

IMPLEMENTASI WEBSERVER THINGSPEAK PADA ALAT UKUR PARAMETER PORTABLE SOLAR PANEL

Nirwan A Noor¹⁾, Kurniawati Naim¹⁾, Sofyan¹⁾, Asriyadi¹⁾

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan atau penelitian tahun kedua yaitu untuk merancang dan membuat suatu alat ukur parameter portable dan modul datalogger pada solar panel berbasis mikrokontroler Arduino Uno dan WebServer ThingSpeak dimana dengan alat ukur ini parameter-parameter solar panel seperti parameter masukan berupa radiasi matahari, suhu *ambient* (lingkungan) dan parameter keluaran berupa tegangan, arus, posisi latitude panel akan diukur, disimpan dan ditampilkan dalam bentuk grafik secara realtime. Sistem yang dibangun terdiri atas tiga bagian utama: yaitu sensor sebagai input yang akan mengukur data radiasi matahari, suhu atau temperature, arus, tegangan, posisi latitude dan longitude solar panel modul Arduino Uno yang akan mengakuisisi data hasil pengukuran dari sensor dan aplikasi Labview yang akan menyimpan dan menampilkan data secara realtime. Perancangan Modul ini meliputi perancangan Hardware dan Software. **Pada tahun pertama** penelitian difokuskan Pada perancangan dan perakitan Hardware, dimana pada perancangan ditentukan terlebih dahulu jenis sensor berupa sensor suhu dan kelembaban, cahaya, arus, tegangan dan posisi latitude. **Pada tahun pertama telah** dilakukan perancangan modul alat ukur dan pengujian terhadap komponen alat ukur seperti sensor suhu, arus, tegangan dan LDR dan sensor posisi. Dan prototipe yang dibuat telah bekerja dengan baik. Sedangkan **Untuk Tahun Kedua**, akan dilakukan Pembuatan hardware dan Perancangan Software menggunakan mikrokontroler Arduino dan WebServer ThingSpeak yang akan menyimpan dan menampilkan data hasil pengukuran. Alat ukur dan modul datalogger yang akan dibuat juga dimungkinkan dipasang secara *fixed* (tetap) dan hasil pengukurannya dapat diakses secara dan dimonitoring secara daring (*online*). Adapun output pada penelitian ini diharapkan nantinya modul datalogger ini memiliki ralat atau error pengukuran yang kecil, dapat menyimpan dan menampilkan data hasil pengukuran serta dapat dijadikan sebagai alat penelitian yang berkaitan dengan Solar Panel sehingga nantinya dapat didesain kebutuhan yang tepat ketika ingin membuat Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan juga sebagai peralatan laboratorium yang akan digunakan oleh staf pengajar dan mahasiswa khususnya pada praktikum Solar Panel yang digunakan untuk menganalisis Kinerja Solar Panel.

Keywords: *Portable Parameter Measure Tool, Arduino Uno, Solar Panel, Webserver ThingSpeak*

1. PENDAHULUAN

Untuk mengetahui kinerja atau karakteristik suatu Solar panel dapat dilihat dari parameter masukan dan keluaran dari Solar Panel yaitu Intensitas cahaya matahari (Radiasi Matahari) dalam lux atau Watt/m² serta posisi latitude dan longitude solar panel terhadap sinar matahari, suhu (°C), Tegangan (volt) dan Arus (ampere). Karena kondisi lingkungan dalam hal ini intensitas cahaya matahari dan suhu lingkungan selalu berubah, maka akan sulit mengetahui kinerja sebuah Solar Panel yang terpasang pada lokasi tertentu tanpa mengetahui kondisi perubahan Intensitas cahaya dan temperature di lokasi tersebut serta posisi latitude dan longitude solar panel terhadap sinar matahari (Asriyadi,2015). Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat mengukur perubahan Intensitas Cahaya, suhu yang mengenai Solar panel dan posisi latitude dan longitude solar panel terhadap sinar matahari serta arus dan tegangan yang keluar dari Solar Panel.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan rancang bangun datalogger seperti yang dilakukan oleh (Marpaung NL,2012) yang membuat datalogger suhu berbasis Mikrokontroler, (Setiono A dkk,2010) membuat data logger berbasis mikrokontroler untuk memonitoring pergeseran tanah, dimana datalogger yang dibuat memiliki sifat khas yang diperuntukkan untuk *plant* atau objek tertentu. Adapun pembuatan datalogger untuk Solar Panel juga telah dilakukan seperti yang dilakukan oleh (Fachri MR dkk,2015) yaitu Pemantauan parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara real Time. Hanya saja pada penelitian ini parameter yang dipantau hanyalah parameter keluaran dari solar panel yaitu arus dan tegangan. Yansen juga telah membuat datalogger parameter Panel Surya yang melibatkan parameter suhu, intensitas cahaya, arus dan tegangan tanpa melibatkan posisi latitude dan derajat kemiringan solar panel terhadap matahari dan juga masih terdapat ralat pengukuran sensor tegangan sebesar 0,6%, 8.16% untuk sensor arus, 4.74% untuk sensor intensitas cahaya dan 0.79% untuk sensor suhu.

¹ Korespondensi penulis: Nirwan A Noor, Telp 081343752245, nirwan_a.noor@yahoo.co.id

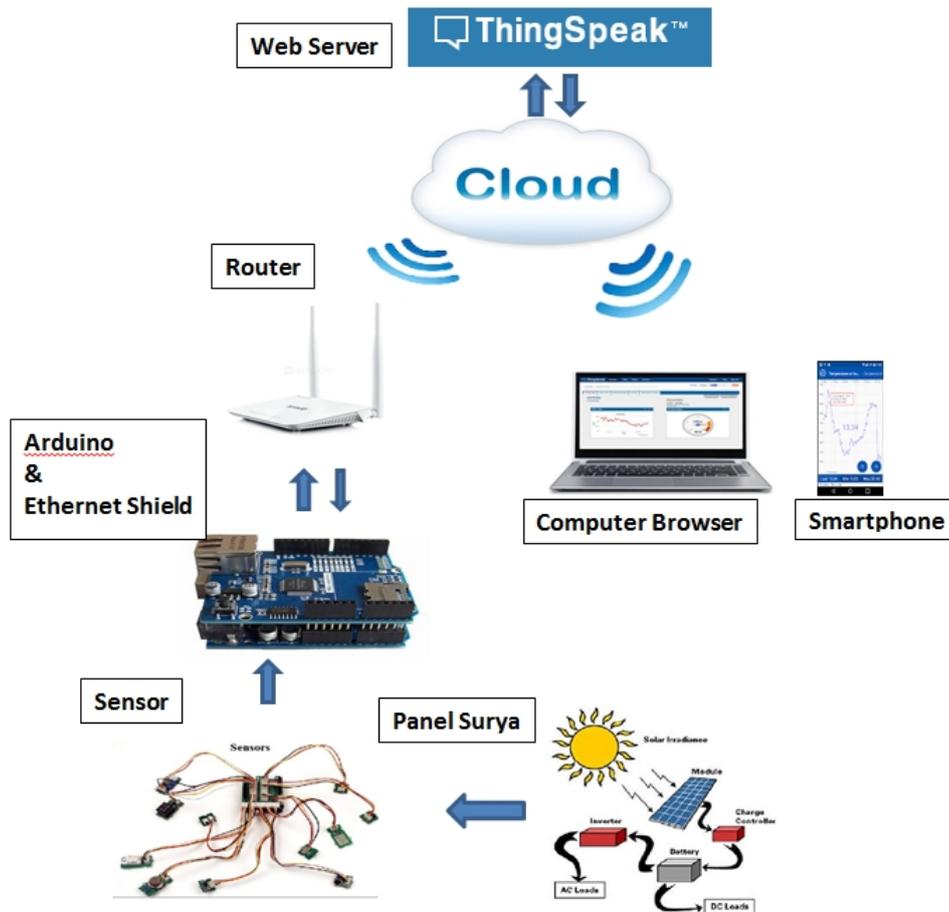
Pada tahun pertama, telah dilakukan perancangan hardware modul alat ukur parameter solar panel dengan menentukan/memilih jenis-jenis sensor yang akan digunakan meliputi sensor suhu, cahaya, arus, tegangan dan posisi latitude dan longitude, membuat aplikasi pada mikrokontroler arduino dan melakukan kalibrasi pada modul dengan cara membandingkan dengan hasil alat ukur konvensional sehingga didapatkan error/galat yang sekecil mungkin. **Pada tahun pertama ini alat ukur parameter solar panel sudah dapat digunakan secara portable dan bekerja dengan baik.** Adapun untuk tahun kedua, alat ukur akan dikembangkan agar dapat menyimpan data dan datanya dapat dimonitoring atau diakses secara online. Dimana pada tahapan ini akan dirancang aplikasi yang menggunakan Ethernet Shield dan Webserver ThingSpeak . Untuk Perancangan Software akan dirancang dan dibuat aplikasi yang akan menyimpan dan menampilkan data hasil pengukuran pada WebServer ThingSpeak. Kemudian data hasil pengukuran akan divalidasi lagi dengan pengukuran secara manual. Alat ukur dan modul datalogger yang akan dibuat juga dimungkinkan dipasang secara *fixed* (tetap) dan hasil pengukurannya dapat diakses secara dan dimonitoring secara daring (*online*).

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat alat ukur parameter portable Solar Panel dan modul datalogger pada Solar Panel. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menjadikan alat ukur parameter Solar Panel Portable yang dibuat memiliki tingkat error hasil pengukuran yang kecil dan tampilan hasil pengukuran dalam bentuk grafik yang menarik.
- Menjadikan hasil pengukuran dari alat ukur dan modul datalogger dapat diakses secara online menggunakan jaringan internet

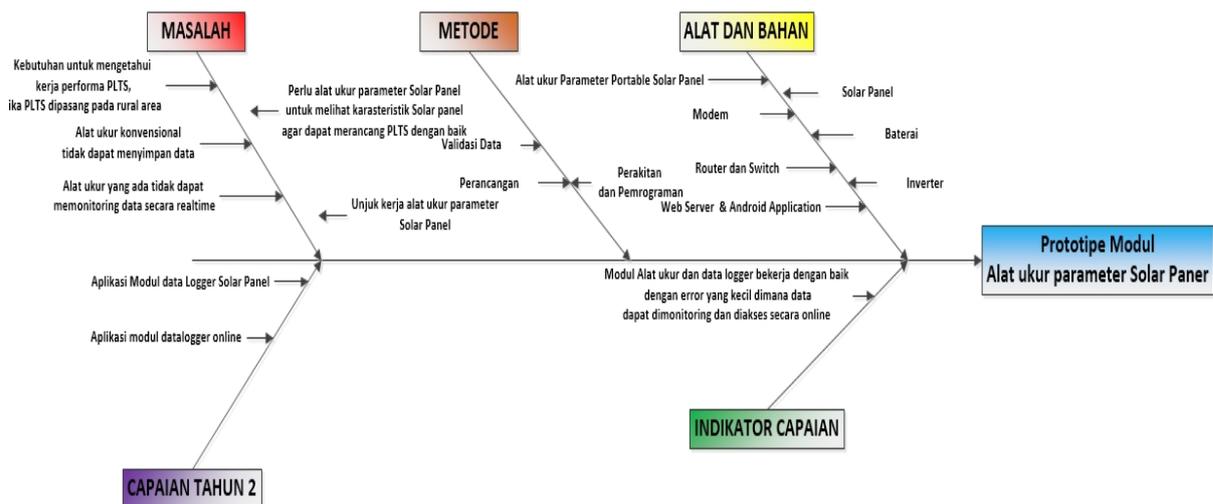
2. METODE PENELITIAN

Adapun prosedurnya adalah setelah prototipe alat ukur parameter berhasil di buat pada tahun pertama, kemudian pada tahun kedua akan dibuat aplikasi Berbasis Ethernet Shield dan Web Server ThingSpeak yang dapat dikoneksikan dengan Mikrokontroler Arduiono yang ada pada alat ukur parameter portable. Pada aplikasi tersebut yang akan membaca data dari arduino melalui Ethernet shield dan Mengirimkan data ke Webserver Thingspeak dan menyimpan data hasil pengukuran dan menampilkan dalam bentuk grafik serta dapat ditampilkan juga dalam bentuk grafik pada aplikasi berbasis Android. Kemudian melakukan pengujian software dan hardware datalogger apakah bekerja dengan baik. Tahapan berikutnya adalah dengan melakukan validasi hasil pengukuran dengan pengukuran secara manual sehingga dapat diperoleh error hasil pengukuran seminimal mungkin sebagai tolak ukur datalogger bekerja dengan baik serta melakukan analisa terhadap data hasil pengukuran untuk mengetahui kinerja Solar panel.



Gambar 1 Skema Diagram modul alat ukur parameter portable solar panel tahun pertama Gambar 2 menunjukkan *fishbone* Diagram penelitian.

FISHBONE PENELITIAN TAHUN 2



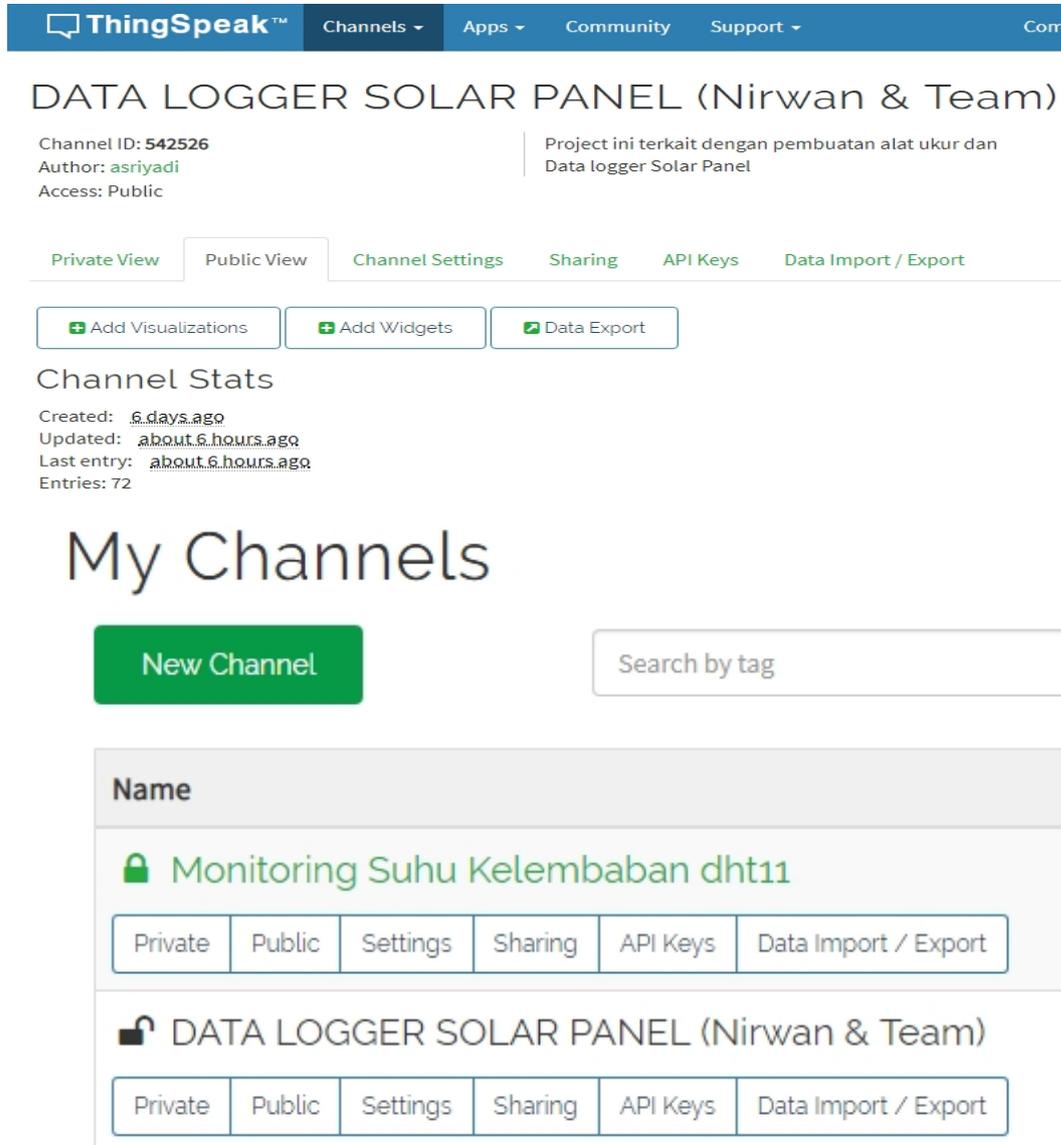
Gambar 2 *Fishbone* Diagram sistem alat ukur parameter Solar Panel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilakukan dalam penelitian ini adalah perancangan dan perakitan komponen-komponen modul alat ukur parameter Solar Panel modul Arduino Uno, Webserver Thingspeak dan juga telah dilakukan pengujian modul alat ukur parameter solar panel secara online melalui PC dan smartPhone.

Pengujian datalogger

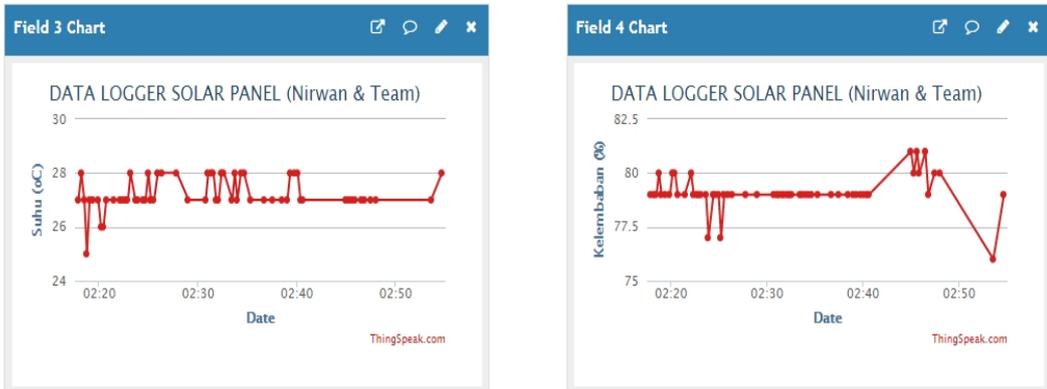
Pengujian modul data logger yang diakses menggunakan Web Browser pada Web server ThingSpeak



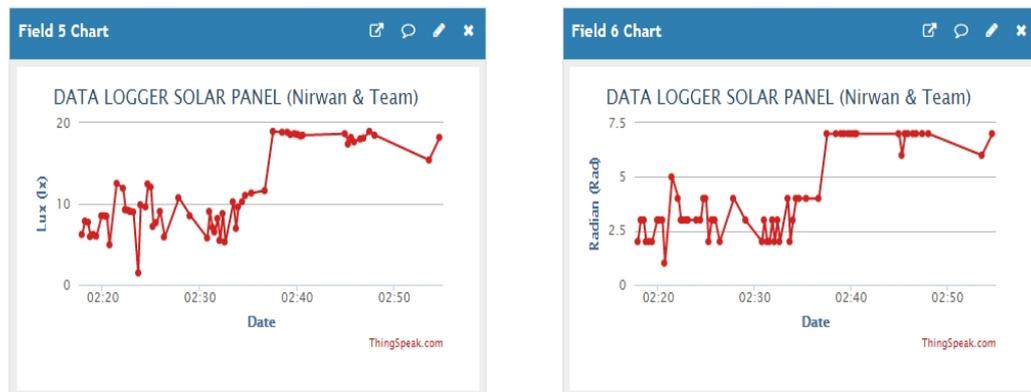
Gambar 3 Pemilihan Channel untuk data logger solar Panel



Gambar 4 Grafik Tampilan Data Tegangan dan Arus pada Web server Thingspeak



Gambar 5 Grafik Tampilan Data Suhu dan Kelembaban pada Web server Thingspeak

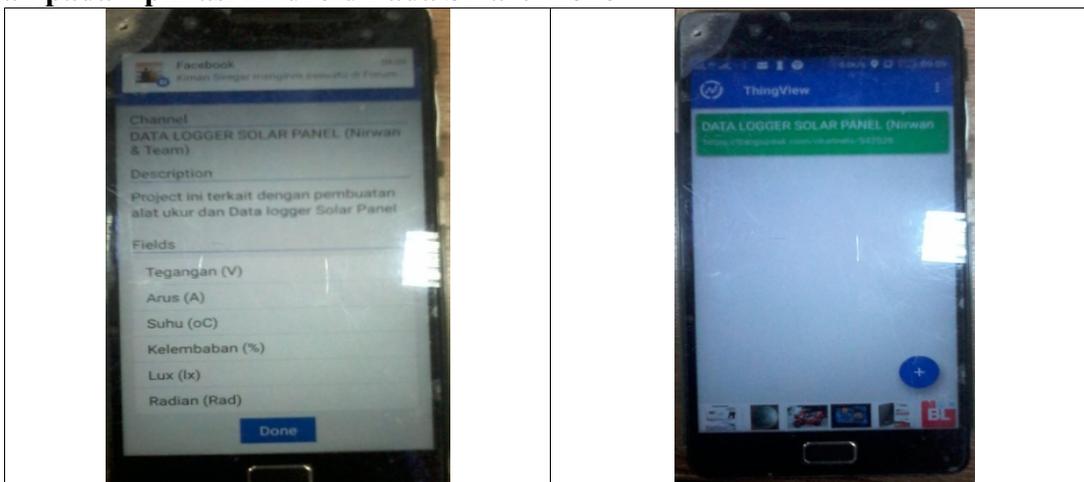


Gambar 6 Grafik Tampilan Data Lux dan Radian pada Web server Thingspeak

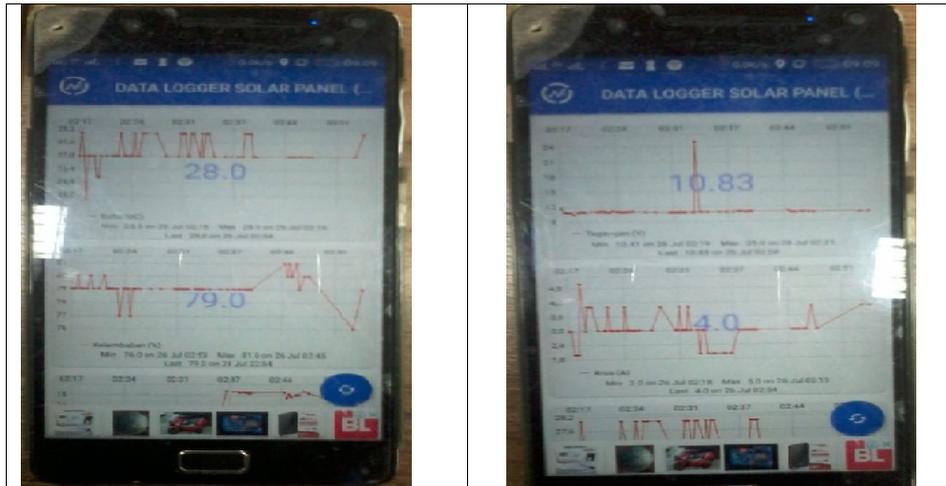
Tabel 1 Data hasil pengukuran Yang tersimpan pada Web Server ThingSpeak

Waktu	entry_id	field1	field2	field3	field4	field5	field6
2018-07-25 18:13:56 UTC	1	11.02	3	27	71	9.68	3
2018-07-25 18:14:15 UTC	2	10.97	1	27	77	9.75	3
2018-07-25 18:14:34 UTC	3	10.97	4	27	77	10.18	4
2018-07-25 18:14:53 UTC	4	10.97	2	27	76	10.82	4
2018-07-25 18:15:08 UTC	5	10.97	2	26	77	12.15	4
2018-07-25 18:15:27 UTC	6	10.97	2	26	77	6.09	2
2018-07-25 18:16:19 UTC	7	12.24	3	27	79	4.94	1
2018-07-25 18:16:35 UTC	8	12.19	3	29	76	26.23	10
2018-07-25 18:16:50 UTC	9	11.68	2	26	80	57.01	22
2018-07-25 18:17:06 UTC	10	11.73	3	27	79	12.08	4
2018-07-25 18:17:22 UTC	11	11.66	2	29	78	12.08	4
2018-07-25 18:17:37 UTC	12	11.61	2	27	79	16.26	6
2018-07-25 18:17:53 UTC	13	11.75	3	27	79	6.21	2
2018-07-25 18:18:11 UTC	14	10.92	3	28	79	7.86	3
2018-07-25 18:18:29 UTC	15	10.8	2	27	79	7.73	3
2018-07-25 18:18:45 UTC	16	10.8	2	25	80	5.96	2
2018-07-25 18:19:01 UTC	17	10.83	2	27	79	6.21	2
2018-07-25 18:19:22 UTC	18	10.41	5	27	79	6.02	2
2018-07-25 18:19:54 UTC	19	10.87	3	27	79	8.52	3
2018-07-25 18:20:10 UTC	20	10.97	4	26	80	8.52	3
2018-07-25 18:20:26 UTC	21	10.9	4	26	80	8.46	3
2018-07-25 18:20:42 UTC	22	10.87	4	27	79	4.94	1
2018-07-25 18:21:26 UTC	23	11.07	3	27	79	12.53	5
2018-07-25 18:22:06 UTC	24	10.97	3	27	80	11.92	4
2018-07-25 18:22:22 UTC	25	11	3	27	79	9.27	3
2018-07-25 18:22:38 UTC	26	11.09	4	27	79	9.2	3
2018-07-25 18:22:54 UTC	27	11.07	3	27	79	9.06	3
2018-07-25 18:23:10 UTC	28	10.95	3	28	79	9	3

Pengujian pada Aplikasi Android Pada SmartPhone



Gambar 7 Tampilan Awal Aplikasi Android untuk datalogger Solar Panel



Gambar 8 Tampilan Grafik data logger pada Aplikasi Android untuk datalogger Solar Panel

Kondisi Pengujian Modul datalogger Solar Panel

Gambar-gambar berikut memperlihatkan kondisi saat pengujian modul, pengambilan data dan gambar prototipe yang telah dibuat.



Gambar 9 Kondisi Saat Pengujian Data Logger Alat Ukur Parameter Solar Panel

4. KESIMPULAN

1. Telah Pada proses kegiatan penelitian ini, telah dilakukan pembelian komponen untuk melakukan rancang bangun datalogger alat ukur parameter Solar Panel .
2. Telah dilakukan pembuatan prototipe sistem data logger alat ukur modul solar panel berbasis Ethernet Shield dan Web server ThingSpeak.
3. Telah dilakukan pengujian sistem datalogger dengan menggunakan Ethernet Shield terhadap sensor seperti sensor suhu dan kelembapan, tegangan, arus dan LDR, sensor posisi yang hasilnya dapat dilihat secara daring pada Webserver ThingSpeak dan Aplikasi Android pada SmartPhone.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abirami A dkk. Acquisition of Heart rate using NI-myRIO. International Journal of Innovative Research in Electrical, Electronics, Instrument and Control Engineering, Vol 3, Issue 3 Maret 2015
- Asriyadi, Sensor yang digunakan untuk perancangan sistem data logger pada solar panel, Jurnal ElektriKa, No.1, hal 42-59, Mei 2016
- Bahri S dkk. Prototipe Sistem Kendali PID dan Monitoring Temperature Berbasis Labview. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2014 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta, ISSN: 2407-1846, 12 November 2014

- Beena,V. KhajaMoinuddin, *Water Quality Measurement and Control from Remote Station for pisciculture using NI myRIO*. IJIREC, Vol 2. Issue 4,PP 16-21 Juni 2015
- Bhuvaneshwarri S dkk. Operating Solenoid Valve with NI-myRIO using Labview. International Journal for Scientific Research & Development , Vol 3, Issue 01 2015
- Duwi Astuti, Heri Suryoatmojo, Mochammad Ashari, "Perancangan Simulator Panel Surya menggunakan Labview," *jurnal Teknik POMITS*, vol. 1, No.1, hal 1-6, 2012
- Fachri MR dkk, Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time. Jurnal Rekayasa Elektroika, Vol 11. No.4 hal 123-128, Agustus 2015
- Faurizal, Boni P.Lapanporo, Yudha Arman, 2014, *Rancang Bangun sistem data logger Alat ukur suhu,kelembaban, intensitas cahaya yang terintegrasi berbasis mikrokontroler ATMega328 Pada Rumah Kaca*, PRISMA FISIKA, Vol II.No.3 hal 79-84.
- Jamil M, Muhammad Said, 2018, *The Utilization of Internet of Things (IoT) for Multi Sensor Data Acquisition Using ThingSpeak*, VOLT, Vol 3.No.1.
- Juliasari Noni, dkk, 2016, *Monitoring Suhu dan Kelembaban pada mesin Pembentukan Embrio Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*, JURNAL TICOM, Vol 4.No.3 Mei 2016.
- Marpaung NL, Edy Ervianto, Data Logger Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 dengan PC sebagai Tampilan. Jurnal Ilmiah Elite Elektro, Vol 3. No.1 hal 37-42, Maret 2012
- Nirwan A Noor dkk, Rancang Bangun Alat Ukur Parameter Portable Solar Panel, Seminar Nasional Hasil Penelitian 2017 (SNP2M 2017), PNUP
- Ridho AZ. Akuisisi Solar cell Menggunakan Program Labview. Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro,Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer UNIKOM Bandung, 2010
- Hadrisurono, <http://hadrisurono.blogspot.co.id/2013/09/bermain-dengan-dht11-humidity.html> diakses 19 agustus 2017
- Setiono A dkk, Pembuatan dan Uji coba data logger berbasis Mikrokontroler Atmega32 untuk monitoring pergeseran tanah. Jurnal Fisika Himpunan Fisika Indonesia, Vol 10. No.2 , Desember 2010
- Sukarman. Akuisisi data lewat protokol TCP/IP Berbasis Labview, Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta, ISSN 1978-0176V, 25-26 Agustus 2008
- Suresh A, Shalika R, 2017, *ThingSpeak IoT-A Non-invasive Bio _signal Measurement Approach for Advanced Health Care Monitoring Using Wearable Sensors*, IJSER, Vol 8.No.7 July 2017.ISSN 2229-5518
- Utomo,AT dkk, Implementasi Mikrokontroler Sebagai Pengukur Suhu delapan Ruangan. Jurnal Teknologi, Vol 4. No.2, 153-159, Desember 2011
- Wu Qijun dkk, A Labview – Based Virtual Instrument System for Laser- Induced Fluorescence Spectroscopy. Journal of Automated Methods and Management in Chemistry, Vol 2011 Article ID 457156. Pages.7 2011
- Yansen. Data Logger Parameter Panel Surya. Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer UKSW Salatiga, Januari 2013
- Zaini. Eko Rusdi, Monitoring Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan Software Labview Berbasis Webserver. Jurnal Teknik Elektro ITP, Vol 2. No.1, Januari 2013

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tujukan kepada seluruh teman yang telah membantu terlaksananya kegiatan penelitian kami yaitu penelitian produk terapan, khususnya ditujukan kepada Direktorat Riset Penelitian dan Pengabdian Masyarakat DIKTI yang telah memberikan pendanaan dan juga Tim UPPM PNUP yang telah memfasilitasi sehingga pengabdian kepada masyarakat dapat terlaksana dengan baik.