

|                 |   |
|-----------------|---|
| Rumpun Ilmu     | : Teknik Elektro                        |
| Bidang Keahlian | : Electrical and Electronic Engineering |
| Jenis Riset     | : Dasar                                 |

LAPORAN AKHIR  
SKEMA PENELITIAN UNGGULAN PROGRAM STUDI



PERANCANGAN PURWARUPA SISTEM PENGUKURAN PARAMETER  
PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

TIM PENELITI :

Ketua : TOLE SUTIKNO, Dr., S.T., M.T.

Anggota : 1. Drs. Abdul Fadlil, M.T. Ph.D.

TEKNIK ELEKTRO  
TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
OKTOBER 2020

PENELITIAN DANA INTERNAL UAD  
TAHUN AKADEMIK 2020/2021

A. DATA PENELITIAN

1. Identitas Penelitian

- a. NIY/NIP : 60010310
- b. Nama Lengkap : Dr. TOLE SUTIKNO, S.T., M.T.
- c. Judul : PERANCANGAN PURWARUPA SISTEM PENGUKURAN  
PARAMETER PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS  
(IoT)
- d. Lokasi Penelitian : Laboratorium UAD
- e. Lama Penelitian : 6 Bulan
- f. Tanggal Mulai : 01 April 2020
- g. Tanggal Rencana Selesai : 01 Oktober 2020

2. Skema Penelitian

- a. Skema Penelitian : Internal - Penelitian Unggulan Program Studi
- b. Jenis Riset : Dasar
- c. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) : 2
- d. Tujuan Sosial Ekonomi (TSE) : 06.02-Renewable energy
- e. Bidang Keahlian : Electrical and Electronic Engineering
- f. Bidang Fokus : Energi Terbarukan dan Lingkungan
- g. Tema Penelitian : Kemandirian Teknologi Pembangkit Listrik
- h. Topik Penelitian : Manajemen Konservasi Energi
- i. Renstra Penelitian : Universitas
- j. Rumpun Ilmu : Teknik Elektro

B. SUBSTANSI PENELITIAN

Data Mitra

- a. Nama Mitra : -
- b. Alamat Mitra : -

C. ANGGOTA PENELITIAN

1. Anggota Internal

- Nama Anggota Internal : 1. Drs. Abdul Fadlil, M.T. Ph.D.

2. Anggota Mahasiswa

- Nama Anggota Mahasiswa : -

3. Anggota Eksternal

- Nama Anggota Eksternal : -

## LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN

### I. IDENTITAS PENELITIAN (diisikan sesuai dengan proposal)

#### JUDUL PENELITIAN

## **PERANCANGAN PURWARUPA SISTEM PENGUKURAN PARAMETER PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)**

#### **Tim Peneliti**

Ketua : Tole Sutikno, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota : Dr. Abdul Fadlil, M.T.

#### LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

##### Luaran Wajib

| No | Jenis dan Judul Luaran | Status Target Capaian (accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya) | Keterangan (url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya)  |
|----|------------------------|--|--|
| 1  | Journal Paper:         | Submitted  | Alamat URL jurnal:<br><a href="https://asmedigitalcollection.asme.org/solarenergyengineering">https://asmedigitalcollection.asme.org/solarenergyengineering</a><br>ISSN: 0199-6231<br>Peringkat akreditasi<br>Scopus: Q2 |
| 2  | Conference Paper:      | Draft  |  |

### II. KEMAJUAN PENELITIAN

Ringkasan penelitian berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan.

#### A. RINGKASAN

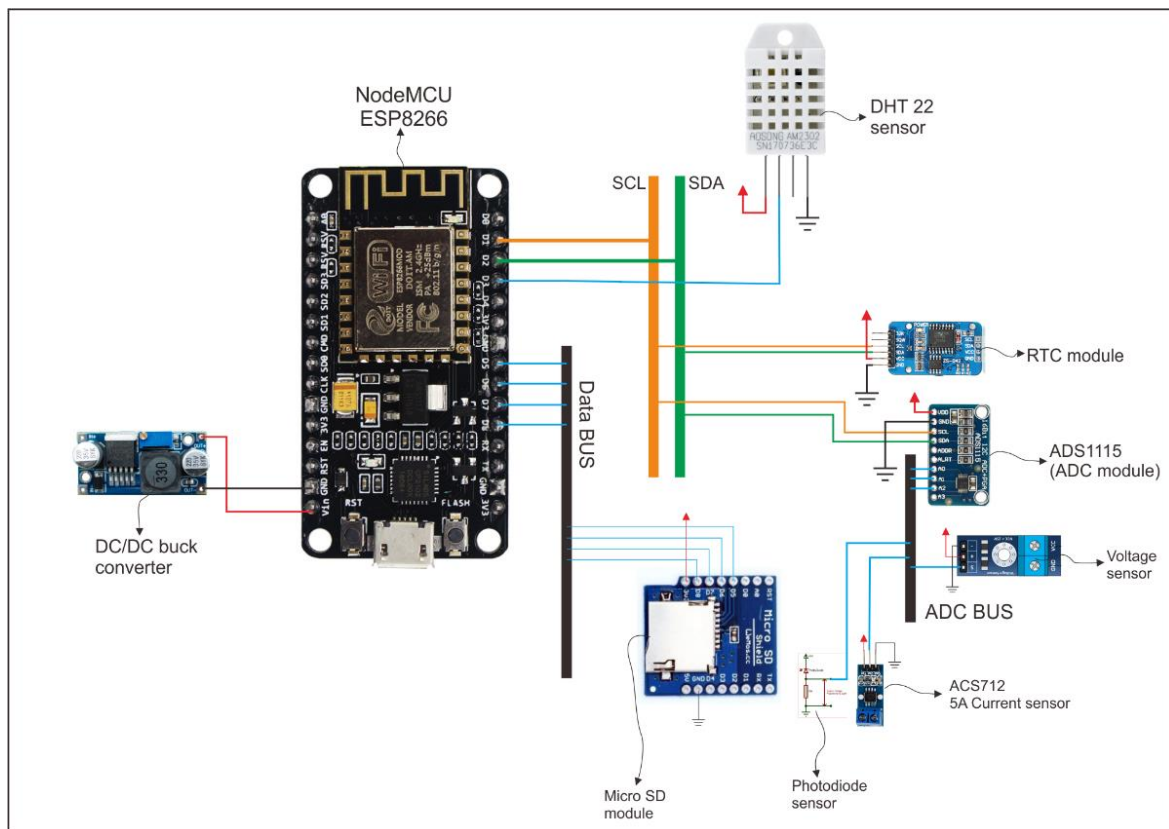
Energi matahari menjadi salah satu daya tarik terbesar diantara sumber energi terbarukan yang digunakan untuk menghasilkan listrik. Memanfaatkan energi matahari membutuhkan sistem panel surya yang mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik secara langsung. Sistem panel surya dapat dipasang di mana saja, dengan melihat besarnya potensi energi yang bisa didapatkan. Tantangan utama dalam sistem panel surya adalah untuk mempelajari kinerjanya karena bervariasi, sehubungan dengan berbagai parameter dan komponen sistem yang berfungsi. Karenanya diperlukan sistem pemantauan secara berkala untuk menilai

kinerjanya, penelitian ini memberikan pengarahannya tentang penggunaan internet of things (IoT) dalam pemantauan kinerja nyata panel surya. Fokus penelitian ini dibuat pada kebutuhan IoT dan arsitekturnya untuk sistem panel surya dengan diskusi yang relevan. Penggunaan IoT meningkatkan pemahaman atas parameter operasi waktu nyata. Data yang didapatkan dari keluaran panel surya secara langsung diidentifikasi lanjut untuk mengetahui karakteristik panel surya untuk dijadikan modul pembelajaran pada skala laboratorium. Luaran dari penelitian ini berupa paper yang akan terbit di jurnal dan proceeding internasional. Sedangkan TKT penelitian yang diusulkan adalah 2 dengan target TKT 3.

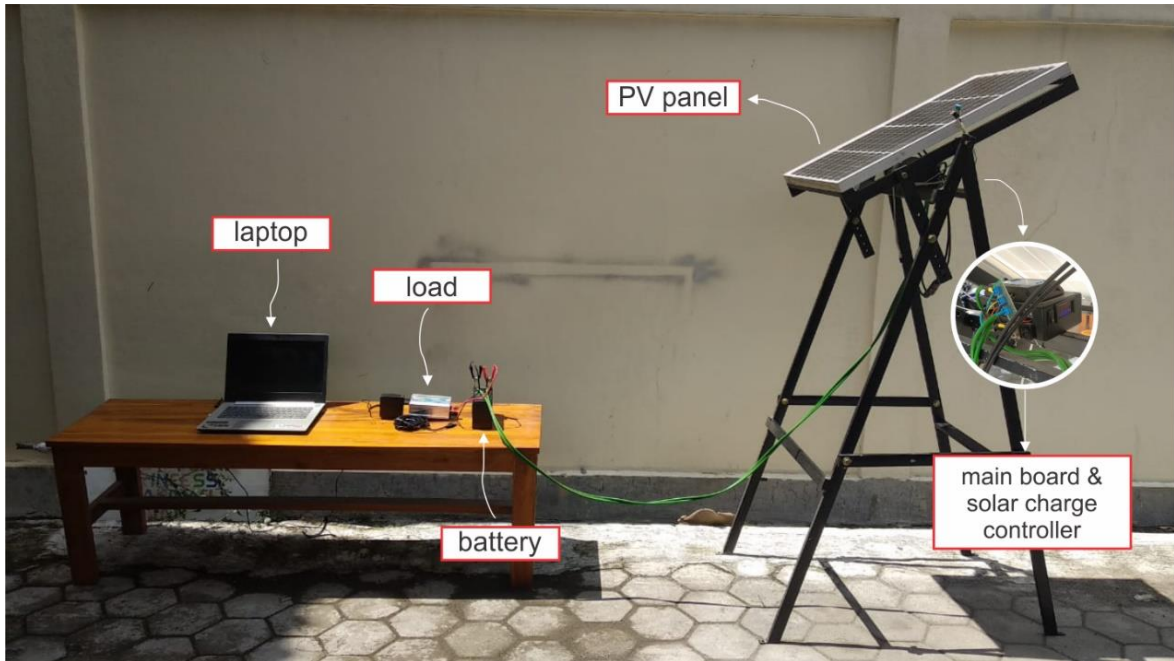
Hasil penelitian berisi kemajuan pelaksanaan penelitian, data yang diperoleh, dan analisis yang telah dilakukan

## B. HASIL PENELITIAN

Hasil dari penelitian ini adalah berupa purwarupa alat atau sistem pemantauan Parameter panel surya (PV) secara online dan waktu nyata berbasis mikrokontroler NodeMCU 8266. Rangkaian skematik alat tersebut dapat dilihat pada gambar 1. Sedangkan sistem pengujian alat secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 2.

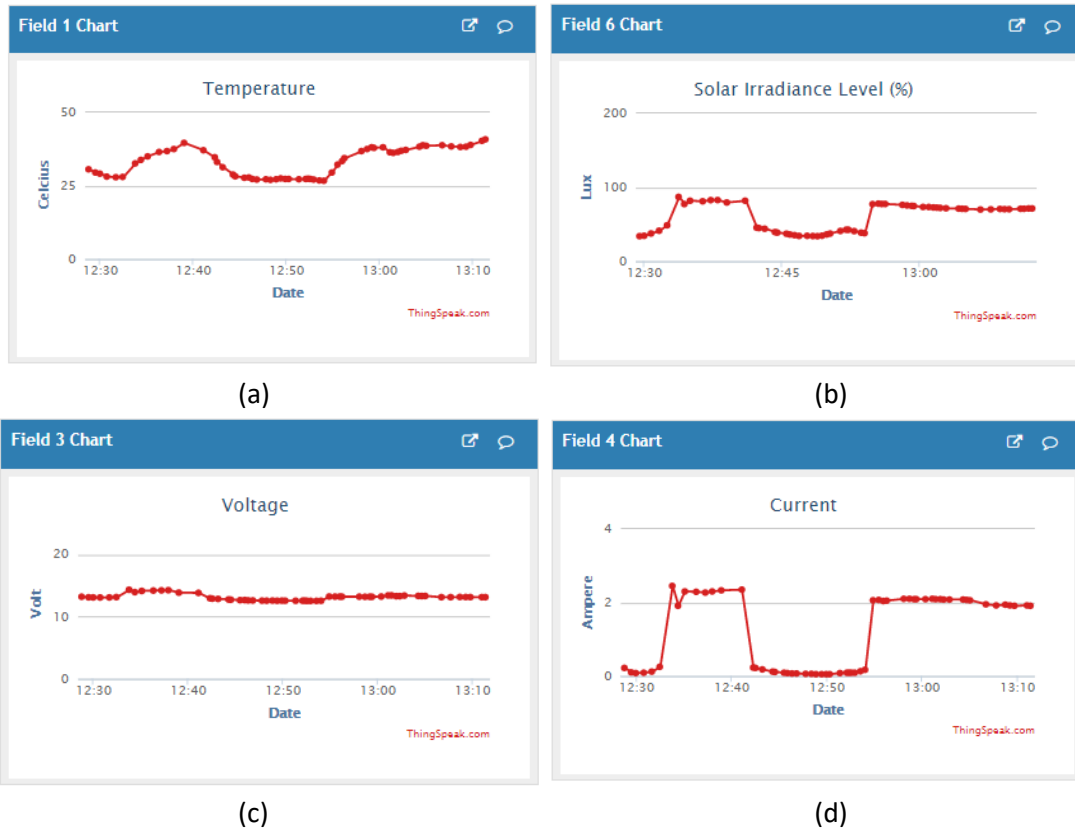


Gambar 1. Rangkaian skematik keseluruhan sistem yang dibangun

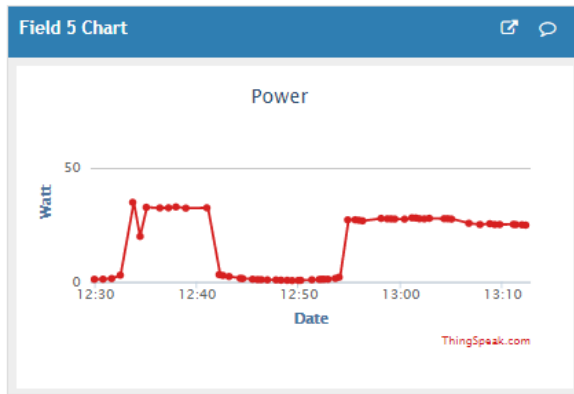


Gambar 2. Proses pengambilan data penelitian

Data yang berhasil dikumpulkan untuk menguji keandalan sistem yang dibangun dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. (bersambung)



(e)

(f)

Gambar 3. data visual dari platform ThingSpeak (a) Suhu sekitar (b) Tegangan keluaran PV (c) Arus keluaran PV (d) Daya keluaran PV (e) Tingkat radiasi matahari (f) lokasi channel

Peran Mitra (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PDUPT serta KRUPPT) berisi uraian realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra, baik *in-kind* dan *in-cash*.

### C. PERAN MITRA (jika ada)

.....

.....

.....

Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan

### D. KENDALA UMUM PELAKSANAAN PENELITIAN

Kendala umum dalam penelitian ini adalah terkait dengan fasilitas untuk melakukan pengambilan data di lingkungan kampus, kami tidak memiliki akses yang cukup baik untuk melakukan riset terkait PV secara langsung di lingkungan kampus UAD, sehingga pengambilan data dilakukan di luar lingkungan kampus UAD.

Rencana Tahapan Selanjutnya berisi tentang rencana penyelesaian penelitian dan rencana untuk mencapai luaran yang dijanjikan

### E. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA

Rencana untuk pengembangan penelitian ini kedepan adalah melakukan pengujian pada sistem skala lapangan dengan rentang waktu yang lebih Panjang, untuk menguji apakah sistem yang dibangun benar-benar andal dan tahan terhadap segala jenis gangguan atau derau.

Daftar pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada usulan penelitian yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

### F. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Datta, T. Senju, A. Yona, and T. Funabashi, "Photovoltaic output power fluctuations smoothing by selecting optimal capacity of battery for a photovoltaic-diesel hybrid system,"

- Electr. Power Components Syst.*, vol. 39, no. 7, pp. 621–644, 2011.
- [2] T. Rout, A. Chowdhury, M. K. Maharana, and S. Samal, “Analysis of energy management system for photovoltaic system with battery and supercapacitor using fuzzy logic controller,” *Int. Conf. Technol. Smart City Energy Secur. Power Smart Solut. Smart Cities, ICSESP 2018 - Proc.*, vol. 2018-Janua, no. 2, pp. 1–4, 2018.
- [3] Z. Cabrane, M. Ouassaid, and M. Maaroufi, “Analysis and evaluation of battery-supercapacitor hybrid energy storage system for photovoltaic installation,” *Int. J. Hydrogen Energy*, vol. 41, no. 45, pp. 20897–20907, 2016.
- [4] M. R. Maghami, H. Hizam, C. Gomes, M. A. Radzi, M. I. Rezaadad, and S. Hajighorbani, “Power loss due to soiling on solar panel: A review,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 59, pp. 1307–1316, 2016.
- [5] A. Čolaković and M. Hadžialić, “Internet of Things (IoT): A review of enabling technologies, challenges, and open research issues,” *Comput. Networks*, vol. 144, pp. 17–39, 2018.
- [6] A. Al-Fuqaha, M. Guizani, M. Mohammadi, M. Aledhari, and M. Ayyash, “Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications,” *IEEE Commun. Surv. Tutorials*, vol. 17, no. 4, pp. 2347–2376, 2015.
- [7] C. Sarkar, A. U. Akshay, R. V. Prasad, A. Rahim, R. Neisse, and G. Baldini, “DIAT: A scalable distributed architecture for IoT,” *IEEE Internet Things J.*, vol. 2, no. 3, pp. 230–239, 2015.
- [8] M. Kim, H. Ahn, and K. P. Kim, “Process-Aware Internet of Things: A Conceptual Extension of the Internet of Things Framework and Architecture,” *KSII Trans. Internet Inf. Syst.*, vol. 10, no. 8, pp. 4008–4022, 2016.
- [9] V. Devabhaktuni, M. Alam, S. Shekara Sreenadh Reddy Depuru, R. C. Green, D. Nims, and C. Near, “Solar energy: Trends and enabling technologies,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 19, pp. 555–564, 2013.
- [10] E. Kabir, P. Kumar, S. Kumar, A. A. Adelodun, and K.-H. Kim, “Solar energy: Potential and future prospects,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 82, pp. 894–900, 2018.
- [11] N. Kannan and D. Vakeesan, “Solar energy for future world: - A review,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 62, pp. 1092–1105, 2016.
- [12] S. Mekhilef, R. Saidur, and A. Safari, “A review on solar energy use in industries,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 15, no. 4, pp. 1777–1790, 2011.
- [13] R. Indonesia, “Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional,” *Lembaran Negara RI Tahun*, no. 43, 2017.
- [14] P. G. V. Sampaio and M. O. A. González, “Photovoltaic solar energy: Conceptual framework,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 74, pp. 590–601, 2017.
- [15] J. Wennermark, C. Smallwood, and J. Parker, “Creating a Learning Laboratory: Lessons for United’s Members and the Public About Distributed Generation,” *IEEE Ind. Appl. Mag.*, vol. 20, no. 4, pp. 21–30, 2014.

- [16] K. K. Patel and S. M. Patel, "Internet of things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges," *Int. J. Eng. Sci. Comput.*, vol. 6, no. 5, 2016.
- [17] G. Hwang, J. Lee, J. Park, and T.-W. Chang, "Developing performance measurement system for Internet of Things and smart factory environment," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 55, no. 9, pp. 2590–2602, May 2017.
- [18] P. Daponte, F. Lamonaca, F. Picariello, L. De Vito, G. Mazzilli, and I. Tudosa, "A Survey of Measurement Applications Based on IoT," in *2018 Workshop on Metrology for Industry 4.0 and IoT*, 2018, pp. 1–6.
- [19] P. T. Le, H.-L. Tsai, and T. H. Lam, "A wireless visualization monitoring, evaluation system for commercial photovoltaic modules solely in MATLAB/Simulink environment," *Sol. Energy*, vol. 140, pp. 1–11, 2016.
- [20] Y. Bikrat, D. Moussaid, A. Benali, and A. Benlghazi, "Electronic and computer system for monitoring a photovoltaic station," in *2018 International Conference on Intelligent Systems and Computer Vision (ISCV)*, 2018, pp. 1–6.
- [21] Y. Bikrat, K. Salmi, A. Benlghazi, A. Benali, and D. Moussaid, "A Photovoltaic Wireless Monitoring System," in *2018 International Symposium on Advanced Electrical and Communication Technologies (ISAECT)*, 2018, pp. 1–5.
- [22] M. Nkoloma, M. Zennaro, and A. Bagula, "SM2: Solar monitoring system in Malawi," in *Proceedings of ITU Kaleidoscope 2011: The Fully Networked Human? - Innovations for Future Networks and Services (K-2011)*, 2011, pp. 1–6.
- [23] P. Papageorgas, D. Piromalis, K. Antonakoglou, G. Vokas, D. Tseles, and K. G. Arvanitis, "Smart Solar Panels: In-situ Monitoring of Photovoltaic Panels based on Wired and Wireless Sensor Networks," *Energy Procedia*, vol. 36, pp. 535–545, 2013.
- [24] C. Ranhotigamage and S. C. Mukhopadhyay, "Field Trials and Performance Monitoring of Distributed Solar Panels Using a Low-Cost Wireless Sensors Network for Domestic Applications," *IEEE Sens. J.*, vol. 11, no. 10, pp. 2583–2590, 2011.
- [25] A. Parikh, F. Pathan, B. Rathod, and S. Shah, "Solar panel condition monitoring system based on wireless sensor network," *Int. J. Sci. Eng. Technol. Res.*, vol. 4, no. 12, pp. 4320–4324, 2015.
- [26] F. Shariff, N. A. Rahim, and W. P. Hew, "Zigbee-based data acquisition system for online monitoring of grid-connected photovoltaic system," *Expert Syst. Appl.*, vol. 42, no. 3, pp. 1730–1742, 2015.
- [27] P. Guerriero *et al.*, "A wireless sensor network for the monitoring of large PV plants," in *2014 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion*, 2014, pp. 960–965.
- [28] P. Guerriero, F. Di Napoli, G. Vallone, V. d'Alessandro, and S. Daliento, "Monitoring and Diagnostics of PV Plants by a Wireless Self-Powered Sensor for Individual Panels," *IEEE J.*



*Photovoltaics*, vol. 6, no. 1, pp. 286–294, 2016.

- [29] A. S. Spanias, “Solar energy management as an Internet of Things (IoT) application,” in *2017 8th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA)*, 2017, pp. 1–4.

Lampiran berisi bukti pendukung luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) sesuai dengan target capaian yang dijanjikan

## G. LAMPIRAN

[Papers \(/Authors/Author/Papers\)](#) / [SOL-20-1451 \(/Authors/Author/Paper/149024/History\)](#)

# SOL-20-1451 - A Simple IoT-based Photovoltaic Parameters Monitoring System using NodeMCU ESP8266 Microcontroller ver 1

[Status \(/Authors/Author/Paper/149024/History\)](#) [Details \(/Authors/Author/Paper/149024/Details\)](#) [Update](#)

[Reviews \(/Authors/Author/Paper/149024/Revisions\)](#) [Files \(/Authors/Author/Paper/149024/Files\)](#)


[Authors \(/Authors/Author/Paper/149024/Authors\)](#)

## Author Roles and Publication Order

|   |                                      |                    |
|---|--------------------------------------|--------------------|
| Sutikno, Tole<br>tole@ee.uad.ac.id<br>(mailto:tole@ee.uad.ac.id?subject=Re:<br>SOL-20-1451)<br>Universitas Ahmad Dahlan   | Corresponding Author and Lead Author | Awaiting Copyright |
| Purnama, Hendril Satrian<br>lfriyan220@gmail.com<br>(mailto:lfriyan220@gmail.com?subject=Re:<br>SOL-20-1451)<br>Embedded Systems and Power<br>Electronics Research Group        | Co-Author                            | Awaiting Copyright |
| Pamungkas, Anggit<br>anggitpamungkas17@gmail.com<br>(mailto:anggitpamungkas17@gmail.com?subject=Re:<br>SOL-20-1451)<br>Embedded Systems and Power<br>Electronics Research Group | Co-Author                            | Awaiting Copyright |

[Papers \(/Authors/Author/Papers\)](#) / [SOL-20-1451 \(/Authors/Author/Paper/149024/History\)](#)

# SOL-20-1451 - A Simple IoT-based Photovoltaic Parameters Monitoring System using NodeMCU ESP8266 Microcontroller ver 1

[Status \(/Authors/Author/Paper/149024/History\)](#) [Details \(/Authors/Author/Paper/149024/Details\)](#)  [Update](#)

[Reviews \(/Authors/Author/Paper/149024/Revisions\)](#) [Files \(/Authors/Author/Paper/149024/Files\)](#)

[Authors \(/Authors/Author/Paper/149024/Authors\)](#)

## Paper Status and Dates

Completed  All

| Event           | Completed | Version | Notes | Date ▾      |
|-----------------|-----------|---------|-------|-------------|
| Paper Submitted | ✓         | 1       |       | Nov 6, 2020 |



**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PENELITIAN**

Nomor: PUPS-015/SP3/LPPM-UAD/2020

Pada hari ini, **Sabtu** tanggal **Dua Puluh Lima** bulan **April** tahun **Dua ribu dua puluh (25-04-2020)**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. Nama : **Dr. Widodo, M.Si.**  
Jabatan : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD), selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA.**
2. Nama : **TOLE SUTIKNO, S.T., M.T., Ph.D.**  
Jabatan : Dosen/Peneliti pada Program Studi **Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri (FTI)** Universitas Ahmad Dahlan (UAD), selaku Ketua Peneliti, selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

Kedua belah pihak menyatakan setuju dan mufakat untuk mengadakan perjanjian pelaksanaan penelitian untuk selanjutnya disebut Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

**Pasal 1**

**DASAR HUKUM**

- (1) Hasil *review*/penilaian proposal yang dilakukan oleh Tim Reviewer Penelitian Internal UAD.
- (2) Surat Keputusan Kepala LPPM UAD nomor: L1/098/I.0/IV/2020 tanggal 15 April 2020 tentang Penetapan Hasil Seleksi Proposal Penelitian Dana UAD Tahun Akademik 2019/2020.

**Pasal 2**

**RUANG LINGKUP**

- (1) PIHAK PERTAMA memberikan pekerjaan kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menyatakan menerima pekerjaan dari PIHAK PERTAMA berupa kegiatan penelitian sebagai berikut.  
Skema : Penelitian Unggulan Program Studi (PUPS)  
Judul penelitian : PERANCANGAN PURWARUPA SISTEM PENGUKURAN PARAMETER PANEL SURYA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)  
Jenis Riset : Riset Dasar (RD)  
Mitra Penelitian : -  
Luaran Wajib : Artikel pada Jurnal (utk TKT 1-3)
- (2) Jangka waktu penelitian tersebut pada ayat (1) paling lama **6 (enam) bulan** sejak ditandatangani SP3 ini, dan menyerahkan hasil laporan penelitian sementara kepada PIHAK PERTAMA selambat-lambatnya pada **18 Oktober 2020**.
- (3) PIHAK KEDUA berkewajiban untuk merealisasikan luaran penelitian seperti yang dijanjikan dalam proposal penelitian.

**Pasal 3**

**PERSONALIA PELAKSANA PENELITIAN**

Personalia pelaksana penelitian ini terdiri dari:

- Ketua Peneliti : TOLE SUTIKNO, S.T., M.T., Ph.D.  
Pembimbing  
Anggota 1 : ABDUL FADLIL, Drs. , M.T. Ph.D.  
Anggota 2 : -



**Pasal 4**

**BIAYA PENELITIAN DAN CARA PEMBAYARAN**

- (1) PIHAK PERTAMA menyediakan dana pelaksanaan penelitian kepada PIHAK KEDUA sejumlah **Rp 15.000.000,00 (Lima Belas Juta rupiah)** yang dibebankan pada Anggaran Pendapatan dan Belanja (APB) LPPM UAD Tahun Akademik 2019/2020 dibayarkan melalui rekening bank atas nama Ketua Peneliti oleh Bidang Finansial UAD sebagai berikut.

Nama : TOLE SUTIKNO, S.T., M.T.  
Nama Bank : BPD DIY  
Nomor rekening : 001.221.007.462

- (2) **Tahap I sebesar 60% x Rp 15.000.000,00 = Rp 9.000.000,00** (Sembilan Juta rupiah), dibayarkan setelah SP3 ini ditandatangani oleh PARA PIHAK dan PIHAK KEDUA telah mengunggah file scan SP3 ini pada portal UAD selambat-lambatnya pada Juni 2020.
- (3) **Tahap II sebesar 40% x Rp 15.000.000,00 = Rp 6.000.000,00** (Enam Juta rupiah), dibayarkan setelah: (a) PIHAK KEDUA mengunggah revisi laporan akhir pasca kolokium dan (b) luaran wajib penelitian telah submit (minimal) untuk jenis luaran jurnal/seminar, atau tersedia draft untuk jenis luaran buku/naskah akademik, atau telah mendaftarkan kekayaan intelektual (KI) untuk jenis luaran paten dan hak cipta dan jenis KI lainnya, dan sejenisnya.

Jika PIHAK KEDUA hanya melakukan poin (a) sedangkan poin (b) TIDAK TERPENUHI, maka dana penelitian tahap II hanya dapat dicairkan sebesar 20%.

**Pasal 5**

**PELAKSANAAN PEMBIMBINGAN**

- (1) Khusus skema Penelitian Dosen Pemula (PDP), peneliti wajib melakukan pembimbingan atau konsultasi dengan dosen pembimbing penelitiannya paling sedikit 4 (empat) kali pembimbingan.
- (2) Pembimbingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) minimal dalam hal-hal sebagai berikut.
- penyusunan angket/kuesioner dan atau teknik pengumpulan data lainnya;
  - analisis data dan interpretasinya;
  - penyusunan hasil penelitian, pembahasan, penarikan kesimpulan;
  - penyusunan kuaran penelitian.
- (3) Pembimbingan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) dituliskan dalam form pembimbingan yang ditandatangani oleh peneliti dan dosen pembimbing penelitian.

**Pasal 6**

**JENIS LAPORAN PENELITIAN**

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyusun dan menyampaikan laporan penelitian baik secara *on line* melalui portal UAD maupun *hardcopy* kepada PIHAK PERTAMA yang terdiri atas:
- Laporan Kemajuan
  - Laporan Sementara
  - Laporan Akhir Penelitian
- (2) Berkas **Laporan Kemajuan** digunakan sebagai bahan monitoring dan evaluasi (monev) internal.
- (3) Berkas **Laporan Sementara** digunakan sebagai bahan kolokium laporan penelitian.
- (4) Berkas **Laporan Akhir Penelitian** merupakan revisi dari Laporan Penelitian Sementara pasca kolokium.



**Pasal 7**

**MONITORING DAN EVALUASI**

- (1) PIHAK PERTAMA berhak untuk melakukan monitoring dan evaluasi (monev) internal pelaksanaan penelitian, baik secara administrasi maupun substansi.
- (2) Pemantauan kemajuan penelitian dilakukan oleh Tim Monev yang dibentuk oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) PIHAK KEDUA diharuskan MENYIAPKAN SEMUA DOKUMEN/BUKTI kemajuan pelaksanaan penelitiannya guna kepentingan monev.
- (4) Waktu pelaksanaan monev akan ditentukan oleh PIHAK PERTAMA.

**Pasal 8**

**KOLOKIU M LAPORAN PENELITIAN**

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan **Laporan Penelitian Sementara** sebagai bahan kolokium selambat-lambatnya **18 Oktober 2020**.
- (2) Ketua Peneliti wajib hadir dan mempresentasikan hasil penelitiannya pada kolokium **Laporan Penelitian Sementara** yang pelaksanaannya akan diatur oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) Revisi laporan penelitian yang sudah dikolokiumkan harus mendapatkan pengesahan dari *reviewer* dalam bentuk **Surat Pernyataan** dan dijilid dalam satu kesatuan laporan penelitian.

**Pasal 9**

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN**

- (1) PIHAK KEDUA wajib menyerahkan **Laporan Akhir Penelitian** selambat-lambatnya **2 (dua) pekan** setelah dikolokiumkan.
- (2) Penyusunan laporan penelitian mengacu pada ketentuan dalam Pedoman Penelitian yang dikeluarkan oleh LPPM dan ketentuan lain yang berlaku.
- (3) Laporan Akhir Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (1) dan (2) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - a. bentuk/ukuran kertas A4;
  - b. warna cover sesuai ketentuan;
  - c. di bawah bagian cover ditulis:

**PENELITIAN INI DILAKSANAKAN ATAS BIAYA  
ANGGARAN PENDAPATAN DAN BELANJA UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
TAHUN AKADEMIK 2019/2020  
NOMOR KONTRAK: PUPS-015/SP3/LPPM-UAD/2020**

- (4) PIHAK KEDUA wajib mengunggah file laporan akhir penelitian secara lengkap pada alamat <http://www.simpel.uad.ac.id> melalui akun portal ketua peneliti dengan format file PDF.

**Pasal 10**

**TANGGUNGAN PENELITIAN DAN LUARAN PENELITIAN**

- (1) Peneliti dinyatakan memiliki **tanggung atau hutang penelitian** apabila sampai pada masa penerimaan proposal penelitian periode berikutnya belum menyelesaikan kewajibannya.
- (2) Peneliti yang memiliki tanggungan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.
- (3) Peneliti dinyatakan memiliki **tanggung atau hutang luaran penelitian** apabila sampai pada masa pengumpulan revisi laporan akhir penelitian pasca kolokium target luaran wajib penelitiannya belum submit (minimal) untuk jurnal/seminar, atau tersedia draft buku/naskah akademik, atau mendaftarkan kekayaan intelektual (KI), dan sejenisnya.



- (4) Peneliti yang memiliki tanggungan luaran penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (3) masih diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.
- (5) Peneliti yang belum memenuhi luaran wajib berupa *accepted* (minimal) untuk jurnal/seminar, atau terbit buku/naskah akademik, atau tersedia sertifikat kekayaan intelektual (KI), dan sejenisnya selama dua periode penelitian berturut, tidak diperkenankan mengajukan proposal penelitian pada periode tersebut.

#### **Pasal 11**

##### **SANKSI DAN PEMUTUSAN PERJANJIAN PENELITIAN**

- (1) PIHAK PERTAMA berhak memberikan peringatan dan atau teguran atas kelalaian dan atau pelanggaran yang dilakukan oleh PIHAK KEDUA yang mengakibatkan tidak dapat terpenuhinya kontrak penelitian ini.
- (2) PIHAK PERTAMA berhak melakukan pemutusan perjanjian penelitian, jika PIHAK KEDUA tidak mengindahkan peringatan yang diberikan oleh PIHAK PERTAMA.
- (3) Segala kerugian material maupun finansial yang disebabkan akibat kelalaian PIHAK KEDUA, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA.
- (4) Jenis sanksi yang diberikan dapat berupa:
  - (a) tidak diperkenankannya mengajukan proposal penelitian sebagaimana dimaksud pada Pasal 10 ayat (5) sampai kewajibannya terselesaikan; dan atau
  - (b) tidak dapat mencairkan dana tahap 2; dan atau
  - (c) mengembalikan dana yang telah diterima oleh PIHAK KEDUA.

#### **Pasal 12**

##### **KEADAAN MEMAKSA (*FORCE MAJEUR*)**

Ketentuan dalam Pasal 10 tersebut di atas tidak berlaku dalam keadaan sebagai berikut:

- a. Keadaan Memaksa (*force majeure*)
- b. PIHAK PERTAMA menyetujui atas terjadinya keterlambatan yang didasarkan pada pemberitahuan sebelumnya oleh PIHAK KEDUA kepada PIHAK PERTAMA dengan **surat pemberitahuan** mengenai kemungkinan terjadinya keterlambatan dalam penyelesaian kegiatan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dan Pasal 3; dan sebaliknya PIHAK KEDUA menyetujui terjadinya keterlambatan pembayaran sebagai akibat keterlambatan dalam penyelesaian perjanjian penelitian.

#### **Pasal 13**

- (1) Keadaan Memaksa (*force majeure*) sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) adalah peristiwa-peristiwa yang secara langsung mempengaruhi pelaksanaan perjanjian serta terjadi di luar kekuasaan dan kemampuan PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA.
- (2) Peristiwa yang tergolong dalam keadaan memaksa (*force majeure*) antara lain berupa bencana alam, pemogokan, wabah penyakit, huru-hara, pemberontakan, perang, waktu kerja diperpendek oleh pemerintah, kebakaran dan atau peraturan pemerintah mengenai keadaan bahaya serta hal-hal lainnya yang dipersamakan dengan itu, sehingga PIHAK KEDUA ataupun PIHAK PERTAMA terpaksa tidak dapat memenuhi kewajibannya.
- (3) Peristiwa sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tersebut di atas, wajib dibenarkan oleh penguasa setempat dan diberitahukan dengan Surat oleh PIHAK KEDUA atau PIHAK PERTAMA kepada PIHAK PERTAMA atau PIHAK KEDUA selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sejak terjadinya peristiwa yang dikategorikan sebagai Keadaan Memaksa (*force majeure*).
- (4) PIHAK PERTAMA memberikan kesempatan kepada PIHAK KEDUA untuk menyelesaikan perjanjian kontrak ini sampai pada batas waktu yang disepakati oleh kedua belah pihak jika keadaan *force majeure* dinyatakan telah selesai.



**Pasal 14**

**PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila dalam pelaksanaan perjanjian dan segala akibatnya timbul perbedaan pendapat atau perselisihan, PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA setuju untuk menyelesaikannya secara musyawarah untuk mencapai mufakat.
- (2) Apabila penyelesaian sebagaimana termaksud dalam ayat (1) di atas tidak tercapai, maka PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat menyerahkan perselisihan tersebut melalui mediasi dengan Rektor sebagai atasan langsung dari PIHAK PERTAMA yang putusannya bersifat final dan mengikat.

**Pasal 15**

**PENGUNDURAN DIRI**

- (1) Apabila PIHAK KEDUA mengundurkan diri atau membatalkan SP3 ini, maka PIHAK KEDUA wajib mengajukan Surat Pengunduran Diri yang ditujukan kepada PIHAK PERTAMA.
- (2) Surat Pengunduran Diri sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib disahkan oleh Dekan fakultas ketua peneliti yang bersangkutan; dan bagi peneliti skim PDP ditambah persetujuan Dosen Pembimbing.
- (3) PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana yang telah diterima kepada PIHAK PERTAMA

**Pasal 16**

**LAIN-LAIN**

- (1) Hal-hal yang dianggap belum cukup dan perubahan-perubahan perjanjian akan diatur kemudian atas dasar permufakatan kedua belah pihak yang akan dituangkan dalam bentuk Surat atau Perjanjian Tambahan (*addendum*), yang merupakan kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari perjanjian awal.
- (2) Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) ini berlaku sejak ditandatangani dan disetujui oleh kedua belah pihak.

PIHAK PERTAMA,

PIHAK KE DUA,



**Dr. Widodo, M.Si.**  
NIP: 19600221198709101

**TOLE SUTIKNO, S.T., M.T., Ph.D.**  
NIY. 6001031