



## MONITORING DATA *REAL TIME* SEDERHANA DARI *HAND WASHER PORTABLE* DENGAN ENERGY SOLAR PANEL

Berto Yusuf Nugroho<sup>1)</sup>, Bagus Hikmahwan<sup>2)</sup>, Anggit Bayu Sasongko<sup>3)\*)</sup>

<sup>1)</sup> Akademi Komunitas Negeri Pacitan Jl Walanda Maramis No 4 A, Pacitan, 63514

<sup>2)</sup> Akademi Komunitas Negeri Pacitan Jl Walanda Maramis No 4 A, Pacitan, 63514

<sup>3)</sup> Akademi Komunitas Negeri Pacitan Jl Walanda Maramis No 4 A, Pacitan, 63514

e-mail: [berto@aknpacitan.ac.id](mailto:berto@aknpacitan.ac.id)

### ABSTRAK

*Sanitasi cuci tangan menjadi kewajiban pada kondisi tatanan kehidupan baru saat ini, jumlah sanitasi pada daerah dengan kondisi sumber air bersih yang kurang mencukupi akan mengakibatkan berkurangnya standart kebersihan sanitasi yang baik, Handwasher Portable dengan energi matahari dapat digunakan sebagai alternative dengan pola kerja ketika ada pergerakan objek pada kran cuci tangan kemudian sensor memberikan triger kepada relay untuk pompa air hidup dan diatur dengan timer sebesar 5.33 detik, dan dihitung selama rata rata 5 jam dengan jumlah pemakaian washer portable rata rata sebesar 860,392 detik/8 jam, atau sekitar 2,3 Jam total pemakaian dengan energy penggunaan komponen sebesar 56 Watt, sedangkan energy yang mampu disupplay oleh batterai sebesar 576 Watt selama 10,28 Jam maka Washer Portable dapat bekerja secara maksimal sesuai kebutuhan.*

Kata Kunci: *Handwasher Portable, Energy, Battery*

### 1. Pendahuluan

Sistem instrumentasi pengelolaan data untuk menunjang dalam kegiatan penelitian menjadi kewajiban, karena dapat memberikan informasi yang akurat terhadap proses kontrol suatu sistem, monitoring dan akuisisi data akan memberikan arahan terhadap proses pengendalian lanjut. Dalam kaitanya dengan sistem kendali data penggunaan *handwash Portable* dengan solar panel pada penelitian sebelumnya yang akan digunakan sebagai objek uji memiliki informasi penggunaan daya untuk menganalisa optimasi dari batterai dan sumber daya dari solar panel.

Pemantauan informasi yang digunakan pada penggunaan *Handwasher Portable* melibatkan

mikrokontrol dan beberapa sensor antara lain sensor tegangan, sensor arus yang akan membaca hasil output dari solar panel, selain itu sensor tegangan juga akan disematkan pada komponen penggunaan daya untuk pompa listrik sehingga jumlah batterai yang digunakan dapat dioptimalisasi dan dimonitor.

Solar panel yang memberikan daya optimal untuk pengisian baterai akan memberikan dampak penggunaan *Handwash Portable* lebih produktif untuk digunakan, hasil dari data akuisisi akan ditampilkan dalam bentuk spreadsheet dan grafik yang signifikan.

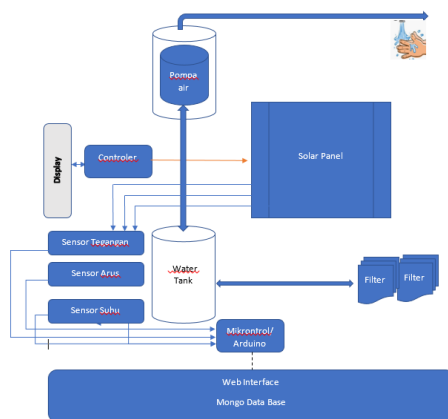
Sel surya merupakan sebuah perangkat yang mengubah energi sinar matahari menjad energi listrik dengan proses efek fotovoltaiic, oleh

karenanya dinamakan juga sel fotovoltaic (Photovoltaic cell – disingkat PV)[1]

Tujuan penelitian ini digunakan untuk mendapatkan hasil Analisa data real time penggunaan *HandWasher Portable* yang dapat digunakan pada daerah dengan sumber air bersih yang minimum dan sumber listrik yang minimum sehingga pengembangan pembuatan sanitasi cuci tangan portable dapat dimonitoring dan ditingkatkan untuk penelitian lanjut.

## 2. Metode

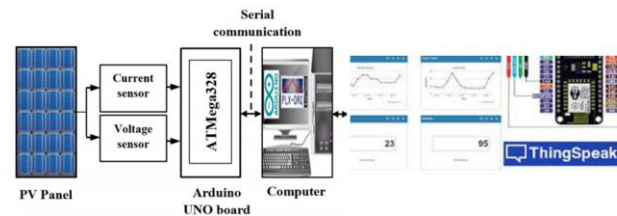
Perancangan sistem meliputi penggunaan beberapa peralatan keras dan perangkat lunak, perangkat keras yang digunakan meliputi perangkat elektrik dan mekanik, sedangkan perangkat lunak yang digunakan meliputi Arduino dan database pada aplikasi web *ThinkSpeak*.



Gambar 2.1 Skema Rancangan Data logger *Hand Washer Portable*

Parameter Perancangan pada perancangan dari *HandWasher Portable* diperlukan proses antara lain :

- Melakukan Aplikasi Sensor ke dalam Perancangan system,
- Data yang akan diakuisisi Pada *HandWasher Portable* ini adalah jumlah voltage dan arus yang dihasilkan oleh solar panel.
- Jumlah daya penggunaan energy untuk menggerakkan pompa juga akan dimonitor secara real time menggunakan *Nodemcu M3* dengan rancangan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Skema Logger PV panel

- Kalkulasi Energi yang digunakan pada Solar cell 90 Wp sebanyak 2 unit.
- Charge Controller 10-20A
- 4 Baterai dirangkai Seri 12 Volt 12 Ah
- Inverter 1000 Watt
- Pompa air DC 22 Watt
- Kontroller system 50 mA

Identifikasi sumber data adalah Efektifitas penggunaan solar panel diperlukan karena daerah yang akan ditempatkan *Hand Washer Portable* dengan solar panel belum memiliki informasi yang lengkap. data yang akan diambil termasuk ketersediaan daya sinar matahari dengan menentukan watt peak terbaik

Pengujian dan analisa Setelah melakukan pengambilan data termasuk data watt peak pada daerah yang akan digunakan experiment maka peneliti melakukan pengumpulan data terkait besaran radiasi yang diberikan, berikut besaran daya penggunaan energy pada alat uji.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Untuk mengumpulkan data penggunaan *Handwasher* dengan solar panel data yang diambil pada washer portable adalah tegangan yang dihasilkan solar panel, daya yang dihasilkan solar panel, tegangan baterai, daya baterai dan jumlah penggunaan daya pompa air yang memompa air ketika sensor gerak mendapatkan trigger gerakan dari pengguna washer portable, data tersebut digunakan sebagai acuan seberapa efektif *Handwasher* dengan energy dari solar panel mampu meningkatkan penggunaan sanitasi cuci tangan.

### 3.1 Daya Washer Portable

Energi utama washer portable dari solar panel yang dirangkai secara seri, dengan tujuan mendapatkan arus yang besar dengan tegangan yang tetap, hal tersebut dikarenakan komponen pendukung menggunakan

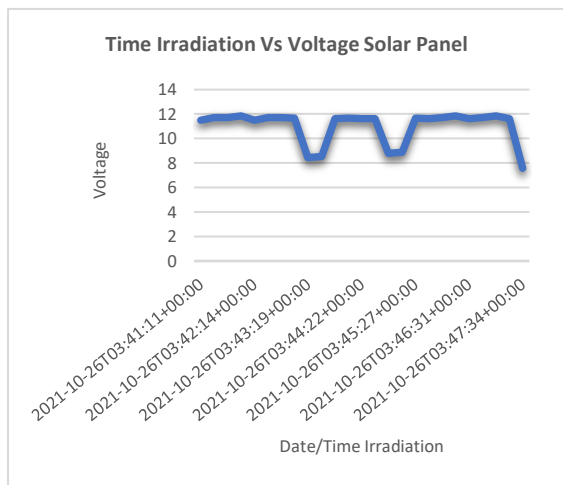
spesifikasi 12 volt, data tegangan solar panel diambil menggunakan module voltage sensor, data tersebut ditransferkan ke dalam web menggunakan Nodemcu ISP 8266 dan direkam hitungan 24 jam, namun karena keterbatasan kuota pada aplikasi web data solar hanya bisa diambil selama 8 jam dan direcord manual ke dalam aplikasi excel, data diukur mulai bulan November 2021 dan akan diakumulasi selama 1 tahun ke depan

**3.2 Data Solar Panel**

Solar panel yang digunakan adalah solar panel type polycrystalline yang memiliki karakteristik mampu mendapatkan daya yang konsisten terhadap paparan sinar matahari[2]

**3.3 Data Tegangan Solar Panel**

Data diambil direncanakan selama 1 tahun dimulai pada bulan November 2021-November 2022, saat ini file yang tersimpan pada aplikasi *Thingspeak* dengan akun gratis sebagai *cloud data* merekam setiap 15 detik dan memiliki batasan jumlah data sebesar 3 (Tiga) Juta/ tahun dan 8200 data/hari data tersimpan, hasil data yang disimpan sementara tersaji sebagai berikut :

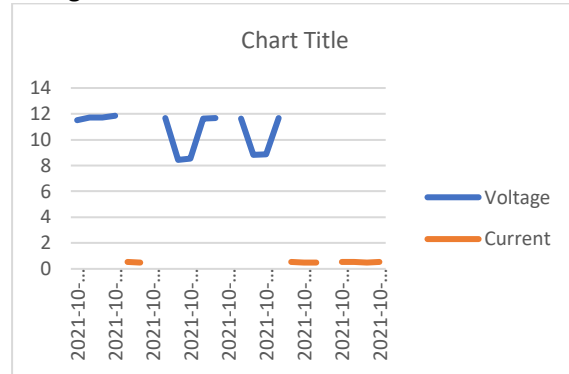


Gambar 3.1 Irradiation Vs Voltage Solar Panel

Waktu penyimpanan awal menggunakan jeda waktu setiap 15 detik, terlihat pada Gambar 4.1 ketika perekaman data dimulai pada pukul 03:41:43 WIB tegangan yang dihasilkan memiliki karakteristik yang cukup dimana solar panel menghasilkan tegangan rata-rata sebesar 11,5 V, pada pukul 03:43:19 tegangan solar panel

terlihat menurun yang bisa diakibatkan dari kondisi berawan pada daerah penempatan solar panel dan pada bulan oktober di daerah kota pacitan memiliki cuaca yang rata rata berawan dan hujan [3]

Web sistem yang digunakan merupakan aplikasi pihak ketiga *thingspeak* yang memang memberikan layanan cloud data secara gratis[4], sehingga ada batasan penyimpanan yang diberikan diantaranya adalah tersaji sebagai berikut :

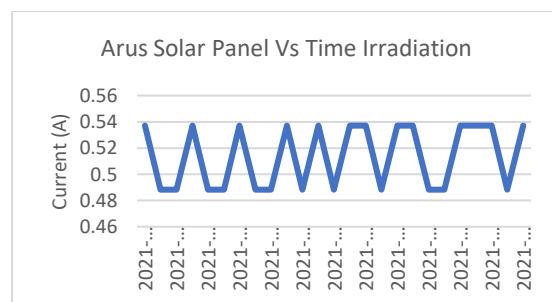


Gambar 3.2 Grafik Batasan Pembacaan Pada Aplikasi *ThinkSpeak*

Batasan yang diberikan oleh aplikasi *ThinkSpeak* adalah tentang pembacaan sensor yang akan dilakukan perekaman data, jika voltage pada solar terekam pada cloud maka pembacaan arus akan terhenti secara random, dan begitu juga sebaliknya.

**3.4 Data Daya Solar Panel**

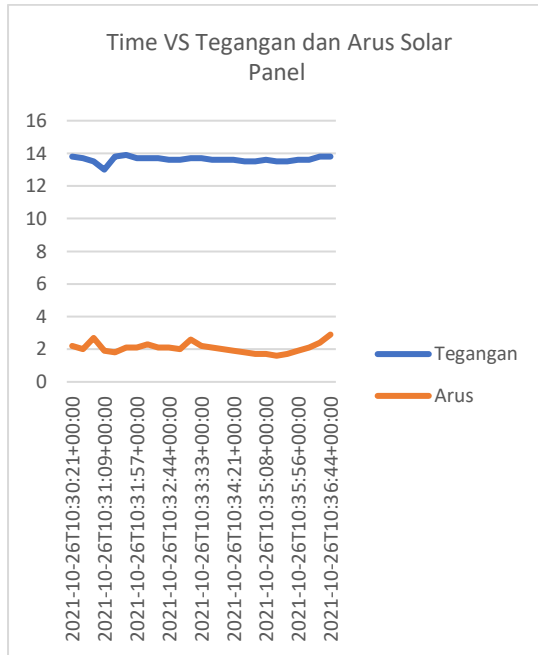
Daya yang dihasilkan oleh solar panel yang diaplikasikan pada washer portable tersaji sebagai berikut :



Gambar 3.3 Arus Solar Panel Vs Time Irradiation

Arus yang dihasilkan solar panel untuk memberikan daya kepada batteray pada washer portable dapat dilakukan perekaman dengan baik, namun karena waktu

perekaman awal yang disajikan pada pukul 03:41:11 WIB dimana pada saat sore radiasi sinar matahari sudah mulai menurun[5], namun jika dilihat pada data lain pada waktu sinar matahari memberikan memberikan pancaran UV yang cukup seperti yang tersaji berikut :



Gambar 4.4 Time Vs Tegangan Arus dan Arus Pada Solar Panel

Waktu pancaran sinar matahari yang cukup dapat menghasilkan Tegangan dan Arus yang optimal dalam mengisi baterai dengan cepat, pada Gambar 4.4 digambarkan ketika pada tanggal 26-10-2021 pukul 10:30:21 tegangan yang dihasilkan solar panel mampu mencapai 13.9 Volt dengan arus mencapai rata rata 2.0 Ampere, sehingga waktu pengisian pada baterai sangat cepat dan cukup dimana pada umumnya baterai 12Volt membutuhkan tegangan pengisian sekitar 13-14,8 volt (tergantung tipe baterai) untuk dapat terisi penuh[1].

Parameter output solar panel dalam kondisi STC (Standart Test Condition) dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut [6]:

$$\text{Daya maksimum dalam STC } (P_{max}) \\ P_{max} : V_{max} \cdot I_{max} \quad (1)$$

$$\text{Efisiensi Panel dalam STC } (\eta_{STC}) \\ = \left( \frac{P_{max}}{A \cdot 1000} \right) \times 100 \quad (2)$$

#### 4. Kesimpulan

Jumlah pemakaian *Washer Portable* dihitung dari lamanya sensor memberikan input ketika ada pergerakan objek pada kran cuci tangan kemudian sensor memberikan triger kepada relay untuk pompa air hidup dan diatur dengan timer sebesar 5.33 detik, dan dihitung selama rata rata 5 jam dengan jumlah pemakaian *washer portable* rata rata sebesar 860,392 detik/8 jam, atau sekitar 2,3 Jam total pemakaian dengan energy penggunaan komponen sebesar 56 Watt, sedangkan energy yang mampu disupplay oleh batterai sebesar 576 Watt selama 10,28 Jam maka *Washer Portable* masih mampu bekerja secara maksimal.

#### Ucapan Terimakasih

Terimakasih atas nikmat dan karunianya Allah SWT, serta syafaat dari Nabi Besar Muhammad SAW dan Kepada seluruh civitas akademika di Program Studi Pemeliharaan kendaraan ringan Akademi Komunitas Negeri Pacitan yang telah banyak memberikan bantuan waktu dan tenaga.

#### Daftar Pustaka

- [1] B. H. Purwoto, "Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 18, no. 01, pp. 10–14, 2018, doi: 10.23917/emit.v18i01.6251.
- [2] K. Witono, A. Asrori, and A. Harijono, "The Comparison of Performance Polycrystalline and Amorphous Solar Panels under Malang City Weather Conditions," *Bull. Sci. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 124–135, 2021, [Online]. Available: <https://attractivejournal.com/index.php/bse/article/view/107>.
- [3] S. M. Centre and Asean, "Subseasonal Weather Outlook and Review," 2021. <http://asmc.asean.org/subseasonal-weather-review-of-regional-weather-conditions-for-november-2021/>.
- [4] E. Sorongan, Q. Hidayati, and K. Priyono, "ThingSpeak sebagai Sistem Monitoring Tangki SPBU Berbasis Internet of Things," *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 3, p. 219, Dec.

2018, doi: 10.31544/jtera.v3.i2.2018.219-224.

- [5] I. M. Shirbhate and S. S. Barve, "Solar panel monitoring and energy prediction for smart solar system," *Int. J. Adv. Appl. Sci.*, vol. 8, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.11591/ijaas.v8.i2.pp136-142.
- [6] J. A. D. Deceased and W. A. Beckman, *Solar engineering of thermal processes*, vol. 3, no. 3. 1982.

Halaman ini sengaja dikosongkan