

Pelatihan Otomasi Media Cuci Tangan untuk Mencegah Penularan Virus SARS-CoV-2 Pada Siswa SMA dan MA di Kab. Gresik

Imam Sapuan ^{a*}, Franky Chandra S. A. ^b, Akif Rahmatillah ^c

^{a, b, c} KBK Fisika Instrumentasi, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

*corresponding author: i_sapuan@fst.unair.ac.id

Abstract

Kebutuhan sistem otomatis untuk media cuci tangan sangat tinggi karena cuci tangan dengan sabun mempunyai efektifitas yang baik demi pencegahan penyebaran virus SARS-CoV-2. Selain itu media cuci tangan otomatis juga dapat menghindari penyebaran virus ini secara tidak langsung melalui sentuhan tangan dengan permukaan benda seperti kran air. Rangkaian elektronika berupa sensor cahaya (LDR), rangkaian komparator, rangkaian transistor sebagai saklar elektronik dan logika relay dapat digunakan sebagai sistem otomasi bagi media cuci tangan. Konsep sistem ini berbasis pengetahuan dasar Fisika terutama pada bidang listrik dan magnet sehingga dengan mempelajari dan menerapkan sistem otomasi berbasis rangkaian elektronika ini dapat pula menjadi terapan dari teori-teori Fisika yang dipelajari di Sekolah Menengah Atas maupun sederajat. Melalui program pelatihan otomasi media pencuci tangan berbasis rangkaian elektronika pada siswa SMA dan MA ini maka para siswa dapat menerapkan secara riil teori Fisika listrik dan magnet untuk memecahkan permasalahan dalam masyarakat secara langsung yaitu pencegahan penyebaran virus SARS-CoV-2 sehingga dapat meningkatkan motivasi dalam mempelajari Fisika.

Keywords: Sensor LDR; Otomasi wastafe; SARS-coV-2; terapan ilmu fisika

1. Pendahuluan

Covid 19 adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh terjangkitnya seseorang dengan virus SARS-CoV-2, yang mana sebagian penderita mengalami gangguan pernapasan menengah yang dapat sembuh tanpa membutuhkan suatu penanganan khusus namun sebagian yang lain dapat mengalami gangguan pernapasan akut yang membutuhkan penanganan medis serius karena dapat menyebabkan kematian (Yahav et al, 2021). Virus SARS-CoV-2 yang merupakan singkatan dari *Serve Acute Respiratory Syndrom Coronavirus 2* adalah suatu virus dengan struktur bermahkota penyebab Covid 19 yang ditularkan melalui *droplet* pernapasan melalui aktivitas batuk atau bersin dalam rentang jarak 1,8 meter (Harrison et al, 2020). Virus tersebut setelah berada di udara dapat menjadi *airborne* atau organisme yang hidup

diudara dalam bentuk *aerosol* yang kemudian karena tarikan gaya gravitasi, jatuh pada permukaan- permukaan benda. Hal ini mengakibatkan virus ini dapat dengan menyebar dengan cara kontak tak langsung, yaitu seseorang dapat terjangkit virus ini karena secara tidak sengaja kontak dengan virus akibat menyentuh permukaan benda yang menjadi tempat jatuhnya virus tersebut (Razzini et al, 2020).

Sebagai upaya pencegahan virus tersebut, direkomendasikan beberapa kegiatan yaitu menjaga jarak fisik antar perorangan untuk mencegah interaksi langsung orang yang terinfeksi virus dengan orang yang masih sehat, kemudian penggunaan masker dan penutup wajah untuk meminimalisir keluarnya *droplet* saat seseorang batuk ataupun bersin, dan desinfeksi tangan untuk mencegah penyebaran virus secara tidak langsung karena tangan adalah bagian tubuh yang paling banyak menyentuh permukaan benda (Wang et al, 2020). Aktivitas desinfeksi tangan dapat dilakukan dengan mencuci tangan menggunakan sabun selama 2 menit. Efektifitas desinfeksi tangan dengan mencuci tangan menggunakan air dan sabun mempunyai efektivitas yang lebih baik karena lebih membutuhkan volume air sabun yang sedikit, lebih mudah untuk menutupi seluruh permukaan lengan dengan menggosok (Nakoe et al, 2020).

Namun demikian saat melakukan cuci tangan umumnya manusia masih menyentuh permukaan benda seperti keran air. Oleh karena itu resiko penyebaran virus secara tidak langsung melalui media cuci tangan terutama yang ada di tempat umum justru menjadi resiko tersendiri. Sehingga dibutuhkan suatu sistem otomasi pada peralatan cuci tangan guna meminimalisir sentuhan tangan dengan keran air (Gupta et al, 2020). Telah dikembangkan otomasi media cuci tangan berbasis sensor infrared untuk mendeteksi adanya tangan yang akan dicuci dan rangkaian *mono-stable multivibrator* sederhana yang mampu mengendalikan aliran cairan desinfektan secara otomatis (Sanstosh et al, 2021). Kemudian otomasi keluarnya air dapat juga dilakukan dengan melakukan pensaklaran daya listrik kepada pompa air arus searah dengan logika pengendali relay (Getu et al, 2016). Dengan demikian suatu otomasi media cuci tangan dapat memanfaatkan sensor LDR sebagai detektor tangan dan pengendalian pompa air dc berbasis relay sebagai sistem aktuator dalam mengalirkan air. Prinsip ini cukup mudah untuk diimplementasikan karena menggunakan konsep-konsep dasar fisika listrik dan magnet seperti efek fotolistrik pada sensor LDR, hukum kirchoff, konsep rangkaian elektronika dan prinsip gaya lorentz pada logika relay.

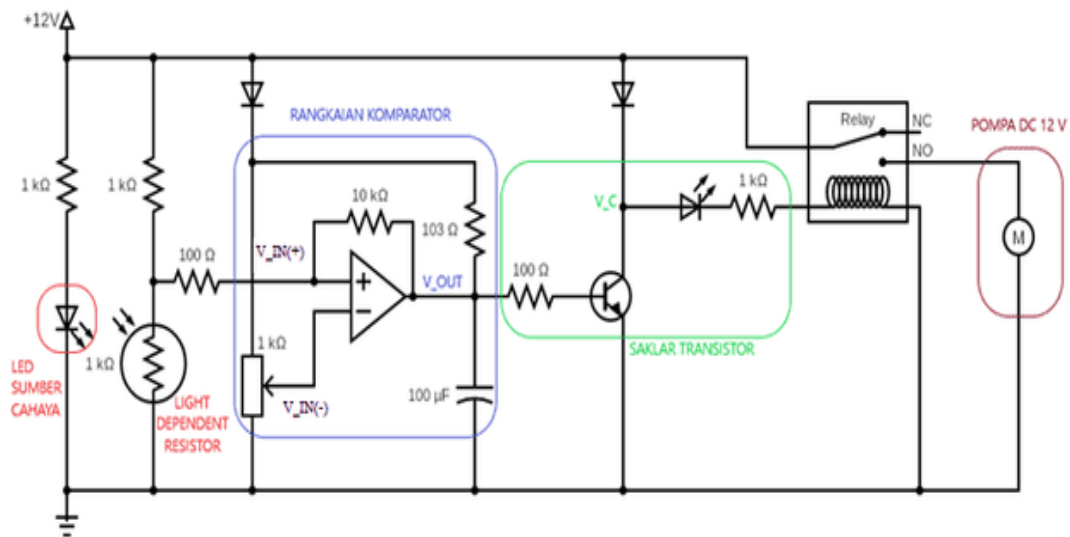
Prinsip kerja media cuci tangan berbasis sensor LDR dan logika pengendali relay yang mudah dipahami dengan konsep dasar-dasar fisika listrik dan magnet cocok disampaikan kepada siswa Sekolah Menengah Atas maupun Madrasah Aliyah yang sedang belajar fisika di sekolah sebagai sarana pembelajaran fisika aplikatif dan meningkatkan minat siswa untuk belajar dan berkreasi untuk memecahkan masalah masyarakat secara langsung berbasis ilmu fisika. Pembelajaran fisika yang diselingi dengan aktivitas perancangan sistem fisik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan kemampuan identifikasi dan pemecahan masalah bagi siswa SMA dan sederajat pada mata pelajaran fisika (Nugroho, 2019). Dengan demikian jika diadakan kegiatan pelatihan untuk membuat media pencuci tangan otomatis berbasis konsep – konsep fisika listrik magnet kepada siswa SMA maupun sederajat, dapat melatih mereka untuk mempelajari fisika secara aplikatif dan membiasakan untuk berfikir pemecahan masalah masyarakat dengan bekal konsep-konsep ilmu fisika. Berdasarkan analisis situasi di atas melalui kegiatan pengabdian masyarakat diadakan pelatihan otomasi media pencuci tangan untuk mencegah penyebaran virus SARS-CoV-2 pada siswa SMA dan MA yang kali ini diselenggarakan bagi siswa SMA Negeri 1 Manyar dan Madrasah Aliyah Negeri 1 yang keduanya berada di Kabupaten Gresik.

2. Metode

Untuk memudahkan pemahaman terhadap prinsip kerja sistem otomasi maka pemaparan desain peralatan media pencuci tangan akan dijelaskan dalam dua bagian yaitu pemaparan prinsip kerja dan implementasi dari desain yang telah dibuat.

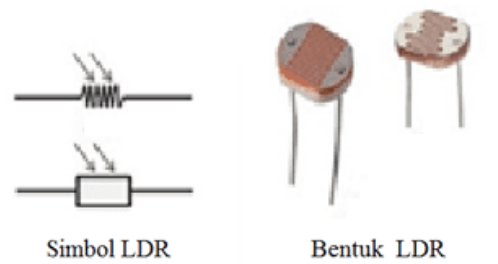
A. Prinsip Kerja Sistem Otomatis pada Media Cuci Tangan

Sistem otomasi pada media pencuci tangan berbasis elektronika diilustrasikan seperti pada *Gambar 1*. Sebuah sumber cahaya monokromatik yaitu suatu *Light Emitting Diode* (LED) akan memancarkan cahaya jika dialiri arus listrik. Cahaya ini akan diterima oleh *Light Dependent Resistor* atau LDR suatu resistor yang nilai resistansinya tergantung dari sumber cahaya yang diterima. LDR merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini.



LDR digunakan sebagai sensor cahaya. Perlu diketahui bahwa nilai resistansi dari sensor ini sangat bergantung pada intensitas cahaya. Semakin banyak cahaya yang mengenainya, maka akan semakin menurun nilai resistansinya. Sebaliknya jika semakin sedikit cahaya yang mengenai sensor (gelap), maka nilai hambatannya akan menjadi semakin besar sehingga arus listrik yang mengalir akan terhambat. Simbol dan bentuk LDR ditunjukkan pada Gambar 2.

Pada Gambar 1 LDR terpasang seri dengan resistor 1 kΩ membentuk rangkaian pembagi tegangan. Saat intensitas cahaya yang diterima oleh LDR tinggi maka resistensi LDR akan turun dan mengakibatkan nilai $V_{IN(+)}$ yang masuk ke rangkaian komparator akan rendah, demikian juga sebaliknya. Saat tangan menghalangi cahaya dari LED sumber cahaya menuju LDR, maka resistansi LDR akan naik. Akibatnya, nilai $V_{IN(+)}$ akan menjadi lebih tinggi. Pada desain ini, saat sensor LDR tidak dihalangi tangan maka tegangan pada $V_{IN(+)}$ sedikit lebih rendah dari $V_{IN(-)}$ dengan memperhatikan ambang cahaya pada keadaan sekitar. Namun jika cahaya LED dihalangi oleh tangan yang akan dicuci sehingga cahaya yang menuju LDR terhalang maka besar tegangan $V_{IN(+)}$ menjadi lebih besar dari $V_{IN(-)}$.



Gambar 2. Simbol dan bentuk LDR

Kemudian komponen selanjutnya adalah rangkaian komparator yaitu rangkaian yang membandingkan antara input $V_{IN(+)}$ dan $V_{IN(-)}$. Jika tegangan pada $V_{IN(+)}$ lebih tinggi dari pada tegangan pada $V_{IN(-)}$ akan membuat V_{OUT} bernilai high yaitu mendekati 12V sedangkan jika sebaliknya maka V_{OUT} bernilai low yaitu sekitar 0 V. Kepekaan sensor pada rangkaian ini dapat diatur sesuai dengan keadaan cahaya sekitar. Untuk mengaturnya yaitu dengan cara memutar resistor variabel yang dipasang sebagai rangkaian pembagi tegangan V (ref) pada rangkaian ini $V_{IN(-)}$ atau pada bagian inverting rangkaian komparator. Sensor dalam keadaan tidak terhalang nilai tegangan pada $V_{IN(-)}$ diatur sedemikian rupa tegangan $V_{IN(-)}$ bernilai lebih tinggi dari $V_{IN(+)}$, sehingga $V_{IN(+)} - V_{IN(-)}$ lebih kecil 1 mV yang menyebabkan V_{OUT} akan bernilai mendekati 0 Volt. Pada saat sensor LDR terhalang maka akan terjadi kenaikan resistansi LDR yang menyebabkan $V_{IN(+)}$ lebih besar dari pada $V_{IN(-)}$. Sehingga $V_{IN(+)} - V_{IN(-)}$ lebih besar dari 1 mV yang menyebabkan V_{OUT} akan bernilai mendekati 12 Volt.

Selanjutnya adalah transistor sebagai saklar elektronik, fungsi rangkaian ini adalah untuk menstabilkan tegangan V_{OUT} hasil output komparator karena terkadang terjadi *bouncing* atau semacam perubahan nilai tegangan antara high dan low yang cepat saat ada peralihan nilai input rangkaian komparator. Jika V_{OUT} bernilai sekitar 12V maka tegangan pada kolektor dari transistor atau V_c bernilai 12V tepat, sedangkan jika V_{OUT} bernilai 2V maka nilai pada V_c adalah tepat 0V. Walaupun tegangan V_c saat bernilai high adalah tepat 12V namun arus yang dihasilkan kecil karena pada rangkaian saklar transistor terdapat komponen resistansi yang mengurangi arus yang masuk pada komponen selanjutnya. Keadaan ini menyebabkan tegangan pada V_c tidak bisa langsung

menyalakan dan mematikan pompa air untuk mengalirkan air guna cuci tangan. Maka digunakan sebuah relay 12V untuk sebagai saklar utama. Jika V_c bernilai 12V maka coil pada relay akan *energize* atau menimbulkan medan magnet yang akan menarik saklar pada relay dari terhubung pada Normally Open (NO) ke Normally Close (NC). Hal ini membuat arus dari catu daya dengan tegangan 12V akan masuk langsung ke pompa air DC. Sebaliknya jika V_c bernilai 0V maka coil pada relay tidak akan *energize* sehingga saklar relay akan tetap pada posisi NO. Dengan demikian pompa air tidak akan menyala karena jalur arus listrik dari catu daya terputus.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan secara singkat cara kerja dari sistem otomasi media cuci tangan ini. Saat ada tangan yang akan dicuci maka tangan akan menghalangi cahaya dari LED sumber cahaya monokromatik ke sensor LDR akibatnya $V_{IN}(+)$ akan bernilai lebih tinggi dari $V_{IN}(-)$. Dengan demikian karena $V_{IN}(+)$ lebih besar dari $V_{IN}(-)$ mengakibatkan V_{OUT} bernilai sekitar 12V yang menyebabkan V_c bernilai 12V tepat. Nilai tegangan V_c ini akan membuat coil pada relay akan *energize* sehingga saklar bergerak ke posisi NC maka pompa air DC akan menerima arus dan bisa mengalirkan air untuk digunakan cuci tangan. Selanjutnya saat tangan tidak lagi menghalangi cahaya LED sumber cahaya ke LDR maka nilai $V_{IN}(+)$ akan lebih kecil dari nilai $V_{IN}(-)$. Oleh karena itu, V_{OUT} bernilai rendah yaitu 2V yang selanjutnya membuat nilai $V_c = 0V$. Hal ini membuat coil relay tidak *energize* dan air berhenti mengalir karena posisi saklar kembali ke NO yang memutus aliran arus listrik ke pompa air DC.

B. Implementasi Desain Media Cuci Tangan Otomatis

Dalam implementasi pembuatan media cuci tangan ini ada tiga peralatan yang proses pengerjaannya dapat dikelompokkan dalam 3 bagian:

1. Pembuatan atau perakitan sumber cahaya atau transmitter cahaya
2. Pembuatan atau pengemasan sensor cahaya atau receiver cahaya
3. Perakitan rangkaian otomasi pengendali pompa pada media Cuci tangan

Bahan-bahan yang digunakan dalam implementasi media cuci tangan otomatis seperti pada *Tabel 1*.

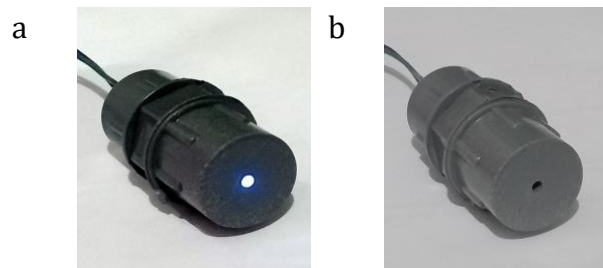
Tabel 1. Bahan – Bahan yang Digunakan

NO	Bahan
1	LED berdimensi 3mm

- 2 LDR , resistor 330 Ω
- 3 Modul XH-M131
- 4 Pompa Air Celup DC R8
- 5 Adaptor
- 6 Wastafel + Kerangka
- 7 Double nepel 1/2" pvc
- 8 Faucet dop 1/2" / tutup drat dalam 1/2" /
- 9 Tandon Air

Langkah yang dilakukan dalam dalam pekerjaan bagian pertama yaitu pembuatan trasmitter adalah:

1. Memotong PCB berlubang menjadi bagaian kecil- kecil persegi dengan ukuran sisi $\frac{3}{4}$ "dan bulatkan sehingga berbentuk lingkaran dengan diameter $\frac{1}{2}$ " (persis bisa masukkedalam pia PVC ukiran $\frac{1}{2}$ "
2. Memasang Lampu LED 3mm pada PCB yang berbentuk lingkaran persis ditengah tengah PCB tersebut. Hubungkan LED tersebut dengan resistor 330 Ω secara seri pada PCB tersebut dan berikan 2 kabel penghubung pada rangkaian tersebut. Perhatikan pin positif dan negatifnya. Pin positif pada LED kakinya lebih panjang dari pada pin negatif.
3. Melekatkan PCB yang didalamnya telah dirangkaikan LED dan resistor pada bagian dalam double neple PVC $\frac{1}{2}$ " dengan menggunakan lem bakar dan dengan bantuan Glue Gun
4. Tutup double neple PVC $\frac{1}{2}$ " tersebut dengan tutup drat dalam PVC yang telah diberi lubang 3 mm persis ditengah tengah (sebagai kolimator cahaya yang keluar dari Transmitter. Transmitter hasil rancangan ini seperti pada *Gambar 3. a*



Gambar 3. a. Transmitter; **b.** Receiver

Langkah yang dilakukan dalam pekerjaan pada bagian kedua yaitu pembuatan receiver adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan pipa plastik dengan ukuran diameter ± 6 mm dan panjang 1,25 cm. Untuk mendapatkan pipa ini bisa dari tutup ballpoint yang sudah tidak terpakai atau pipa plastik diameter ± 6 dipotong dengan panjang 1,25 cm.
2. Melekatkan sensor LDR persis ditengah-tengah pipa diameter ± 6 dengan bantuan lem bakar dan Glue gun. Lekatkan sehingga photo resistor tidak bisa bergerak dan posisi tepat ditengah diameter pipa tersebut dan berikan 2 kabel penghubung pada LDR.
3. Dengan menggunakan Lem G, tempelkan pipa yang sudah terdapat photo resistor tersebut pada tutup PVC $\frac{1}{2}$ " yang sudah diberi lubang. Lubang pada tutup PVC sebesar 2 mm sebagai kolimator cahaya yang masuk pada receiver, yang dipancarkan oleh Transmitter.
4. Pastikan posisi LDR ditengah lubang kolimator dan tidak lepas.
5. Tutupkan tutup PVC drat dalam yang sudah ditempelkan pipa 6mm tempat LDR, pada double neple PVC $\frac{1}{2}$ " pada kedua sisinya, pastikan LDR terlihat tegak lurus dari lubang kolimator. Sudah jadilah receiver. Receiver hasil rancangan ini seperti pada **Gambar 3. b**

Berikutnya adalah bagian ketiga yaitu perakitan rangkaian elektronik pengendali pompa dan setup media cuci tangan secara otomatis. Langkah yang dilakukan dalam perakitan rangkaian elektronik pengendali pompa dan setup media cuci tangan secara otomatis adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan pin V_{CC} dengan kabel sumber arus listrik DC 12 Volt, V_{CC} ini sebagai sumber arus tegangan yang mengaktifkan fungsi modul XH M131.
2. Menghubungkan PIN GND (ground) pada modul XH M131 sebagai titik acuan nol dengan titik nol volt pada catu daya (adaptor)
3. Pompa Air DC ini memerlukan sumber tegangan 12 volt, sehingga Comon pada relay dihubungkan dengan V_{CC} 12 volt



Gambar 4. Rangkaian otomasi pengendali pompa

4. Menghubungkan sumber tegangan pompa air dengan sumber tegangan pada saklar normaly close, karena pada otomatisasi wastafel ini kita menggunakan relay normaly close. Prinsip kerja ini dikendalikan oleh sensor cahaya atau receiver cahaya. Relay akan tertutup jika receiver cahaya tidak terkena cahaya, artinya pompa akan menyala jika cahaya dari transmitter terhalang. Pada pengujian ini pompa air dapat digantikan dengan lampu LED.
5. Menyatukan semua Ground, baik dari modul XH M131, pompa air sumber cahaya atau transmitter dan menghubungkan dengan ground adaptor (catu daya)
6. Menghubungkan receiver (sensor cahaya) pada modul XH-M131 melalui pin sensor
7. Menguji fungsi transmitter, receiver, dan modul XH M131. Rangkaian otomasi pengendali pompa pada media Cuci tangan seperti pada *Gambar 4*.

3. Hasil dan Diskusi

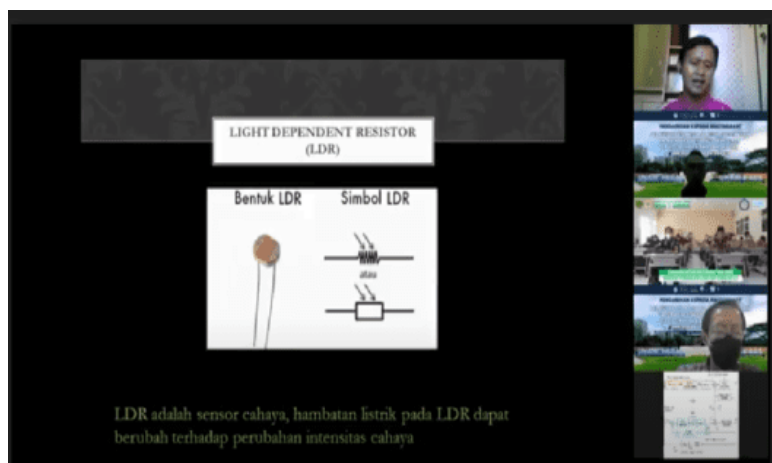
Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara daring dengan media perangkat lunak telekonferensi ZOOM yang diikuti oleh siswa dan siswi dari SMA Negeri 1 Manyar Kab. Gresik dan MAN 1 Kab. Gresik pada tanggal 25 September 2021 sejak pukul 09.10 WIB hingga pukul 12.00 WIB. *Rundown* kegiatan pengmas ini dapat dilihat pada *Tabel 2*. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi oleh Franky Chandra S. A., ST., MT. dosen anggota Kelompok Bidangn Keahlian (KBK) Fisika Instrumentasi, Dep. Fisika UNAIR seperti pada *Gambar 5*.

Tabel 2. *Rundown* Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Waktu	Materi
09.00-09.40	Penjelasan Prinsip Kerja Sistem Otomatis Media Cuci Tangan
09.40-11.00	Penjelasan Pembuatan dan Implementasi Kerja Sistem Otomatis Media Cuci Tangan
11.10-11.30	Diskusi
11.30-11.40	Umpan Balik Kegiatan PENGMAS
11.40-11.50	Pesan dan Kesan Kegiatan PENGMAS
11.50-12.00	Penutupan

Pada sesi ini dijelaskan konsep – konsep dasar fisika listrik dan magnet yang digunakan untuk membuat sistem otomatis pada media cuci tangan yang telah dirancang dan diimplementasikan. Kemudian pada sesi selanjutnya disampaikan materi tentang langkah- langkah dalam membuat Sistem Otomatis Media Cuci Tangan oleh Dr. Imam Sapuan, M.Si, dosen dan Koordinator KBK Fisika Instrumentasi Departemen Fisika UNAIR seperti pada *Gambar 6*.

Para peserta disekolah masing – masing melakukan percobaan untuk merangkai komponen-komponen yang telah dijelaskan sebelumnya untuk membuat sistem otomatis media pencuci tangan dengan didampingi oleh guru pengajar fisika pada masing-masing sekolah seperti pada *Gambar 7*. Selain itu tiap sekolah peserta kegiatan ini juga diberikan satu set media pencuci tangan yang telah dilengkapi sistem otomatis dan beberapa set media pencuci tangan yang sistem otomatisnya masih harus dirangkai kemudian siswa dengan didampingi guru diminta untuk merangkai sistem otomatis tersebut agar mereka dapat merasakan proses pembuatan dan melihat langsung fenomena fisika yang terjadi pada sistem otomatis ini.



Gambar 5. Penyampaian Materi Sesi Pertama



Gambar 6. Penyampaian Materi Sesi Kedua



Gambar 7. Penyampaian Materi Sesi Kedua

Pada kegiatan ini juga dilakukan evaluasi tentang proses kegiatan PENGMAS dengan meminta kepada peserta yaitu siswa kedua sekolah untuk mengisi quisioner secara online. Pengisian kuisisioner ini dimaksudkan untuk mengukur keberhasilan dan kebermanfaatannya kegiatan ini. Kuisisioner berisi tentang kualitas materi dan narasumber, manajemen dan organisasi acara, fasilitas saat kegiatan PENGMAS dilaksanakan serta dukungan unit kerja terhadap terlaksananya kegiatan ini. Hasil rekapitulasi dari

kuisisioner dapat dilihat pada *Tabel 3*. Peserta sebagian besar menganggap kegiatan ini sangat bermanfaat dan diharapkan keberlanjutannya dimasa yang akan datang. Perwakilan guru dari MAN 1 Kab. Gresik mengatakan bahwa, “Pembelajaran fisika yang semula sangat sulit dengan menggunakan Modul ini pembelajaran fisika lebih asyik dan menyenangkan. Dengan metode pelatihan ini siswa bisa lebih tahu manfaat ilmu fisika bagi masyarakat”. Dalam catatan siswa peserta pelatihan mereka mengatakan ingin dilakukan kegiatan pelatihan ditahun berikutnya dengan tema yang sama dan dilakukan secara offline sehingga bisa bertemu langsung dengan pendampingnya.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Kuisisioner Kegiatan PENGMAS

NO	Uraian	Skor
1. KUALITAS MATERI DAN NARASUMBER		
1	Kemutakhiran materi yang disajikan	93,5%
2	Kemamfaatan materi yang diberikan	95,7%
3	Kualitas penyampaian materi	90,4%
4	Kualitas pendamping praktek	93,7%
2. MANAJEMEN DAN ORGANISASI		
5	Pemilihan waktu kegiatan yang tepat	85,7%
6	Publikasi kegiatan yang memadai	90,4%
7	Pengaturan waktu dan acara selama kegiatan	84,3%
8	Kemudahan memperoleh informasi dari panitia	92,4%
9	Kualitas layanan panitia selama kegiatan	87,6%
3. FASILITAS SELAMA KEGIATAN PENGMAS		
10	Ketersediaan fasilitas pendukung selama kegiatan berlangsung	96,3%
11	Ketersedian fasilitas media pembelajaran	94,8%
12	Kenyamanan ruang kelas yang digunakan	87,2%
13	Ketersediaan Modul pelatihan	95,8%
14	Kualitas konsumsi yang disediakan	82,4%
4. DUKUNGAN UNIT KERJA TERHADAP KEGIATAN PENGMAS		
15	Sekolah tempat anda belajar mendukung kegiatan ini	98,2%
16	Dinas Pendidikan diwiliayah anda mendukung acara ini	95,4%

Dengan menggunakan informasi pada Tabel 3., terlihat bahwa para peserta kegiatan yang menjawab dengan poin 4 atau lebih adalah cukup besar pada saat diminta untuk memberikan penilaian pada kualitas materi dan narasumber, manajemen dan organisasi, fasilitas selama kegiatan serta dukungan unit kerja terhadap kegiatan PENGMAS yang diselenggarakan kali ini. Dari data ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dan kualitas penyampaian materi benar – benar baik karena mampu

meningkatkan wawasan siswa tentang penerapan konsep – konsep fisika terutama bidang fisika listrik magnet dan turunannya yaitu elektronika untuk diterapkan dalam kehidupan sehari – hari.

Selain penyampaian materi, diadakannya sesi praktek secara langsung membuat peserta mampu memahami materi yang disampaikan bahkan mampu merasakan fenomena fisika yang terjadi dan yang digunakan untuk melakukan otomasi media pencuci tangan yang ditunjukkan dengan hasil kuisioner pada bagian fasilitas selama kegiatan dimana mayoritas peserta memberikan nilai 4 atau lebih.

Pihak sekolah sebagai mitra Dep. Fisika UNAIR dalam melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat pada kali ini pun juga diberi apresiasi yang tinggi. Hampir seluruh peserta menilai bahwa pihak sekolah telah memberikan dukungan atas kegiatan ini. Hal ini merupakan bagian dari usaha sekolah untuk mendukung semua kegiatan pembelajaran siswa dan peningkatan kualitas pembelajaran pada sekolah masing – masing.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di SMAN 1 Manyar dan MAN 1 Kab. Gresik dengan topik pelatihan otomasi media cuci tangan untuk pencegahan virus SARS-CoV-2 telah berjalan dengan baik pada tanggal 25 September 2021. Kegiatan tersebut mampu meraih antusiasme para peserta dan mampu memberikan peningkatan pemahaman konsep fisika listrik dan magnet untuk memecahkan permasalahan masyarakat yaitu kebutuhan otomasi media pencuci tangan sebagai usaha pencegahan meluasnya virus SARS-CoV-2. Hal ini dapat menegaskan kembali pemahaman baik dikalangan guru dan siswa bahwa ilmu fisika secara aplikasi mampu menyelesaikan permasalahan masyarakat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberi dukungan finansial terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dengan Dana Rencana Kegiatan Anggaran Tahunan (RKAT) 2021 dengan Nomor : 744/UN3.15/PM/2021 tanggal 28 April 2021 perihal Pengumuman Penerima Hibah Pengmas Dana RKAT Fakultas Tahun 2021.

Referensi

- Asmuni, S., Hussin, N. B., Khalili, J. M., & Zain, Z. M. (2015). Public Participation and Effectiveness of the no Plastic Bag Day Program in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 168, 328–340. <https://doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2014.10.238>
- Sunarlim, R., Setiyanto, H., & Poeloengan, M. (2007). Pengaruh Kombinasi Lactobacillus acidophilus dengan Starter Yoghurt (Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus thermophilus). In *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 7*. Bogor.
- Getu, B.N., & Attia, H.A. (2016). Automatic water level sensor and controller system. In *2016 5th International Convergence on Electronics Devices, Systems and Applications*. Ras Al Khaimah, United Arab Emirates.
- Nakoe, M.R., Lalu, N.A.S., & Mohamad Y.A. (2020). Differences in the effectiveness of hand-sanitizer by washing hand using soap as a Covid-19 preventive measure. *Jambura Journal of Health Science and Research*, Vol. 2, No. 2, 65 – 70.
- Nugroho, S.E., & Waslam. (2020) Physics experiment activities to stimulate interest in learning physics and reasoning in high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, Ser. 1567 022069. doi:10.1088/1742-6596/1567/2/022069
- Razzini, K., Castrica, M., Menchetti, L., Maggi, L., Negroni, L., Orfeo, N. V., Pizzoccheri, A., Stocco, M., Muttini, S., & Balzaretto, C.M. (2020). SARS-CoV-2 RNA detection in the air and on surfaces in the COVID-19 ward of a hospital in Milan, Italy. *Science of The Total Environment*, Vol. 2, 140540. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.140540.L.
- Santosh, R., & Mahalakshmi, R. (2021). Low-cost automatic hand sanitizer dispenser for Covid-19 pandemic period. In *2021 Third International Conference on Inventive Research in Computing Applications (ICIRCA)*. 534-538. Coimbatore, India.
- Wang, Z., Fu, Y., Guo, Z., Li, J., Li, J., Cheng, H., Lu, B., & Sun, Q., Transmission and prevention of SARS-CoV-2. *Biochemical Society Transaction*, Vol. 48, No. 5. 2307 –

2316 doi: <https://doi.org/10.1042/BST20200693>

Yahav, D., Yelin, D., Eckerle, I., Eberhardt, C.S., Wang, J., Cao, B. & Kaiser, L. (2021).
Definitions for coronavirus disease 2019 reinfection, relapse and PCR Re-positivity.
Clinical Microbiology and Infection, Vol. 27, No. 3, 315-318.
doi:10.1016/j.cmi.2020.11.028

