

# Rancang Bangun Automatic Hand Washing Sistem di SD Islam

## Arrahim Kota Balikpapan

Andi Sri Irtawaty<sup>a,1</sup>, Maria Ulfah<sup>a,2</sup>, Armin Armin<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Politeknik Negeri Balikpapan, Jalan Soekarno Hatta Km8, Balikpapan-76125, Indonesia  
<sup>1</sup>[andi.sri@poltekba.ac.id](mailto:andi.sri@poltekba.ac.id); <sup>2</sup>[maria.ulfah@poltekba.ac.id](mailto:maria.ulfah@poltekba.ac.id); <sup>3</sup>[armin@poltekba.ac.id](mailto:armin@poltekba.ac.id)

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 30 Mei 2021 Direvisi : 26 Juni 2021 Diterbitkan : 30 Juni 2021	<p>Munculnya penyakit covid-19 di awal tahun 2020, telah meresahkan masyarakat sedunia. Penyebarannya begitu cepat bahkan telah menimbulkan korban jiwa. Bahkan pemerintah telah menetapkan aturan 5M untuk mengurangi penyebarannya. 5M yaitu memakai masker, mencuci tangan, menjaga jarak, menjauhi kerumunan, mengurangi mobilitas. Dalam mendukung program 5M tersebut, maka tim PkM Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Balikpapan, telah merancang sebuah automatic hand washing sistem yang dilengkapi dengan sistem kendali berupa arduino uno dan sensor ultrasonic. Alat ini dilengkapi kran otomatis, sabun otomatis dan pengering otomatis. Selain itu, juga dirancang beberapa unit handnityzer yang akan ditempatkan pada masing-masing kelas. Kegiatan PkM ini berlangsung selama 3 hari mulai 28 Juni sampai 30 Juni 2021 bertempat di Sekolah Dasar Arrahiim kota Balikpapan selaku mitra PkM. Jumlah peserta termasuk tim pkm adalah 15 orang. (10 orang guru-guru SD ISLAM ARRAHIIM). Kepala sekolah dan ketua yayasan Arrahiim turut hadir dalam kegiatan PkM tersebut. Dengan adanya automatic hand washing sistem dan handnityzer otomatis tersebut, maka diharapkan dapat membantu pemerintah dalam memutuskan rantai penyebaran virus corona.</p>
<p><b>Kata Kunci:</b>                      Covid-19                      Aturan 5M                      Automatic hand washing                      Arduino uno                      Sensor ultrasonic</p>	<p>This is an open access article under the <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">CC-BY-SA</a> license</p>



### I. Pendahuluan

#### 1) I.1. Analisis Situasi

Terhitung sejak awal tahun 2020, dunia dikejutkan dengan wabah virus Corona (COVID-19) yang menginfeksi hampir seluruh negara di dunia. WHO semenjak Januari 2020 telah menyatakan dunia masuk ke dalam darurat global terkait virus ini. Virus corona yang menyerang sistem pernapasan ini telah mencatat lebih dari 28 juta kasus dari 213 negara di dunia yang terinfeksi. Dikutip Pikiran Rakyat.com dari laman Worldo Meters, per Minggu, 13 September 2020, jumlah total tepatnya telah mencapai 28.916.010 kasus positif COVID-19 secara global. Wabah global telah melanda dunia, begitu pula yg terjadi di Indonesia, sehingga program stay at home dilaksanakan sebagai upaya menekan perluasan Covid-19. Untuk membantu program pemerintah, maka diberlakukan 5M, yaitu memakai masker, mencuci tangan, menjaga jarak minimal 2 meter, menjauhi kerumunan, dan mengurangi mobilitas. Meski sudah lebih dari satu tahun, pandemi virus corona masih terus menyerang penduduk dunia tanpa henti. Di Indonesia, angka kasus positif virus corona sudah di atas 1,5 juta jiwa (02/07/2021). Kabar baiknya sekitar lebih dari 1,3 juta orang berhasil pulih dari serangan virus SARS-CoV-2 penyebab COVID-19. Konsep ini menjelaskan bahwa untuk dapat mengurangi bahkan memutus mata rantai infeksi Covid-19 seseorang harus menjaga jarak aman dengan manusia lainnya minimal 2 meter, dan tidak melakukan kontak langsung dengan orang lain, serta menghindari pertemuan massal. Kondisi pandemi ini, memberikan dampak yang sangat signifikan dalam berbagai aspek, termasuk dalam dunia pendidikan. Proses pembelajaran tatap muka mulai dari awal pandemi sampai saat ini beralih ke metode pembelajaran daring. Adanya rencana pemerintah memberlakukan kembali pembelajaran tatap muka yang akan dilaksanakan di awal juli 2021, sehingga diharapkan setiap sekolah diharapkan memiliki wastafel tanpa disentuh, sehingga mendidik siswa-siswi untuk membiasakan diri mencuci tangan sesering mungkin. Beberapa penelitian sebelumnya telah berhasil merancang wastafel otomatis yang dikendalikan oleh arduino nano dan sensor ultrasonic HC- SR04 yang mendukung sarana protokol kesehatan. [1]. [2]. [3]. [4]. [5]. Pada penelitian lainnya, juga telah dirancang wastafel otomatis yang dikontrol oleh mikrokontroler ATmega 8535 dan sensor fotodiode. [6]. Ada juga perancangan Wastafel Portabel Dengan Kontrol Pedal Kaki Guna Menjaga Higienitas dan Mencegah Penyebaran Covid-19 di Pusat Pelayanan Kesehatan Pratama di Kota Bengkulu tahun 2020.

[7]. Selain itu, di Politeknik Gorontalo program studi mesin dan peralatan pertanian juga telah berhasil dirancang wastafel semi otomatis menggunakan pedal. Diimplementasikan kepada masyarakat kabupaten Bone Gorontalo.[8].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tim PkM jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Balikpapan telah melakukan survey ke beberapa sekolah di kota Balikpapan. Berdasarkan hasil survey dan permasalahan yang dikumpulkan oleh tim PkM, maka SD Islam Arrahiim yang terpilih sebagai mitra PkM. Sekolah tersebut terletak di RT 47, Kelurahan Sepinggang, Kecamatan Balikpapan Selatan. Letak lokasi mitra berada di pinggiran kota, tepatnya di Kelurahan Sepinggang, Kota Balikpapan. Tepatnya berada di tengah-tengah kompleks pemukiman PT.HER 2 Kota Balikpapan. Disamping sekolah tersebut terdapat masjid yang bernama ARRAHIIM, yang merupakan masjid satu-satunya di kompleks perumahan tersebut. [9].



Gambar 1. Letak / lokasi SD ISLAM ARRAHIIM.

Letak / lokasi SD ISLAM ARRAHIIM berada di tengah pemukiman penduduk. Ke arah barat menuju kantor POLDA Balikpapan, ke arah timur menuju pasar Butun Sepinggang, sebelah utara menuju perkampungan penduduk, tembus ke perumahan Daksa, dan sebelah selatan menuju Bandara Internasional Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggang. [10]. Dalam mengatasi permasalahan mitra, telah dirancang sebuah teknologi sederhana yang mendukung protokol kesehatan yang berjudul '**Rancang Bangun Automatic Hand Washing Sistem Di SD Islam Arrahiim Balikpapan**'.

## I.2. Permasalahan Mitra

Mitra kegiatan PkM adalah SD ISLAM ARRAHIIM Balikpapan (**Guru dan Murid**)

### Permasalahan Umum

1. Tingginya angka kematian di Indonesia akibat penyakit covid 19, menyebabkan metode pembelajaran di sekolah tidak dilakukan secara tatap muka, tapi melalui daring. Namun rencana pemerintah untuk mulai memberlakukan kembali pembelajaran tatap muka di awal juli 2021, maka mitra SD ISLAM ARRAHIIM sangat membutuhkan protokol pendukung kesehatan berupa wastafel otomatis yang dikenal dengan istilah automatic hand washing sistem yang terdiri atas kran, sabun dan pengering otomatis (tanpa disentuh).
2. Beberapa masyarakat belum menyadari tentang pentingnya kedisiplinan dalam menaati protocol kesehatan di masa pandemi ini, sehingga kasus penularan covid-19 masih cukup tinggi.
3. Di SD ISLAM ARRAHIIM yang merupakan salah satu sekolah Islam dan berada di pemukiman pinggiran Balikpapan Selatan, belum memiliki sarana pencuci tangan otomatis / handwashing sistem yang mendukung program pemerintah 5M.
4. Masih minimnya pengetahuan sebagian masyarakat terkait pentingnya sistem otomatis dalam menggalakkan program 5M sehingga tanpa menyentuh kran dan sabun, para guru, santri dan jamaah masjid ARRAHIIM dapat tetap menjaga protocol kesehatan.

Berdasarkan hasil kesepakatan tim pelaksana PkM dan mitra, maka ada 2 point yang menjadi permasalahan prioritas. Secara detail permasalahan tersebut adalah sebagai berikut :

### Permasalahan Prioritas

1. Rencana pemerintah dinas pendidikan yang akan memberlakukan kembali pembelajaran tatap muka, menuntut setiap sekolah menyediakan perangkat cuci tangan berupa wastafel otomatis untuk mendukung program 5M dari pemerintah, dengan tujuan agar peserta didik membiasakan diri untuk senantiasa mencuci tangan sesering mungkin, untuk memutuskan penyebaran virus corona.

2. Di SD ISLAM ARRAHIIM yang merupakan salah satu sekolah Islam dan berada di pemukiman pinggiran Balikpapan Selatan, belum memiliki sarana pencuci tangan otomatis / handwashing sistem yang mendukung program pemerintah 5M.
3. Masih minimnya pengetahuan sebagian masyarakat terkait pentingnya sistem otomatis dalam menggalakkan program 5M sehingga tanpa menyentuh kran dan sabun, para guru, santri dan jamaah masjid ARRAHIIM dapat tetap menjaga protocol kesehatan..

### I.3. Solusi yang ditawarkan

Adapun solusi untuk permasalahan tersebut meliputi ;

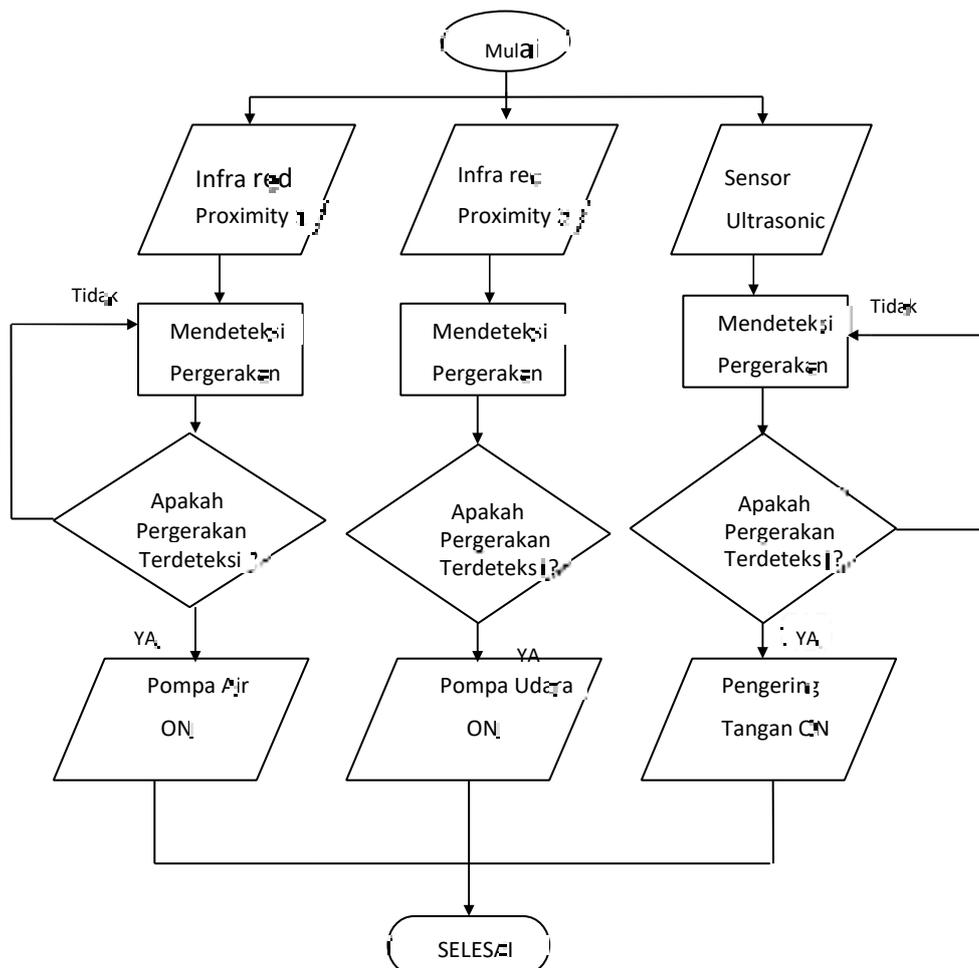
- 1) Perancangan alat Automatic Hand Washing Sistem yang ditempatkan dibawah tangga samping kamar mandi di Sd Islam Arrahiim Balikpapan.
- 2) Perancangan alat handnityzer otomatis yang akan ditempatkan di beberapa kelas SD Islam Arrahiim

### I.4. Target luaran

- 2) Publikasi media cetak (Koran Tribun) dan media online (poltekba.ac.id).
- 3) Publikasi jurnal pkm.

## II. Pelaksanaan dan Metode

Metode pelaksanaan kegiatan PkM berupa perancangan, implementasi langsung berupa pengujian alat sekaligus mensosialisasikan cara perawatannya agar awet dan tahan lama. Adapun tahapan detail dari kegiatan PkM ini meliputi :



Gambar 2. Flowchart lengkap

**Tahapan 1 :** Mengidentifikasi kebutuhan masyarakat.

Berdasarkan hasil survey lapangan, maka tim PkM berhasil mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan

yang akan diselesaikan oleh tim PkM yaitu merancang sebuah automatic hand washing sistem di SD ISLAM ARRAHIIM, yang merupakan salah satu sekolah islam yang terletak di pinggiran kecamatan Balikpapan Selatan dan berada di tengah-tengah pemukiman penduduk.

**Tahapan 2 :** Merancang sebuah konsep teknologi sederhana berupa wastafel lengkap dengan kran otomatis, sabun otomatis dan pengering otomatis. Adapun diagram alir (flowchart) lengkap pelaksanaan kegiatan PkM disajikan pada gambar 2.

Adapun rangkaian komponen lengkap dari alat automatic hand washing sistem disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Rangkaian komponen lengkap dari alat automatic hand washing sistem

**Tahapan 3 :** Pengujian alat, meliputi pengujian kran otomatis, pengujian sabun otomatis, pengujian pengering otomatis dan pengujian handnityzer otomatis.

**Tahapan 4 :** Pendampingan operasional, dimana tim pkm / tim pelaksana mendampingi mitra saat proses pengujian alat serta menjelaskan cara perawatannya.

**Tahapan 5 :** Diseminasi teknologi kepada masyarakat / mitra. Dalam hal ini, tujuan capaian yang diinginkan tim pelaksana adalah mitra memiliki tambahan pengetahuan tentang teknologi elektronika terutama mengendalikan perangkat automatic hand washing sistem dan handnityzer otomatis dengan menggunakan arduino dan sensor ultrasonic.

**Tahapan 6 :** Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di lapangan yaitu untuk keberlanjutan program di lapangan, maka dilakukan monitoring dan tetap menjalin hubungan baik dengan mitra untuk rencana kegiatan berikutnya dengan tema yang berbeda.

### III. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pkm ini berlangsung selama 3 hari bertempat di SD Islam Arrahiim. Mulai tanggal 28 Juni sampai 30 Juni 2021. Tim pkm poltekba terdiri atas 3 dosen jurusan teknik elektro dan 5 mahasiswa sebagai asisten pendamping telah berhasil merancang sebuah teknologi tepat guna yang mendukung protkcol kesehatan yaitu automatic hand washing sistem yang dilengkapi kran, sabun dan pengering tangan otomatis serta beberapa unit handnityzer otomatis. Perancangan alat tersebut telah dilakukan selama 4 bulan, yaitu dari bulan Maret sampai Juni 2021. Kemudian jumlah peserta dari pihak mitra sebanyak 10 guru-guru Sekolah Dasar Islam Arrahiim termasuk ketua yayasannya turut menghadiri acara tersebut.

#### 1) Hari pertama dan kedua PkM

Di hari pertama dan kedua dilakukan penyetingan dan pemasangan instalasi alat automatic hand washing sistem.



Gambar 4. Proses penyetingan dan pemasangan instalasi

### Faktor pendukung

Selama proses penyetingan dan pemasangan instalasi alat, yang menjadi faktor pendukung keberhasilan adalah bantuan dan kerjasama dari pihak mitra divisi pembangunan sarana prasarana. Perangkat pendukung berupa kabel extension, tandon dan pipa penghubung tambahan dari automatic hand washing sistem menuju tandon sudah disiapkan oleh mitra. Semuanya berjalan dengan lancar.

### Faktor penghambat

Kondisi pandemi ini merupakan faktor kendala yang cukup menjadi perhatian tim pkm dan mitra. Karena menggunakan masker, menjaga jarak dan sering mencuci tangan merupakan bentuk kedisiplinan 5M yang tetap harus terjaga. Proses pengujian alat automatic hand washing sistem disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Proses pengujian automatic hand washing sistem

## 2) Hari ketiga (30 Juni 2021)

Kegiatan sosialisasi cara menggunakan alat automatic hand washing sistem dilaksanakan pada hari ketiga PkM. Pembukaan acara diawali dengan kata sambutan dari ketua tim PkM, Andi Sri Irtawaty. Dilanjutkan dengan kata sambutan dari kepala sekolah, Fenny Puspasari Maria Ranggadewi, S.Psi. Kemudian materi inti diberikan oleh mahasiswa terpilih Muhammad Rafly yang telah merancang dan merakit alat tersebut, dibantu oleh empat rekan mahasiswa yang diamanahkan sebagai asisten pendamping.



Gambar 6. Foto bersama Tim PKM dan Mitra



Gambar 7. Pengujian Automatic Hand Washing Sistem Oleh Peserta PKM

Beberapa unit handnityzer dirancang dan ditempatkan pada masing-masing kelas.



Gambar 8. Handnityzer otomatis dan pengujiannya

Setelah proses pengujian, dilakukan serah terima alat, antara tim pkm Politeknik Negeri Balikpapan dan pihak mitra, Sekolah Dasar Islam Arrahiim.



Gambar 9. Serah terima alat secara simbolis antara tim pkm dan pihak mitra

Penandatanganan berita acara serah terima antara ketua tim pkm dan kepala sekolah Sekolah Dasar Islam Arrahiim disaksikan oleh kedua belah pihak. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh pihak mitra, hampir 95% peserta menyatakan sangat puas dengan hadirnya alat automatic hand washing sistem dan handnityzer otomatis yang mendukung protokol kesehatan terutama menanamkan kedisiplinan mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir tanpa menyentuh krannya.. Semoga pada kesempatan tahun berikutnya, Politeknik Negeri Balikpapan dapat berkontribusi lagi dengan penerapan teknologi lainnya yang lebih inovatif.

#### IV. Kesimpulan

Perañcangan dan pemasangan instalasi alat automatic hand washing sistem dan handnityzer otomatis dalam kegiatan pkm Politeknik Negeri Balikpapan tahun 2021 di Sekolah Dasar Islam Arrahiim telah berhasil dilaksanakan selama 3 hari (28 Juni –30 Juni 2021). Antusias mitra terkait hadirnya alat tersebut merupakan faktor pendukung keberhasilan kegiatan PkM tersebut. Sedangkan faktor penghambatnya yaitu kondisi

pandemi yang belum berakhir, sehingga penggunaan masker selama kegiatan pkm wajib tetap terjaga. Untuk pengisian kuisioner kepuasan pengguna, hampir 95% mitra sangat puas dengan hadirnya teknologi tersebut.

#### Daftar Pustaka

- [1] Rezky, Rancang bangun kran wastafel otomatis berbasis arduino nano dan sensor ultrasonic HC- SR04 pada kampus Politeknik Amamapare Timika, volume 1 nomor 1, Jurnal Teknik Amata, pp.20-23, 2020.
- [2] Hafizur Rizky, Rancang bangun sistem wastafel otomatis berbasis mikrokontroler Atmega 8535 dengan menggunakan sensor fotodioda, volume 4 nomor 2, Jurnal Fisika UNAND, 2015.
- [3] Yudi Chandra, Perencanaan dan Implementasi Penggunaan Kran Wastafel Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno dalam penanggulangan pencegahan covid-19 pada pasar tradisional desa Sukamaju, Volume 1 Nomor 1, Jurnal Literasi, 2021.
- [4] Deny Sulistia Ningsih, Prototype Wastafel Otomatis Berbasis Mikrokontroler At89s51, Universitas Sebelas Maret, 2010.
- [5] Kurniawan Agus, Arduino Uno A hand on guide for beginner. PE Press. Tasikmalaya, 2019.
- [6] Dinas Pendidikan, Pembelajaran dimasa pandemi covid 19. Tahun 2021. Available in : [http://iainkendari.ac.id/content/detail/dinamika\\_pembelajaran\\_daring\\_pada\\_masa\\_pandemi\\_covid](http://iainkendari.ac.id/content/detail/dinamika_pembelajaran_daring_pada_masa_pandemi_covid). Akses: Rabu, 1 Juli 2021, 14.15 wita.
- [7] Yudi Setiawan, Perancangan Wastafel Portabel Dengan Kontrol Pedal Kaki Guna Menjaga Higienitas dan Mencegah Penyebaran Covid-19 di Pusat Pelayanan Kesehatan Pratama di Kota Bengkulu, Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS Vol. 18, No. 02, Desember, 2020, pp. 228 – 237.
- [8] Mustafa, Pemanfaatan wastafel portable semi otomatis dalam upaya pencegahan covid 19. Jurnal Abdimas PkM Gorontalo, volume 4 nomor 1 tahun 2021. pp.9-17.
- [9] Sejarah sekolah dasar islam Arrahiim. Available in : <https://sdislamarrahimbpn.wordpress.com/sejarah-sekolah/> Akses: Rabu, 1 Juli 2021, 14.15 wita. Akses: Rabu, 1 Juli 2021, 14.30 wita.
- [10] Profil SD Islam Arrahiim. Available in : <https://vymaps.com/ID/SD-Islam-Ar-Rahiim-1646881352271082/>. Akses: Rabu, 1 Juli 2021, 14.45 wita.