LOMBA KARYA TULIS ILMIAH (LKTI) KE 11

DEWAN RISET DAERAH JEPARA

E-WAP JEPARA CARVED FURNITURE (ELEKTRONIC WASTAFEL PORTABLE MEBEL UKIR JEPARA) SEBAGAI ALTERNATIF SOLUSI KREATIF MENINGKATKAN KEMINATAN MASYARAKAT MENCUCI TANGAN UNTUK PENCEGAHAN PENULARAN COVID-19

Disusun oleh :

1. **Avincent Pradinata Fahria Poetra**
2. **Muhammad Najwan Nauval Azzaidie**

MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 JEPARA

Jl. Raya Tahunan-Batealit Km 3,5 Bawu Batealit Jepara 59461

KABUPATEN JEPARA, PROVINSI JAWA TENGAH

TAHUN 2020

LEMBAR PENGESAHAN

Karya tulis ilmiah yang disusun oleh :

1. Nama : Avincent Pradinata Fahria Poetra
   NISN : 0055361792
2. Nama : Muhammad Najwan Nauval Azzaidie
   NISN : 0073767640

dengan judul

E-WAP JEPARA CARVED FURNITURE
(ELEKTRONIC WASTAFEL PORTABLE MEBEL UKIR JEPARA)
SEBAGAI ALTERNATIF SOLUSI KREATIF MENINGKATKAN KEMINATAN MASYARAKAT MENCUCI TANGAN UNTUK PENCEGAHAN PENULARAN COVID-19

telah disetujui dan disahkan sehingga layak untuk diikutsertakan dalam Lomba Karya Tulis Ilmiah (LKTI) ke 11 Dewan Riset Daerah Jepara Tahun 2020.

Jepara, 2 November 2020

Mengetahui,
Kepala Madrasah

Dr. Hj. Umi Hanik, S.Ag.,M.Pd.
NIP. 19601214 198503 2 002

Pembimbing

Eka Arif Nugraha, S.Pd
NIP. 19881003 201903 1 014

Dipindai dengan CamScanner

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: Avincent Pradinata Fahria Poetra
NISN	: 0055361792
Tempat/Tanggal Lahir	: Jepara, 18 Juli 2005
Nama Sekolah	: MTs Negeri 1 Jepara
Alamat Sekolah	: Jl. Raya Tahunan – Batealit KM.3,5, Bawu, Kec. Batealit, Kab. Jepara, Jawa Tengah 59461

Dengan ini menyatakan bahwa karya dengan judul :

E-WAP JEPARA CARVED FURNITURE (ELEKTRONIC WASTAFEL PORTABLE MEBEL UKIR JEPARA) SEBAGAI ALTERNATIF SOLUSI KREATIF MENINGKATKAN KEMINATAN MASYARAKAT MENCUCI TANGAN UNTUK PENCEGAHAN PENULARAN COVID-19

belum pernah dipublikasikan dan belum pernah diikutsertakan dalam perlombaan di tingkat Regional, Nasional atau Internasional sebelumnya serta tidak mengandung unsur plagiat di dalamnya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Jika di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran informasi, maka saya bersedia didiskualifikasi ataupun dibatalkan dari status juara jika nanti menjadi juara dalam perlombaan ini.

Jepara, 2 November 2020

Mengetahui,
Kepala Madrasah

Dr. Hj. Umi Hanik, S.Ag.,M.Pd.
NIP. 19601214 198503 2 002

Yang menyatakan

Avincent Pradinata Fahria P.

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami haturkan kepada Allah SWT yang dengan kasih kaming-Nya masih memberikan kami kesehatan sehingga karya ilmiah ini bisa kami kerjakan dan selesaikan tepat pada waktunya. Karya Ilmiah dengan judul E-WaP Jepara Carved Furniture (Elektronic Wastafel Portable Mebel Ukir Jepara) sebagai alternatif solusi kreatif meningkatkan keminatan masyarakat mencuci tangan untuk pencegahan penularan Covid-19 ini sebagai salah satu syarat untuk mengikuti kegiatan lomba yang diadakan Dewan Riset Daerah Jepara Tahun 2020

Bersamaan dengan kata pengantar ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materil. Selain ucapan syukur kepada Allah SWT, kami ucapkan terima kasih juga kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Umi Hanik, S.Ag., M.Pd yang memberikan dukungan selama kegiatan ini.
2. Bapak/Ibu guru pembimbing yang membimbing selama kegiatan penelitian.
3. Teman-teman di kelas riset yang bersama-sama berjuang hingga terselesaikannya karya ilmiah ini.

Kami telah berusaha sebaik dan semaksimal mungkin dalam membuat makalah ini, namun kami sadar pasti banyak yang perlu dikoreksi lagi. Untuk itu kami mohon kepada semua pembaca agar memberikan kritik dan saran yang membangun agar karya ilmiahberikutnya bisa lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga apa yang kami lakukan bisa bermanfaat bagi semua kalangan.

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul i

Halaman Pengesahan ii

Surat Pernya Keaslian iii

Kata Pengantar iv

Daftar Isi..... v

BAB I. Pendahuluan

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 2

BAB II. Pembahasan

A. Permasalahan di lapangan 3

B. E-WaP (Electronic Wastafel Portabel)..... 4

BAB III. Penutup

A. Kesimpulan 9

B. Saran..... 9

DAFTAR PUSTAKA 10

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Sampai saat ini pandemi Covid-19 yang melanda warga negara Indonesia sejak bulan Maret tahun 2019 memaksa seluruh warga untuk memulai kehidupan baru atau dikenal dengan istilah *new normal.* Kehidupan baru atau *new normal* dilaksanakan dengan protokol kesehatan yang ketat agar persebaran virus Covid-19 bisa dikendalikan. Protokol kesehatan tersebut antara lain : 1) rajin mencuci tangan dengan sabun; 2) memakai masker; 3) menjaga jarak atau *physical distancing;* dan 4) menghindari kerumunan. Protokol ini sesuai dengan anjuran WHO dalam konsep dasar menghadapi new normal (Nugraha, E.M : 2020).

Persebaran virus Covid-19 berasal dari droplet penderita yang terhirup oleh obyek lain secara langsung ataupun melalui perantara benda lain. Droplet dapat diartikan sebagai cairan yang dikeluarkan dari tubuh berupa percikan yang dapat digunakan virus sebagai tempat hidup dimana penularan virus dapat berasal dari droplet tersebut (Nugroho, 2020:3). Saat ini solusi terbaik untuk membasmi virus tersebut adalah dengan menggunakan sabun untuk mencuci tangan atau membersihkan obyek lain. Penelitian Rivai Nakoe (2020) menunjukkan bahwa mencuci tangan menggunakan sabun efektif untuk membasmi bakteri.

Dunia pendidikan khususnya madrasah juga mengalami dampak adanya virus Covid-19 tersebut. Berbagai persiapan sarana dan prasarana mulai disusun untuk menghadapi tatanan kehidupan baru atau new normal. Sarana kebersihan, deteksi suhu, peringatan jarak mulai disiapkan agar dapat mencegah persebaran virus Covid 19. Salah satu sarana yang sudah tersedia saat ini adalah sarana cuci tangan dengan bentuk wastafel manual. Sistem wastafel terdiri dari sebuah kran air, sabun dan pengering tangan. Sistem wastafel mulai banyak digunakan di rumah, sekolah, kampus, kantor, industri, dan tempat-tempat lainnya. Kran yang banyak digunakan pada sistem wastafel adalah kran manual. Untuk membuka atau menutup aliran air dengan kran, pengguna harus bersentuhan langsung dengan kran. Oleh karena tangan yang hendak dicuci dalam keadaan kotor, kuman (bakteri, jamur, virus) atau zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan akan menempel pada kran ketika pengguna menyentuhnya. Penggunaan sabun juga masih dengan menyentuh

agar sabun dapat keluar atau menetes. Hal ini bertentangan dengan teori persebaran virus Covid-19 yang dapat menempel di berbagai media. Semakin banyak penggunakan media umum dengan sentuhan maka semakin rawan persebaran virus Covid-19.

Semakin berkembangnya teknologi memberikan segi positif berupa terciptanya teknologi canggih. Salah satu pengembang teknologi menciptakan Arduino UNO yang menggunakan prinsip *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdassan buatan yang bersifat *open source*. Dampak dari adanya hal tersebut adalah semakin banyak industri kreatif mengembangkan sistem pengendali dengan Mikrokontroller Arduino UNO untuk membuat alat yang dapat mempermudah pekerjaan atau menyelesaikan suatu masalah. Pengembangan sistem kendali sangat mungkin dilakukan menggunakan modul Arduino UNO dan mudah didapatkan dengan harga yang relatif murah (Handoko, 2017).

Kabupaten Jepara merupakan kota yang menghasilkan mebel ukir yang berkualitas. Kemampuan pengukir kayu Jepara dalam mengolah kayu menjadi barang seni sudah menjadi rahasia umum. Pemanfaatan kayu sebagai bahan untuk membuat berbagai perlengkapan kebutuan manusia tentunya menambah nilai estetika.

Berdasarkan pemaparan diatas maka perlu adanya sebuah solusi untuk menciptakan sebuah sarana cuci tangan berupa wastafel namun dapat bekerja otomatis tanpa harus menyentuh untuk menghindari tersebarnya bibit penyakit, bakteri, kuman khususnya virus Covid-19 melalui media sentuhan. Wastafel didesain dengan menambahkan bahan dari kayu untuk menambah nilai estetika.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana mendesain wastafel otomatis dengan mikrokontroller Arduino Uno?
2. Bagaimana cara membuat wastafel otomatis dengan mikrokontroller Arduino Uno?

BAB II
PEMBAHASAN

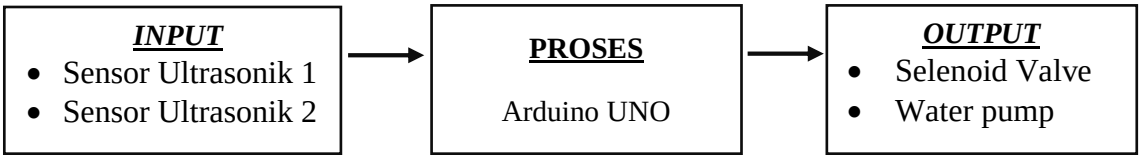
A. PERMASALAHAN DI LAPANGAN

Kondisi persebaran Covid-19 di Indonesia mulai tersebar merata ke seluruh pelosok daerah. Kabupaten Jepara saat ini mengalami zona merah dimana persebaran Covid-19 masih tinggi. Beberapa upaya untuk mencegah penularan Covid-19, yaitu sering mencuci tangan dengan sabun atau cairan antiseptik; menerapkan etika batuk dan bersin dengan benar; menghindari menyentuh wajah dengan tangan; menjaga jarak dan mengenakan masker; serta melakukan aktivitas di dalam rumah dan membatasi aktivitas di luar rumah (Zahrotunnimah, 2020). Salah satu upaya yang akan diterapkan kepada masyarakat yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjadikan mencuci tangan dengan sabun menjadi sebuah budaya baru dalam menghadapi Covid-19. Berdasarkan pengamatan di lapangan banyak warga masyarakat yang belum melaksanakan protokol kesehatan yaitu memakai masker, mencuci tangan dan mencegah kerumunan. Salah satu poin yang sangat penting adalah menjaga kebersihan dengan cara mencuci tangan menggunakan sabun.

Sarana cuci tangan atau wastafel mulai di bangun di berbagai titik keramaian antara lain pasar, tempat ibadah, pusat perbelanjaan dan sekolah/madrasah. Wastafel yang digunakan masih manual dengan cara memutar kran untuk membuka atau menutup aliran air. Tempat sabun khususnya sabun cair juga masih manual dengan cara menekan agar sabun dapat keluar. Kran atau sabun yang digunakan secara bergantian oleh umum sangat rentan dengan kuman, bibit penyakit, bakteri dan virus. Berdasarkan analisa oleh badan percepatan penanggulangan Covid-19 menunjukkan bahwa sarana umum sangat rentan dengan sumber persebaran Covid-19 sehingga perlu adanya solusi agar persebaran virus tersebut dapat berhenti. Salah satu solusi yang bisa dilakukan adalah membuat media umum sebisa mungkin dioperasikan tanpa menyentuh *(untouch)*. Ada beberapa hal yang menjadi permasalahan di tempat umum. Tidak semua tempat umum dapat dengan mudah dipasang tempat cuci tangan sehingga diperlukan alat tempat cuci tangan portabel yang mampu dipindah-pindahkan sesuai dengan kebutuhan.

B. E-WaP Jepara Carved Furniture (Elektronic Wastafel Portable Mebel Ukir Jepara)

Penggunaan Arduino Uno sebagai mikrokntroller untuk mengendalikan berbagai alat secara otomatis merupakan solusi untuk mengurangi penggunaan alat yang bersifat manual. E-WaP (*Electronic Wastafel Portabel*) bekerja berdasarkan sensor-sensor yang dibuat dengan bahasa pemrograman agar dapat bekerja otomatis ketika wastafel digunakan. Gambaran secara umum algoritma E-WaP dapat dilihat pada diara berikut :



Gambar 1. Diagram blok sistem

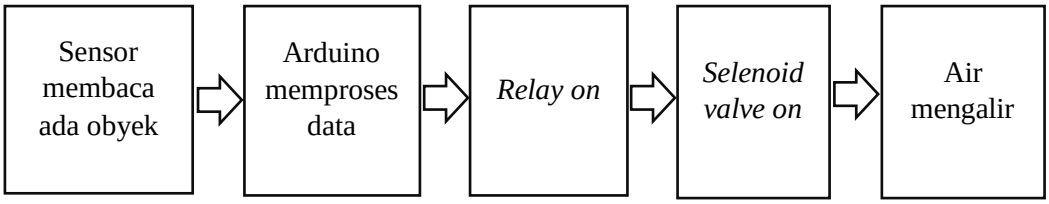
Perangkat elektronik yang digunakan dalam membuat E-WaP antara lain:

Nama Alat	Gambar	Keterangan
Arduino Uno		Arduino adalah kontroler *single-board* yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik digital
Sensor Ultrasonik HC-SR04		Merupakan sensor yang dirancang untuk mendeteksi keberadaan benda tanpa kontak fisik yang dapat mengubah informasi posisi objek menjadi sinyal listrik.
Water pump 12 V		Pompa air digunakan untuk menambah tekanan air dari tabung sabun.
Relay		*Relay* merupakan saklar elektronik yang dapat dioperasikan sebagai pembuka dan penutup rangkaian yang dapat dihubungkan arduino.
Power Suplay 5V-12V		*Power suplay* memberikan sumber tegangan 5V untuk board arduino dan 12V untuk pompa air yang dikontrol oleh *relay*.
Selenoid valve 12V		*Selenoid valve* merupakan komponen elektronika yang berfungsi sebagai katup buka tutup yang dikontrol oleh *relay*

Tabel 1. Perlengkapan elektronik pembuatan E-WaP

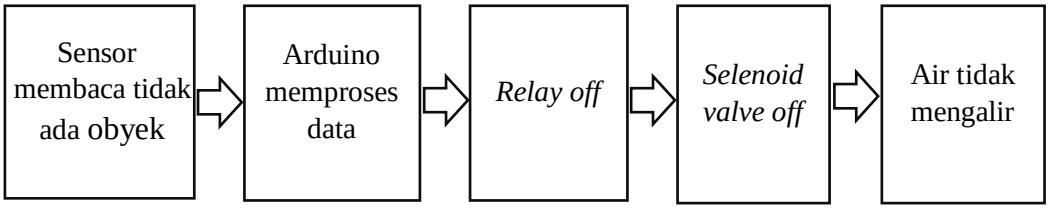
Prinsip kerja E-WaP terbagi menjadi 2 bagian yaitu kran otomatis dan penyemprot sabun otomatis. Input atau masukan berupa sensor Ultrasonik HC-SR04 yang membaca keberadaan obyek pada jarak tertentu. Ada 2 sensor Ultrasonik HC-SR04 yang digunakan yaitu sensor untuk kran air dan penyemprot sabun. Ketika sebuah obyek diletakan dibawah kran yang merupakan area baca sensor Ultrasonik HC-SR04 maka sensor akan memberi *input* kepada Arduino Uno agar segera diproses dan menghasilkan *output* berupa perintah untuk mengaktifkan *selenoid valve* sehingga air dapat mengalir. *Selenoid valve* akan tetap aktif sehingga air mengalir selama masih ada obyek dibawah kran. Ketika air mengalir maka dapat digunakan untuk membasuh atau mencuci tangan. *Selenoid valve* akan mati atau tidak bekerja ketika objek dibawah kran sudah tidak ada. Secara sistematis, prinsip kerja kran otomatis dapat dilihat pada bagan berikut ini:

1. Air mengalir



Gambar 2. Diagram kran otomatis (air mengalir)

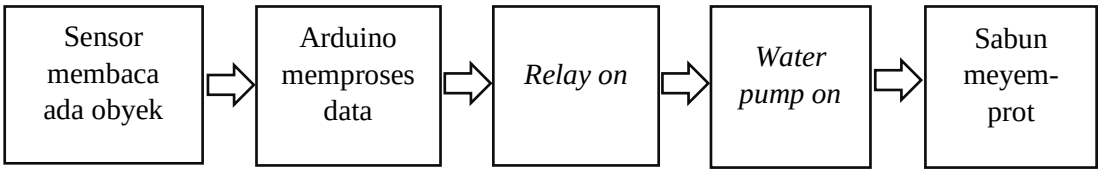
2. Air tidak mengalir



Gambar 3. Diagram kran otomatis (air tidak mengalir)

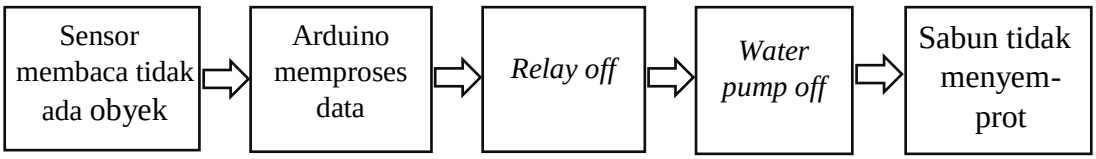
Bagian *input* pada penyemprot sabun memiliki prinsip yang sama dengan kran otomatis, yang berbeda adalah bagian *output* dimana arduino memberikan perintah kepada *relay* untuk mengaktifkan pompa air sabun. *Relay* untuk pompa air diprogram untuk aktif beberapa detik saja agar air sabun tidak terbuang percuma demi efektifitas dalam penggunaan sabun cair. Pompa air digunakan agar memberikan tekanan yang tinggi. Bagian lubang outlet dibuat kecil sehingga cairan sabun tidak hanya mengalir melainan dapet menyemprot karena mendapatkan tekanan yang tinggi dari sabun. Secara sistematis, prinsip kerja penyemprot sabun otomatis dapat dilihat pada bagan berikut ini:

1. Sabun menyemprot



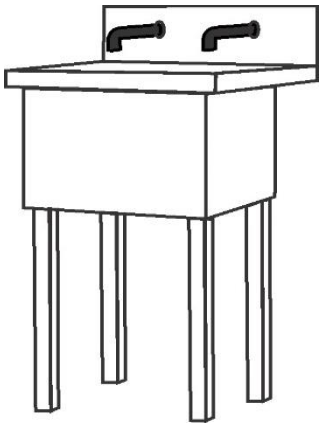
Gambar 4. Diagram penyemprot sabun otomatis (sabun menyemprot)

2. Sabun tidak menyemprot



Gambar 5. Diagram penyemprot sabun otomatis (sabun tidak menyemprot)

E-WaP dibuat agar memudahkan cuci tangan di tempat umum sehingga desainya dibuat portabel. Desain yang ringkas dan tidak memerlukan ruang yang besar akan mempermudah mobilitas alat ketika akan digunakan sesuai kebutuhan. Berikut ini wastafel portabel yang akan dikombinasikan dengan kran dan penyemprot sabun otimatis.



Gambar 6. Desain E-WaP

Setelah dilakukan pembuatan rangkaian eletronika dan wastafel portabel maka dilakukan penggabungan sesuai desain yang diharapkan. Kombinasi antara kran otomatis, penyemprot sabun otomatis dan wastafel portabel menghasilkan sebuah wastafel E-WaP yang prinsip kerjanya meggunakan mikrokontroller Arduino Uno. Berikut tahapan-tahapan dalam pembuatan E-WaP Jepara Carved Furniture (Elektronic Wastafel Portable Mebel Ukir Jepara).

1. Pembuatan box wastafel

Pembuatan box wastafel melibatkan tukang kayu dan pengukir di Kabupaten Jepara untuk mendapatkan hasil berkualitas dan memiliki nilai estetika yang tinggi.

Gambar 7. Box wastafel portabel

2. Perakitan dan uji cob hardware

Perakitan dan uji coba hardware E-Wap dilakukan untuk menguji kemampuan kerja sensor ultrasonic, selenoid valve dan water pump dan komponen penunjang lainnya.

Gambar 8. Perakitan dan uji coba *hardware*

3. Pemasangan terminal dan mikrokontroller

Setelah memastikan semua komponen bekerja dengan baik, maka rangkaian di pasang pada panel box. Panel box disesain agar dapat melindungi komponen elektronika dari percikan air.

Gambar 9. Pemasangan terminal dan mikrokontroller

Gambar 10. E-WaP (Elektronic Wastafel Portabel)

BAB III
PENUTUP

A. KESIMPULAN

Pandemi Covid-19 menyebabkan perubahan di berbagai sektor tidak terkecuali di dunia pendidikan. Sekolah atau madrasah bahu mambahu membangun sebuah sistem yang bekerja efektif dan efisien dalam menerapkan protokol kesehatan. Berbagai sarana dan prasarana umum dimodifikasi agar mampu mengurangi persebaran virus Covid-19. E-Wap (*Electronic Wastafel Portabel*) merupakan sebuah wastafel yang bekerja otomatis tanpa menyentuh kran agar air dapat mengalir. E-WaP merupakan sebuah terobosan menggunakan mikrokotroller untuk membiasakan khalayak umum dalam hal ini peserta didik agar lebih aman dalam menerapkan protokol kesehatan. Desain yang sederhana yang portabel sehingga dapat dipindah-pindah menyesuaikan kondisi di lapangan. E-WaP Jepara Carved Furniture (Elektronic Wastafel Portable Mebel Ukir Jepara) kedepannya dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh berbagai pihak untuk mengurai persebaran Covid-19.

B. SARAN

Melalui kegiatan penelitian ini, penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan, yaitu :

1. Mengkombinasikan anatara E-WaP (*Electronic Wastafel Portabel*) dengan pembaca suhu agar mampu membaca suhu obyek sehingga mampu mendeteksi gejala terpapar Covid-19.
2. Penyederhanaan komponen atau sensor agar lebih ringkas dan ringan ketika digunakan

DAFTAR PUSTAKA

Handoko, P. (2017). Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3. *Prosiding Semnastek*.

Nakoe, R., Lalu, N. A. S., & Mohamad, Y. A. (2020). Perbedaan Efektivitas Hand-Sanitizer Dengan Cuci Tangan Menggunakan Sabun Sebagai Bentuk Pencegahan Covid-19. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, *2*(2), 65-70.

Nugraha, E. M., & Handayani, I. G. A. K. R. KEMENKES NOMOR HK. 01.07/MENKES/382/2020 SEBAGAI PEMBUKA JALAN PEREKONOMIAN INDONESIA DALAM MASA NEW NORMAL. In *Seminar Nasional & Call for Papers 2020* (p. 39).

Nugroho, C. B., Ismail, M., Sagoro, G., Maskarai, A., Gozali, M. S., Asrafi, A., ... & Prasetyo, N. A. (2020). Desain dan Pembuatan Faceshield Sebagai Alat Perlindungan Diri Penyebaran Covid19. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (AbdiMas)*, *2*(1), 1-16.

Zahrotunnimah, Z. (2020). Langkah Taktis Pemerintah Daerah Dalam Pencegahan Penyebaran Virus Corona Covid-19 di Indonesia. SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I, 7(3). https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.1510 3

LAMPIRAN

https://youtu.be/qir7ZyQjW2s