informasi secara otomatis bahwa dalam ruangan terdapat orang yang memiliki gejala Covid-19. Blok diagram prototipe alat penyemprotan disinfektan secara otomatis dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Blok diagram prototipe alat penyemprotan disinfektan otomatis

Prototipe *smart camera* yang dirancang melibatkan beberapa komponen, yaitu Intel Galileo sebagai *microprocessor*, sensor kamera sebagai pendeteksi aktivitas di sekitar kamera, sensor *pyroelectric* untuk mendeteksi suhu tubuh, modul GPS sebagai indikator lokasi kamera, dan modul ESP8266 sebagai media komunikasi antara server dan smart camera berbasis Wi-Fi. Diagram blok prototipe smart camera dapat dilihat pada Gambar 2 (Liem, dkk., 2020).

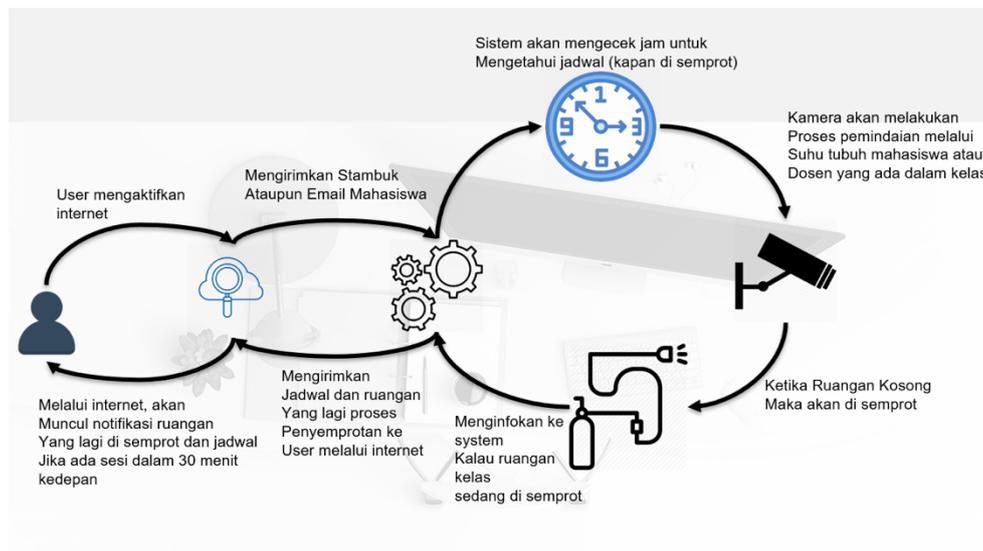


Gambar 2. Blok diagram prototipe *smart camera*

Intel Galileo adalah papan mikrokontroler berbasis pada Intel Quark SoC X1000 Processor. Intel Galileo dirancang agar sesuai dengan perangkat keras dan lunak Arduino dan dirancang khusus untuk UNO R3. Hasil input dari sensor kamera dan sensor suhu tubuh kemudian diolah oleh Intel Galileo dengan memanfaatkan beberapa algoritma atau *tools* yang telah disediakan. Inputan sensor kamera akan diproses dengan menggunakan algoritma *deep learning* pada *tools* Tensorflow yang akan diprogram ke dalam pemrosesan Intel Galileo. Hasil pemrosesan *deep learning* digunakan untuk mendeteksi orang mana saja yang tidak mematuhi protokol kesehatan. Output dari sensor suhu tubuh kemudian akan diolah dengan untuk mengetahui orang mana saja yang memiliki suhu tubuh yang dicurigai memiliki gejala Covid-19.

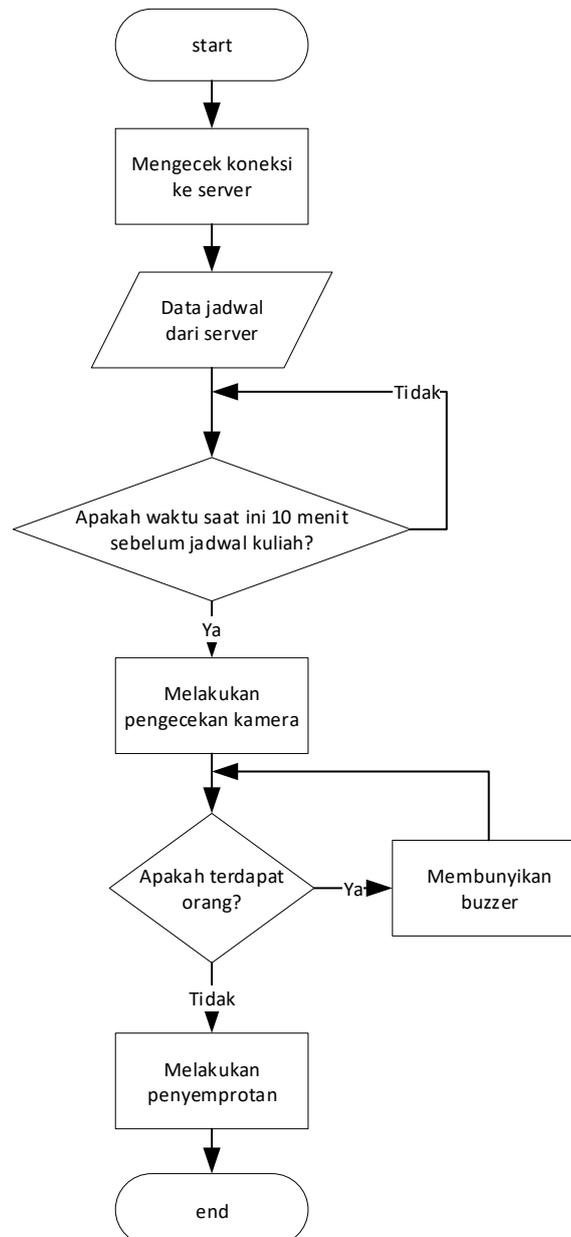
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Workflow* prototipe alat penyemprotan disinfektan otomatis yang terintegrasi dengan sistem dan aplikasi *mobile* dapat dilihat pada Gambar 3. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa sistem akan bekerja secara otomatis melakukan pengecekan waktu perkuliahan untuk mengetahui jadwal penyemprotan. Secara bersamaan, kamera akan memindai suhu tubuh manusia dalam suatu ruangan untuk memastikan ruangan benar-benar siap untuk disemprot. Apabila dalam ruangan terdapat orang maka sistem akan menginformasikan melalui *buzzer* untuk memberikan peringatan agar segera meninggalkan ruangan dikarenakan proses penyemprotan akan dilakukan. Selanjutnya bila ruangan kosong maka alat penyemprotan disinfektan akan mulai menyemprotkan ruangan secara otomatis.



Gambar 3. *Workflow diagram*

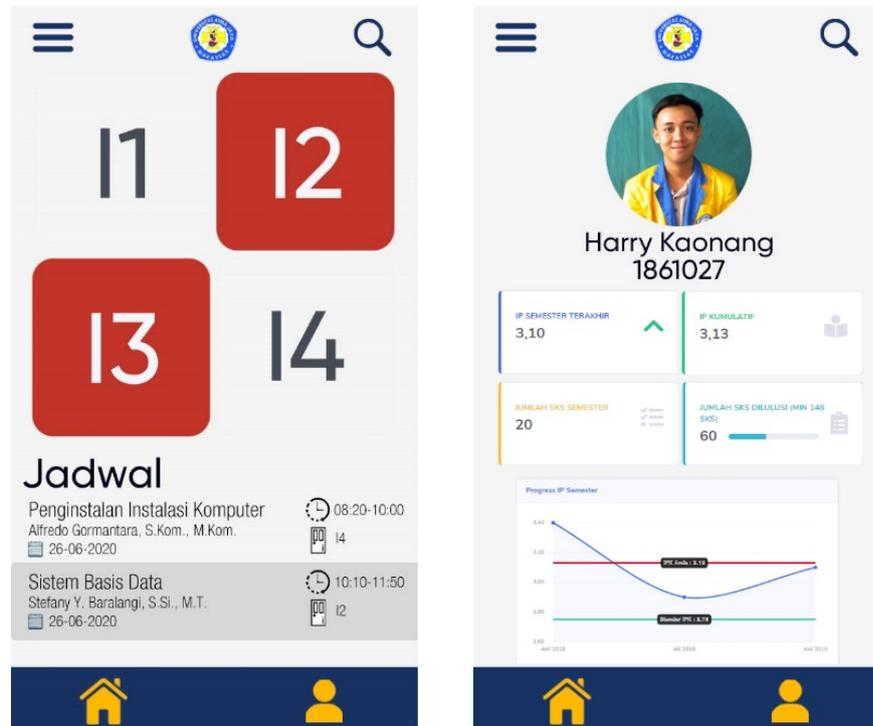
*Flowchart* prototipe alat penyemprotan disinfektan otomatis dapat dilihat pada Gambar 4. Prototipe alat terlebih dahulu melakukan pengecekan koneksi ke *server* dan mengirimkan permintaan jadwal dari *server*. Alat kemudian melakukan pengecekan terhadap waktu saat ini apakah 10 menit sebelum jadwal perkuliahan atau tidak. Apabila telah 10 menit sebelum jadwal kuliah maka alat akan mengaktifkan fitur kamera untuk melakukan pengecekan terhadap kondisi orang dalam ruangan kelas. Apabila kamera mendeteksi ada orang dalam ruangan maka *buzzer* akan dibunyikan untuk memberikan peringatan bahwa ruangan akan disterilkan. Fitur kamera akan berjalan terus untuk melakukan pengecekan keberadaan orang dalam ruangan. Apabila ruangan sudah kosong maka proses penyemprotan disinfektan akan dilakukan dan *buzzer* peringatan akan dihentikan.



**Gambar 5.** *Flowchart* Proses Penyemprotan

Sistem juga akan memberikan informasi kepada pengguna melalui aplikasi mobile. Salah satu informasi yang diberikan kepada pengguna adalah dalam bentuk status ruangan, apakah ruangan sedang atau selesai disemprot. Pengguna hanya perlu mengaktifkan internet pada perangkat *mobile*, dan masuk pada aplikasi. Setelah membuka aplikasi, aplikasi akan mengakses sistem untuk mendapatkan informasi mengenai ruangan-

ruangan apakah sedang dilakukan penyemprotan atau tidak (Gambar 4). Kemudian informasi akan ditampilkan pada aplikasi dengan tampilan yang mudah dipahami oleh orang-orang, yaitu bila ruangan sedang disemprot maka ruangan tersebut berwarna merah. Selain informasi aktivitas penyemprotan ruangan. Untuk menambah fungsionalitas dari aplikasi bagi pelajar. Karena sistem juga akan mengakses jadwal untuk mengetahui waktu penyemprotan, maka informasi ini juga dalam dimasukkan dalam aplikasi untuk pemberitahuan jadwal-jadwal pelajaran.



**Gambar 5.** Tampilan Aplikasi *Mobile*

Dengan adanya prototipe alat penyemprotan disinfektan yang difasilitasi dengan sistem dan aplikasi *mobile* diharapkan dapat membantu proses penyemprotan yang dilaksanakan secara otomatis berdasarkan jadwal pemakaian ruangan kelas. Proses penyemprotan yang dapat dilakukan tepat waktu sehingga proses pemakaian ruangan kelas pada jadwal selanjutnya dapat dipastikan telah dilaksanakan serta ruangan telah disterilkan dari virus Covid-19. Hal tersebut akan berdampak pada kenyamanan dari pengguna ruangan, baik dosen maupun mahasiswa, serta memberikan jaminan bahwa ruangan yang digunakan telah disterilkan sehingga resiko penyebaran virus COVID-19 di area kampus/universitas, khususnya dalam ruang belajar-mengajar.

Prototipe ini akan terkoneksi dan berkomunikasi dengan Sistem Informasi Akademik (SIAMIK) Universitas Atma Jaya Makassar untuk memperoleh data terkait dengan jadwal perkuliahan hingga data civitas akademik, seperti dosen dan mahasiswa. Komunikasi tersebut menggunakan *web service* dengan memanfaatkan protokol XML (*Extensible Markup Language*).

#### 4. KESIMPULAN

Dengan adanya prototipe alat penyemprotan yang diintegrasikan dengan sistem serta aplikasi *mobile* diharapkan memberikan manfaat dalam membantu implementasi protokol kesehatan dalam era *new normal*. Proses penyemprotan yang otomatis berdasarkan jadwal penggunaan kelas diharapkan dapat mengurangi resiko penyebaran virus COVID-19 di area kampus/universitas, khususnya dalam ruang belajar-mengajar. Kedepannya, prototipe ini diharapkan dapat segera dikembangkan agar dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar di dunia pendidikan.

#### PUSTAKA

- Bahrin. 2017. Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uni Pada Universitas Ichsan Gorontalo. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 9 (3): 282-289.
- Liem, S. M., Willy, Tuga, M. Y., dan Lisangan, E. A. 2020. Prototype Aplikasi Pengawasan Masyarakat Menggunakan Smart Camera Dalam Mendeteksi COVID 19. *Jurnal Fokus Elektroda*. 5 (3): 15-19.
- Manapa, E.S., Sampetoding, E. A. M., Natalin, M., Sinambela, B., Sitohang, D. I. L., Ambabuga, Y. A. M., dan Ardhana, V. Y. P. 2020. Analisis Terhadap Metode Kuliah Daring dan Biaya Tranposrtasi Mahasiswa Indonesia Dalam Masa Pandemi COVID-19. *Journal Dynamic Saint*, 5 (2): 985-991.
- Mandasari, L., Rahmadhani, E., dan Wahyuni, S. 2020. Efektivitas Perkuliahan Daring pada Mata Kuliah Analisis Kompleks selama Pandemi Covid 19. *Jurnal As-Salam*. 4 (2): 269-283.
- Trisetiyanto, A. N. 2020. Rancang Bangun Alat Penyemprot Disinfektan Otomatis untuk Mencegah Penyebaran Virus Corona. *Journal of Informatics Education*. 3 (1): 45-51.
- Zulfikri, A., dan Ashar, Y. K. 2020. Dampak Cairan Disinfektan terhadap Kulit Tim Penyemprot Gugus Tugas Covid-19 Kota Binjai. *Jurnal Menara Medika*. 3 (1): 7-14.