

# SISTEM ATA LOGGER UNTUK PENGUKURAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA ALAT PENGERING KONVEKTIF RUMPUT LAUT

La Marjan Tomu<sup>1)</sup>, Jonny Latuny<sup>2)</sup>, N. Titahelu<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
Email:marjantomu@gmail.com,

<sup>2)</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
Email:jonny.latuny@staff.unpatti.ac.id

<sup>3)</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura  
Email:nicolas.titahelu@gmail.com,

**Abstrak** Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi disegala bidang, maka meningkat pula daya pikir manusia akan teknologi tinggi sebagai kebutuhan. Salah satu contoh teknologi tepat guna yang dikembangkan adalah alat pengering. Alat pengering merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengeringkan dari kandungan airnya. Kajian yang telah dilakukan terkait rancang bangun alat pengering rumput laut berbasis mikrokontroler arduino, hasil nilai suhu dan kelembaban yang muncul pada LCD kemudian dicatat secara manual setiap jamnya. Pencatatan suhu yang dilakukan secara manual akan memakan waktu lama dan tidak efisien. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang sistem data logger untuk pengukuran suhu dan kelembaban pada alat pengering konvektif rumput laut. Metode penelitian yang digunakan yaitu studi pustaka dan eksperimen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencatatan suhu dan kelembaban yang ditampilkan pada LCD akan terekam secara langsung oleh SD Card, data dari SD Card/Kartu Memori bisa diambil melalui Hp, laptop dan komputer dalam bentuk txt

**Kata kunci** : Monitoring, Arduino, Pengering Konvektif, Rumput laut

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi disegala bidang, maka meningkat pula daya pikir manusia akan teknologi tinggi sebagai kebutuhan (Marpaung & Edy, 2012). Seperti halnya sensor, yang kini banyak digunakan untuk mendapatkan informasi yang diinginkan tanpa keterbatasan ruang dan waktu dengan mendayagunakan secara maksimal cara kerja sistem sensor tersebut, yang dalam aplikasinya dibantudengan mikrokontroler (Wardhana, 2006).

Data logger disebut juga dengan perekam data (Suryawinata, 2017). Secara umum perekam data terdiri dari mikrokontroller, sensor, dan media penyimpanan, dalam sistem monitoring ini terdapat fitur *data logger*, yaitu fitur yang berfungsi sebagai penyimpanan data-data yang diambil dalam penelitian, kemudian data ini nantinya akan tersimpan di dalam media penyimpanan yaitu Micro SD (*Secure Digital*) dengan kapasitas yang ditentukan (Purwanti, 2017).

Sistem data logger di buat dalam bentuk file dengan menggunakan ekstensi txt yang terdiri dari hari, tanggal, waktu, nilai arus dan tegangan, juga dapat dibuka dalam bentuk tabel secara otomatis dengan menggunakan microsoft excel sehingga kita dapat melakukan pemantauan dan menganalisis data secara tertata (Palungan, 2021). Monitoring suhu dan kelembaban bisa dilakukan lebih efektif dan efisien dengan cara mengganti sistem secara komputerisasi menggunakan perangkat mikrokontroler Arduino Uno (Ramdan, 2017)

Pencatatan suhu yang dilakukan secara manual akan memakan waktu lama dan tidak efisien, apalagi jika pencatatan suhu dilakukan secara terus menerus dengan pencatatan suhu tiap jam. Dalam hal ini dibutuhkan suatu alat yang dapat memudahkan pekerjaan tersebut menjadi lebih efisien. Dalam memudahkan pengamatan dan pengukuran nilai suhu dan kelembaban, dibuatlah alat portable untuk mengukur parameter tersebut dalam satu waktu sekaligus, sehingga didapatkan hasil yang lebih efisien dan mengurangi angka kesalahan dalam pembacaan serta mampu menampilkan data secara akurat.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk menelitinya yang kemudian dituangkan dalam penulisan skripsi dengan judul “**Sistem Data Logger untuk Pengukuran Suhu dan Kelembaban pada Alat Pengering Konvektif Rumput Laut.**”

## 2. METODE PENELITIAN

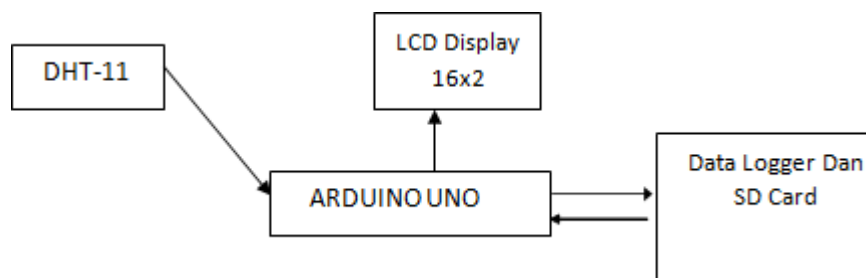
Lokasi penelitian bertempat di laboratorium termodinamika dan perpindahan panas fakultas teknik unpati. Dalam penelitian membutuhkan beberapa alat dan bahan untuk menunjang keberhasilan dalam pengukuran dan pengamatan alat yang di butuhkan adalah laptop dan software arduino IDE. Sedangkan bahan yang di perlukan adalah arduino IDE, Modul data logger, Modul RTC, LCD 16x2 dan Sensor DHT11.

Penelitian ini juga menggunakan dua variabel yakni variabel bebas (suhu dan kelembaban pada ruang pengering konvektif rumput laut) dan variabel terikat (set poin).

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian yaitu metode Observasi, studi pustaka dan Eksperimen. Metode observasi lapangan dilakukan dengan meninjau alat pengering konvensional rumput laut, sehingga memperoleh data suhu dan kelembaban. Metode studi pustaka dilakukan dengan cara memahami dan mempelajari teori-teori dari berbagai literatur yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Sumber data digunakan dari berbagai sumber seperti gambar, buku, jurnal dan riset-riset yang sudah pernah di lakukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

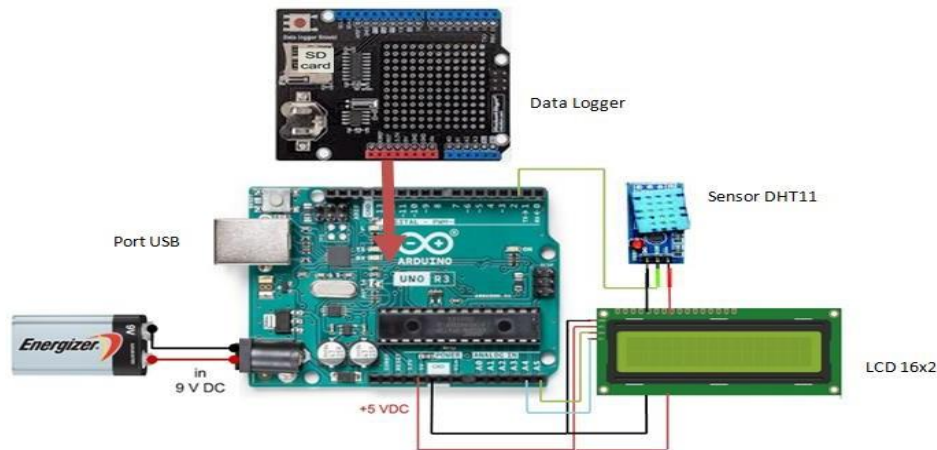
Prinsip dasar sistem yang dirancang dan dibangun ditunjukkan dalam gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Sensor DHT11 memiliki 3 pin yakni vcc, data dan GND. Pin Vcc dihubungkan ke pin 5V pada Arduino untuk memberikan daya pada sensor, pin data dihubungkan ke salah satu pin digital pada Arduino seperti pin D2, dan pin GND dihubungkan pada Arduino untuk menghubungkan ground antara sensor dan Arduino. Sedangkan Arduino bertindak sebagai otak sistem dan memproses data dari sensor DHT11, Arduino menggunakan pin digital dan pin power (VCC dan GND) untuk berkomunikasi dengan LCD dan Data Logger. LCD (Liquid Crystal Display) akan menampilkan data suhu dan kelembaban yang diterima dari Arduino. Data suhu dan kelembaban yang terukur selanjutnya akan disimpan pada SD Card, untuk setiap interval pengukuran yang

digunakan adalah pada interval 5 detik, selain disimpan pada SD Card informasi suhu dan kelembaban juga ditampilkan pada unit LCD setiap 8 detik.



Gambar 2 Ragkaian Sistem

Pada gambar 2. diatas ditunjukkan dalam bentuk unit data logger dalam bentuk shield ini, terpasang melalui socket-socket yang tersedia pada bagian dari unit Arduino Uno. Data logger memiliki slot SD Card untuk media penyimpanan data. Ukuan kapasitas yang digunakan pada SD Card adalah 2 GB.

Selain mengambil dan menyimpan data suhu dan kelembaban, juga disimpan data jam, menit, detik pada setiap interval pengukuran yang diperoleh dari modul real time clock (RTC) yang tersedia build-in yang tersedia pada unit data logger shield. Data-data ini disimpan dalam file pada SD Card yang terpasang pada modul Data Logger. Format file yang digunakan adalah fomat txt (text). Pemisah antara masing-masing parameter yang diukur atau disimpan dipisahkan dengan tanda koma (.). Dengan demikian file text yang dihasilkan adalah file denganformat text *coma separated*.

```
21:58:12,1,37.22,51.53  
21:58:17,2,37.24,51.68  
21:58:22,3,37.27,51.86  
21:58:27,4,37.30,51.82  
21:58:32,5,37.33,51.90  
21:58:37,6,37.39,51.79  
21:58:42,7,37.40,51.71  
21:58:47,8,37.40,51.70  
21:58:52,9,37.39,51.93  
21:58:57,10,37.35,51.93  
21:59:03,11,37.37,51.89
```

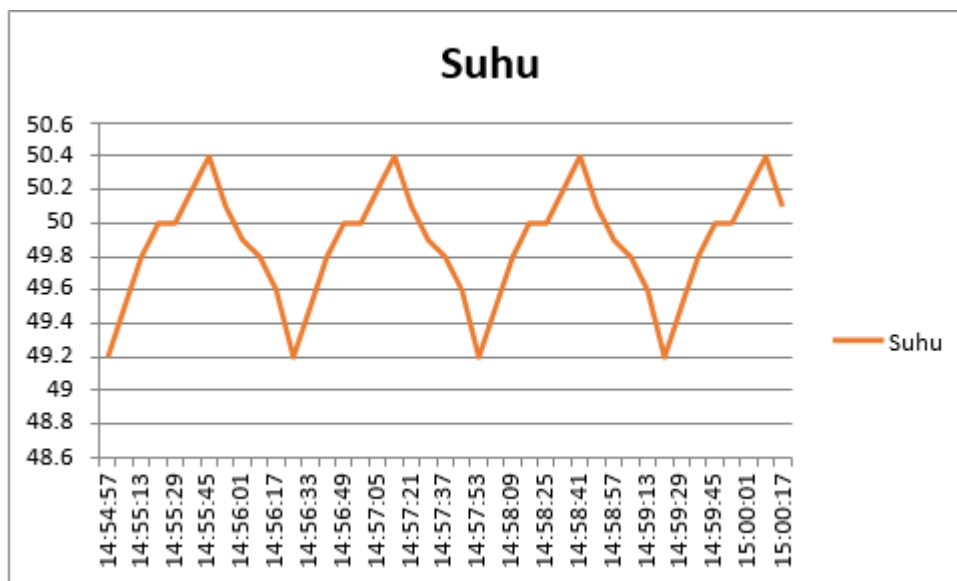
Gambar 3 Format Data Tersimpan

Pada gambar diatas ditujukan bahwa data yang tersimpan menggunakantanda koma (,) untuk memisahkan antara kolom data pada jam; menit; detik, iterasi ke-n pengambilan data besaran suhu dan kelembaban pada baris pertama dari contoh data tersimpan seperti yang ditujukan pada gambar 3. tertera informasi 21:58:12,1,37.22,51.53 dimana bagian **21:58:12** adalah informasi waktu dalam format jam; detik; menit. Dengan demikian bagian ini menunjukkan informasi jam 21 lewat 58 menit 12 detik. Selanjutnya setelah tanda koma pemisah terdapat angka 1. Angka ini menunjukkan bahwa baris data tersimpan tersebut adalah pada iterasi ke 1. Selama proses pengambilan dan penyimpanan data. Berikutnya setelah tanda koma (,) adalah angka 37.22. angka ini adalah besaran suhu yang terukur pada sensor DHT11 sebesar 37.22 °C. bagian terakhir setelah tanda koma adalah angka 51.53. angka ini adalah besaran kelembaban yan terukur sebesar 51.53% pada sensor DHT11.



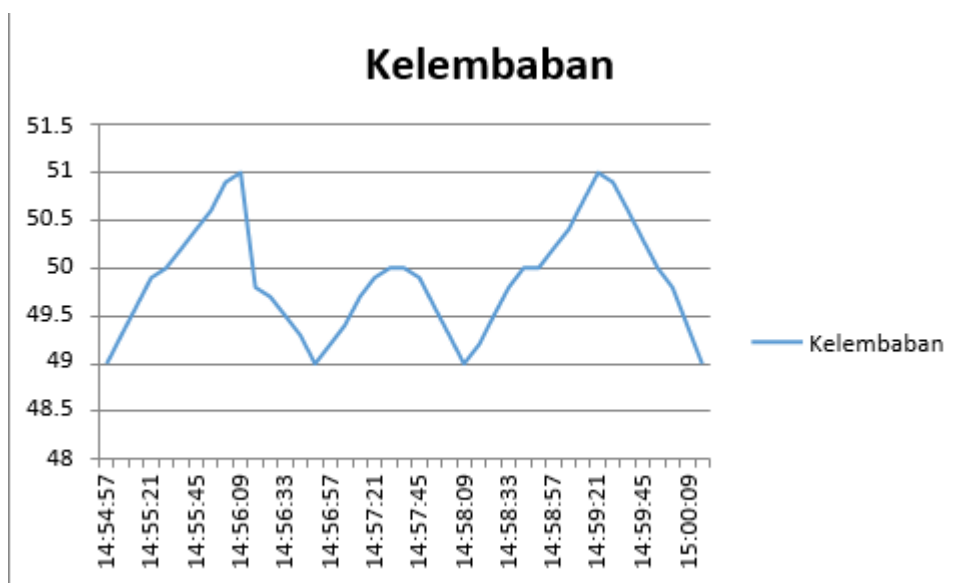
Tabel 1 Tabulasi Format Data Tersimpan

setpoint>>49-51>50%				
DHT11				
No	Waktu	Data ke-n	Suhu	Kelembaban
1	14:54:57	1	49,2	49
2	14:55:05	2	49,5	49,3
3	14:55:13	3	49,8	49,6
4	14:55:21	4	50	49,9
5	14:55:29	5	50	50
6	14:55:37	6	50,2	50,2
7	14:55:45	7	50,4	50,4
8	14:55:53	8	50,1	50,6
9	14:56:01	9	49,9	50,9
10	14:56:09	10	49,8	51
11	14:56:17	11	49,6	49,8
12	14:56:25	12	49,2	49,7
13	14:56:33	13	49,5	49,5
14	14:56:41	14	49,8	49,3
15	14:56:49	15	50	49
16	14:56:57	16	50	49,2
17	14:57:05	17	50,2	49,4
18	14:57:13	18	50,4	49,7
19	14:57:21	19	50,1	49,9
20	14:57:29	20	49,9	50
21	14:57:37	21	49,8	50
22	14:57:45	22	49,6	49,9
23	14:57:53	23	49,2	49,6
24	14:58:01	24	49,5	49,3
25	14:58:09	25	49,8	49
26	14:58:17	26	50	49,2
27	14:58:25	27	50	49,5
28	14:58:33	28	50,2	49,8
29	14:58:41	29	50,4	50
30	14:58:49	30	50,1	50
31	14:58:57	31	49,9	50,2
32	14:59:05	32	49,8	50,4
33	14:59:13	33	49,6	50,7
34	14:59:21	34	49,2	51



Gambar 4 Grafik suhu

Berdasarkan grafik suhu pada gambar 4. dapat diketahui bahwa rata-rata nilai suhu mencapai nilai 50,4°C. Waktu pencatatan dilakukan Selama 8 detik dengan nilai yang berulang atau konstan.



Gambar 5 Grafik kelembaban

Berdasarkan grafik kelembaban pada gambar 5. dapat diketahui bahwa rata-rata nilai kelembaban mencapai nilai 51%. waktu pencatatan dilakukan Selama 8 detik.

Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan sensor DHT11 yang dihubungkan dengan Arduino pada alat pengering kovektif rumput laut untuk mengetahui nilai suhu dan kelembaban. Nilai akan muncul pada LCD dan akan langsung terekam atau tersimpan pada SD Card. Berdasarkan hasil pengukuran yang terekam pada SD Card diketahui bahwa suhu yang terekam memiliki nilai konstan yang dimulai dari nilai 49,2°C dan akan mengalami kenaikan suhu ruang hingga mencapai nilai 50,4°C. sedangkan pada nilai kelembaban diketahui bahwa nilai konstan dimulai dari angka 49% sampai dengan 51%.

Berdasarkan hasil pada tabel 1. Dapat diketahui durasi proses pengukuran suhu dan kelembaban pada alat pegering konvektif rumput laut dimulai padapukul

14:54:57 (data ke-1) dan berakhir pada pukul 15:00:17 (data ke-41). Dengan demikian durasi pengambilan data pengukuran suhu dan kelembaban pada alat pengering konvektif rumput laut dilakukan setiap  $\pm 8$  detik.

Pemanfaatan sistem data logger yang bekerja secara otomatis untuk mencatat parameter-parameter waktu urutan data, besaran suhu dan kelembaban memberikan manfaat otomatisasi dalam memantau proses pengukuran suhu dan kelembaban tanpa campur tangan manusia secara terus menerus dalam mengambil informasi waktu, suhu dan kelembaban. Sistem yang dirancang dan dibangun pada penulisan ini dapat digunakan untuk memonitoring hasil suhu dan kelembaban pada alat pengering konvektif rumput laut sehingga dapat mempermudah manusia dalam mencatat data sehingga terhindar dari kesalahan data/*Human error*.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil Rancang Sistem *Data Logger* pengukuran suhu dan kelembaban pada alat pengering konvektif rumput laut, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Perancangan data logger Pengukuran Suhu dan kelembaban pada alat pengering rumput ini sangat bermanfaat untuk memantau suhu dan kelembaban secara real time. Alat tersebut dibuat untuk membantu dalam mendeteksi suhu dan kelembaban yang berada di ruangan pengering rumput laut agar tetap sesuai dengan yang sudah ditentukan. Alat ukur tersebut menggunakan sensor DHT-11 sebagai sensor suhu dan kelembaban yang mempunyai tingkat akurasi dengan alat relative pengukuran suhu 4% ( $< 4,5\%$ ) dan kelembaban 18% ( $< 19,75\%$ ).

Sistem *data logger* suhu dan kelembaban menggunakan SD Card sebagai media penyimpanan telah berjalan dengan baik sesuai dengan perancangan sistem. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Rancang sistem data logger Pengukur Suhu dan kelembaban untuk alat pengering konvektif rumput laut di Laboratorium Termodinamika dan Perpindahan Panas Fakultas Teknik Universitas Pattimura Ambon. dapat berjalan dengan baik dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfith., Effendi, A., Premadi, A., & Yogi. S. 2022. Pengujian Suhu dan Kelembaban pada Alat Pengering Gabah Menggunakan Sensor DHT11. *Ensiklopedia of Journal*. Vol. 4., No. 2., Hal. 243-247. <http://jurnal.ensiklopediaku.org>
- Andi, Y. R., Amelia, Y., & Mhammad. A. Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things pada Suhu dan Kelembaban Udara di Laboratorium Kimia XYZ. *Jurnal E-KOMTEK (Elektro-komputer-Teknik)*. Vol. 4., No. 2., Hal. 168- 183.
- Arduino cc. 2017. Arduino Uno. <https://www.arduino.cc/en/Guide/ArduinoUno>. Diakses tanggal 11 Juni 2023.
- Chamin, A. N. N. 2010. Penggunaan Mikrokontroler Sebagai Pendeteksi Posisi dengan Menggunakan Sinyal GSM. *Jurnal Informatika*. Vol. 4., No. 1., Hal. 30-39.
- Dinata, A. 2018. *Fun Coding with MicroPython*. Cetakan 1. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Ekayana, A.A.G. 2016. Rancang Bangun Alat Pengering Rumput Laut Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *JPTK, UNDIKSHA*. Vol. 13., No. 1. Hal. 1- 12.
- Faris, M. A., Purwiyanti, S., & Herlinawati. 2020. Rancang Bangun Prototype Pengering Gabah Otomatis dengan Pengendali Sensor Kelembaban dan Suhu Berdasarkan Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Atmega328. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*. Vol. 14., No. 1.

- Firdaus, A. 2016. Perancangan dan Analisa Alat Pengering Ikan dengan Memanfaatkan Energi Briket Batubara. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*. Vol. 5. Hal. 128-136.
- Fathulrohman, Y. N. I., & Asep. S. 2018. Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika*. Vol. 2. No. 1. Hal. 161-171.
- Hutauruk, S., Pangaribuan, T., & Jelly. H. S. 2020.. Rekayasa Sistem Data Logger Temperature Berbasis Arduino Uno R3. *Jurnal ELPOTECs (Electric Power, Telecommunications & Control System)*. Vol. 3., No. 2. Hal. 15-21.
- Inayati, F. J., & Dewanto. H. 2022. *Pembuatan Sistem Kendali dan Data Logger Suhu dan Kelembaban Tanah pada Tanaman*. Cetakan 1. Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha.
- Marpaung, N. L., & Edy. E. 2012. Data Logger Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 dengan PC sebagai Tampilan. *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*. Vol. 3., No. 1., Hal. 37-42.
- Natsir, M., Rendra, D. B., & Acep. D. Y. A. 2019. Implementasi IoT untuk Sistem Kendali AC Otomatis pada Ruang Kelas di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO*. Vol. 6., No. 1., Hal. 69-72.
- Pratama, V. A. 2021. Rancang Bangun Data Logger Berbasis SD Card Pengukur Suhu Ruangan Laboratorium di Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya. *Kerja Praktik*. Fakultas Teknologi dan Informatika. Universitas Dinamika
- Ridwan, M., & Purnama. I. 2021. Perekaman Data Suhu dan Kelembaban Secara Otomatis Menggunakan Arduino. *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*. Vol. 4., No. 1. Hal. 15-19.
- Sokop, J. S., Mamahit, D. J., & Sherwin. R.U.A.S. 2019. Trainer Periferl Antarmuka Berbasis Mikrikontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. Vol. 5., No. 3. Hal. 13-23.
- Subagyo, L. A., & Bambang. S. 2017. Sistem Monitoring Arus Tidak Seimbang 3 Fasa Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*. Vol. 6., No. 3., Hal. 213-221.
- Supu, I. dkk. 2016. Pengaruh Suku Terhadap Perpindahan Panas pada Material yang Berbeda. *Jurnal Dinamika*. Vol. 7., No. 1., Hal. 62-73.n
- Suryawinata, H., Purwanti, D., & Said. S. 2017. Sistem *Monitoring* pada Panel Surya menggunakan *Data Logger* Berbasis Atmega 328 dan *Real Time Clock* DS1307. *Jurnal Teknik Elektro*. Vol. 9., No. 1. Hal. 30-36.
- Suryantoro, H., & Almira. B. 2019. Prototipe Sistem Monitoring *Level* Air Berbasis *Labview* & Arduino Sebagai Sarana Pendukung Praktikum Instrumentasi Sistem Kendali. *Indonesian Journal of Laboratory*. Vol. 1., No. 3., Hal. 20-32.
- Teli, S., & Mani. C. 2015. Smart Real Time Embedded Arduino Based Data Acquicition System. *IJRET*. Vol. 4.