

Pengadaan dan Pemasangan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif Untuk Alat Otomatis Pencuci Tangan Di Pasar Mitra Raya Kota Batam

Susanto¹, Ahmad Riyad Firdaus¹, Qoriatul Fitriyah¹, Hendawan Soebhakti¹, Arif Febriansyah Juwito¹, Senanjung Prayoga¹, Indra Hardian Mulyadi¹, Eka Mutia Lubis¹, Fitriyanti Nakul¹, Widya Rika Puspita¹, Ika Karlina Laila Nur Suciningtyas¹, Ridwan¹, Juliansyah Yangu¹, Rabiah Al Adawiyah Anwar¹, Andi Hartanto¹, Ira Zamzami¹, Ilham Kurnia¹, Salman Alfarizi¹, Rogen Samuel Hasibuan¹

¹Politeknik Negeri Batam, Jl. Ahmad Yani, Tlk. Tering, Batam Kota, Kota Batam, Kepulauan Riau 29461

Abstract— Washing hands is something that is always urged to be done lately. The Covid 19 pandemic makes washing hands a habit that must be used before and after activities. Some areas that are frequently visited and have the potential to be clustered, such as markets, have already installed handwashing stations in several places by the government. However, the taps that are installed are still manual, so each user must touch the faucet before washing their hands. This is very inefficient because it is more likely to be contaminated with previous users. Therefore, we need an automatic handwashing device that can work when a user wants to wash their hands. However, making automatic handwashing devices requires a source of electricity, so it is necessary to make an alternative source of electricity to supply electricity to automatic handwashing devices. At this Service, an automatic handwashing device will be installed with energy from a battery that can be recharged using the sun's heat source.

Abstrak— Mencuci tangan menjadi hal yang selalu dihimbau untuk dilakukan akhir akhir ini. Pandemi covid 19 menjadikan cuci tangan merupakan hal yang harus dibiasakan sebelum maupun setelah beraktifitas. Beberapa area yang sering dikunjungi dan memiliki potensi berkecurun seperti pasar, saat ini telah dipasangkan tempat cuci tangan di beberapa tempat oleh pemerintah. Namun, keran yang dipasangkan masih secara manual, sehingga masing-masing pengguna harus menyentuh keran tersebut sebelum mencuci tangan. Hal ini sangat tidak efisien karena kemungkinan akan terkontaminasi dengan pengguna sebelumnya menjadi lebih besar. Sehingga diperlukan sebuah alat pencuci tangan otomatis yang dapat bekerja ketika ada pengguna yang hendak mencuci tangan. Namun, membuat alat pencuci tangan otomatis memerlukan sumber tenaga listrik, maka perlu dibuatkan sebuah sumber tenaga listrik alternatif untuk memasok listrik ke alat cuci tangan otomatis. Pada Pengabdian ini, akan dipasangkan sebuah alat pencuci tangan otomatis yang bersumber energi berasal dari baterai yang dapat diisi ulang memanfaatkan sumber panas matahari.

Kata Kunci— Covid-19, alat cuci tangan otomatis, sumber tenaga listrik alternatif, hemat energi.

I. PENDAHULUAN

Seperti yang dilansir dari (Wikipedia,2019), bahwa awal tahun 2020 dunia menghadapi kondisi ditemukannya jenis virus corona baru yang selanjutnya disebut Covid 19. Virus yang tergolong baru tersebut bersifat mudah menyebar dan belum diketahui secara pasti metode penanganannya

secara tepat. Berbagai upaya pencegahan mulai digaungkan untuk membuat masyarakat waspada terhadap jenis virus tersebut.

Pemerintah menghimbau masyarakat untuk sering melakukan cuci tangan baik sebelum maupun setelah beraktifitas. Hal ini merupakan salah satu bentuk pencegahan penyebaran virus sebagai upaya mengurangi penularan covid 19. Aktifitas mencuci tangan menjadi lebih praktis dengan memanfaatkan teknologi karena pengguna tidak perlu menyentuh keran air lagi. Pembuatan alat otomatis cuci tangan menjadi salah satu teknik mencuci tangan tanpa harus bersentuhan langsung dengan alat.

Kebutuhan akan penggunaan listrik yang ramah lingkungan perlu diterapkan untuk mengurangi peningkatan tagihan listrik. Salah satu alternative sumber tenaga listrik adalah dengan memanfaatkan tenaga surya. Pemanfaatan tenaga surya dalam skala kecil dapat diterapkan pada sistem otomasi sederhana seperti alat cuci tangan otomatis. Sebagai upaya yang mendukung aktifitas cuci tangan, pengadaan panel surya sebagai sumber energy listrik diharapkan mampu memberikan solusi sederhana untuk mencegah penyebaran virus serta menjadikan lingkungan bersih dan hemat energy.

Tim pengabdian Teknik Elektro Politeknik Negeri Batam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki untuk diterapkan di lingkungan masyarakat pada program pengabdian tahun 2020. Pengadaan panel surya sebagai sumber energi listrik untuk alat pencuci tangan otomatis diharapkan dapat diterapkan dan bermanfaat bagi civitas akademika dan masyarakat secara umum.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO) menyarankan setiap orang untuk selalu mencuci tangan demi mencegah penyebaran virus corona COVID-19. Menurut WHO, mencuci tangan agar bersih menghabiskan waktu sekitar 20-30 detik. Jika dalam kondisi tertentu, tidak ada air dan sabun atau tidak dapat menggunakan air dan sabun untuk membersihkan tangan, solusi lainnya adalah menggunakan hand sanitizer [1]. Untuk lebih meningkatkan kesadaran untuk selalu mencuci tangan, saat ini telah banyak beredar himbauan untuk selalu mencuci tangan beserta cara pencucian tangan yang dibuat oleh WHO dan kementerian kesehatan Republik Indonesia, seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Himbauan mencuci tangan.

Penelitian mesin pencuci tangan otomatis telah banyak dilakukan dengan menggunakan kontrol elektronik berbasis timer dan sudah berkembang menggunakan sensor kamera sebagai sensor untuk mendeteksi keberadaan dan posisi tangan [2]

Panel sel surya terdiri dari photovoltaic, yang menghasilkan listrik dari intensitas cahaya, saat intensitas cahaya berkurang (berawan, hujan, mendung) arus listrik yang dihasilkan juga akan berkurang. Panel sel surya mengubah intensitas sinar matahari menjadi energi listrik berupa arus yang digunakan untuk mengisi baterai. Panel sel surya dengan ukuran tertentu memberikan hasil tertentu, contohnya ukuran a cm x b cm menghasilkan listrik DC (Direct Current) sebesar x Watt per hour/ jam [3].

Terdapat beberapa komponen lain yang diperlukan oleh sistem PV untuk menggunakan daya yang dihasilkan oleh panel surya yaitu baterai penyimpanan, regulator baterai, dan inverter. Baterai digunakan untuk menyimpan energi listrik agar listrik tetap dapat digunakan meskipun panel surya tidak mendapatkan sinar matahari. Regulator baterai berfungsi untuk mengatur pengisian arus listrik dari panel surya ke baterai dan sebaliknya agar menghindari terjadinya kelebihan pengisian dan kelebihan voltase yang dapat memperpendek umur baterai. Inverter

merupakan alat yang digunakan untuk mengubah arus DC yang dihasilkan oleh panel surya menjadi arus AC untuk penggunaan peralatan listrik yang membutuhkan arus AC.[4]

III. METODE

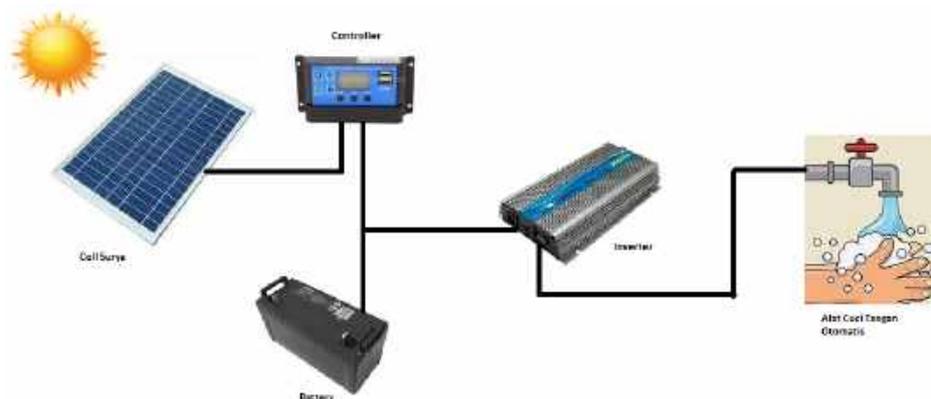
Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu:

1. Survei dan Persiapan Alat

Kegiatan survei dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kelayakan area yang akan dipilih sebagai lokasi penempatan alat. Pengetahuan kondisi lapangan dan area paparan sinar matahari dilakukan sebagai dasar penentuan lokasi. Survey dan persiapan alat dilakukan sebagai bentuk awal pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

2. Pengadaan dan Pemasangan Alat

Alat berupa panel surya yang terdiri dari beberapa komponen pendukung dipasang pada instalasi alat otomatis pencuci tangan yang menjadi satu kesatuan dalam program pengabdian masyarakat tim Elektro tahun 2020. Sistem pemasangan surya panel pada alat pencuci tangan otomatis dapat dilihat pada Gambar 2 berikut. Pemasangan alat disesuaikan dengan area yang sesuai dengan hasil survey yang dilakukan pada tahap sebelumnya.



Gambar 2. Pemasangan panel surya pada alat cuci tangan otomatis.

3. Evaluasi dan Laporan

Evaluasi kegiatan dilakukan setelah program pengabdian dilaksanakan. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk melihat dan mengetahui proses yang telah dilakukan. Hasil evaluasi yang berupa saran dan perbaikan kegiatan dapat digunakan sebagai acuan untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian selanjutnya. Hasil keseluruhan program pengabdian tertulis secara sistematis dalam bentuk laporan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian terdiri atas beberapa tahapan, yakni mulai dari survei kegiatan dan pengadaan serta pemasangan alat. Keseluruhan kegiatan dapat dijabarkan sebagai berikut:

A. Persiapan Kegiatan

1. Survey Kebutuhan Alat

Survei dilakukan untuk menentukan kelayakan area dengan memperhatikan kondisi lapangan serta paparan sinar matahari yang sesuai. Lokasi yang dipilih adalah lokasi dengan



Gambar 3. Alat portable panel surya



Gambar 4. 1 unit Alat Portable Panel Surya yang akan dipasang di fasilitas umum.

paparan sinar matahari yang cukup dan mudah diakses. Berdasarkan survey yang dilakukan, maka lokasi penempatan alat yang pilih adalah Pasar Mitra Raya Batam.

Alat yang dibuat adalah panel surya yang bersifat portable sehingga dapat dipindahkan dengan mudah. Desain alat dibuat berkonsep ringan, praktis, dan mudah dipindahkan. Total berat alat yang kurang lebih sekitar 10 kg, membuat alat ini cukup ringan dibawa. Desain simple dari alat ini memudahkan pengguna untuk memindahkan alat sendiri tanpa membutuhkan bantuan orang lain. Portable surya panel yang telah dirancang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini. Serta Gambar 4 menunjukkan komponen pendukung dari surya panel portable yang telah dirancang.

2. Pembelian Bahan habis Pakai

Alat portabel panel surya terdiri dari beberapa komponen pendukung yang selanjutnya dirangkai menjadi satu. Pada kegiatan pengabdian ini, alat yang dibuat adalah terdiri dari beberapa komponen, yaitu: sel surya, box panel, controller, dan baterai.

B. Pengadaan dan Pemasangan Alat

Pengadaan alat portable panel surya ini dapat disambungkan dengan alat cuci tangan otomatis. Berikut ini merupakan alat yang telah dirangkai yang merupakan hasil dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dari tim Jurusan Teknik Elektro tahun 2020. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada di Pasar Mitra Raya Batam yang melibatkan seluruh anggota tim pengabdian yang terdiri dari dosen, staff dan mahasiswa Polibatam. Bentuk kegiatan pemasangan surya panel portable dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.

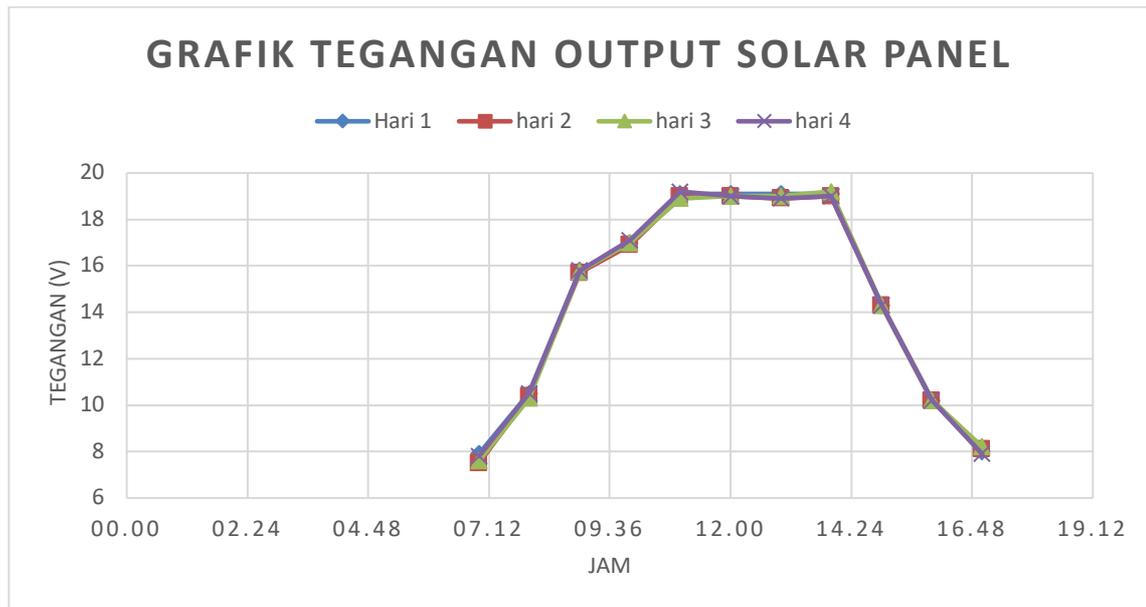
Untuk memastikan alat dapat bekerja dengan baik, dilakukan proses pengambilan data tegangan keluaran yang dihasilkan oleh surya panel portable selama 5 hari. Hasil pembacaan tegangan output dapat dilihat pada Tabel 1 serta grafik tegangan output pada Gambar 6. Dari hasil grafik dan tabel, dapat disimpulkan bahwa solar panel portabel dapat mengisi daya sesuai dengan kondisi matahari yakni dari pagi sampai dengan sore. Antara pagi hingga siang hari solar panel menghasilkan tegangan antara 7.9 volt – 10 volt dan akan turun ke 8 volt seiring dengan mentari tenggelam di sore hari.



Gambar 5. Kegiatan Pelaksanaan Pemasangan Portable Sel Surya di Lokasi Pasar Mitra Raya.

Tabel 1. Output tegangan solar panel berdasarkan waktu.

No	Jam	Hari ke-			
		1	2	3	4
		Tegangan output solar panel (v)			
1	7:00	7.9	7.5	7.6	7.8
2	8:00	10.5	10.4	10.3	10.5
3	9:00	15.8	15.7	15.75	15.8
4	10:00	17	16.9	17	17.1
5	11:00	19.1	19	18.9	19.2
6	12:00	19.1	19	19	19
7	13:00	19.1	18.9	19	18.9
8	14:00	19.1	19	19.2	19
9	15:00	14.3	14.3	14.3	14.3
10	16:00	10.2	10.2	10.2	10.2
11	17:00	8	8.1	8.2	7.9



Gambar 6. Grafik hasil output tegangan solar panel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami ucapkan sebanyak-banyak nya kepada Allah SWT, Politeknik Negeri Batam sebagai pemberi dana untuk melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Tak lupa juga ucapan terimakasih kami haturkan kepada tim pengabdian, koordinator pasar Mitra Raya yang telah meluangkan waktu dan tenaga saat pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

https://en.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemic

“Cara Cuci Tangan dengan 7 Langkah Menurut WHO untuk Cegah Corona”.2020.
<https://tirto.id/cara-cuci-tangan-dengan-7-langkah-menurut-who-untuk-cegah-corona-eLyQ>

Hanifudin Sukri. 2019. Perancangan Mesin Cuci Tangan Otomatis dan Higienis Berbasis Kamera. Journal of Science and Technology <http://journal.trunojoyo.ac.id/rekayasa>. Rekayasa. 2019; 12(2): 163-167

M. Rif'an, Sholeh HP, Mahfudz Shidiq; Rudy Yuwono; Hadi Suyono dan Fitriana S. 2012. Optimasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Matahari di Jurusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya. Jurnal EECCIS Vol. 6, No. 1, Juni 2012

Goetzberger, A., & Hoffmann, V. U. 2005. *Photovoltaic Solar Energy Generation* (Vol. 112). Berlin: Springer Science & Business Media.