

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 451/Teknik Elektro
Bidang Fokus : Teknologi konservasi energi

LAPORAN
WORDL CLASS RESEARCH



PENGEMBANGAN METODE *MAXIMUM POWER POINT TRACKING* (MPPT) DAN PENGENDALI *DC-DC BOOST CONVERTER* BERBASIS *FIELD PROGRAMMABLE GATE ARRAY* (FPGA) PADA SISTEM *PHOTOVOLTAIC*

Oleh:

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

NIDN 0512067501

Anggota:

1. Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN 0508087601

2. Mochammad Facta, S.T., M.T., Ph.D.

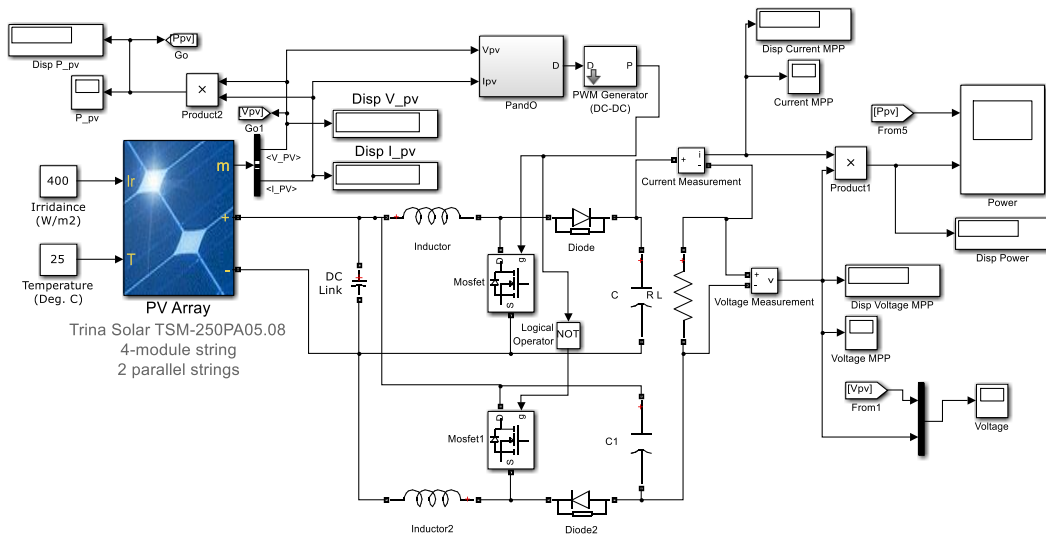
NIDN 0016067104

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
DESEMBER 2020

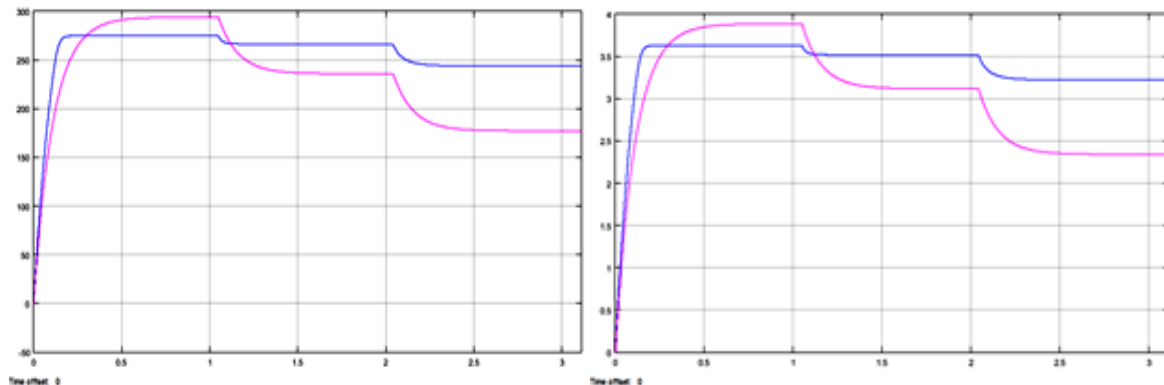
LAPORAN AKHIR PENELITIAN

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Penelitian pada tahun pertama dilaksanakan dengan membangun simulasi untuk mengevaluasi kinerja sistem yang diusulkan. Tujuan utama simulasi adalah dapat melakukan pelacakan MPP. Pelacakan MPP merupakan suatu sistem yang memvariasikan titik operasi elektrik PV agar dapat mencapai daya maksimum (1). Simulasi dibangun dengan perangkat utama panel surya, konverter boost DC-DC gain tinggi untuk aliran energi input secara kontinyu (2), dan algoritma P&O sebagai pelacak MPP. Keuntungan algoritma P&O adalah karena kesederhanaan implementasinya dan hasil akurasi yang baik (3). PV terhubung 2 secara paralel dan 4 seri. Konverter yang diusulkan dilaporkan memiliki gain tegangan dan efisiensi tinggi (4). Simulasi yang dibangun ditunjukkan pada gambar berikut.

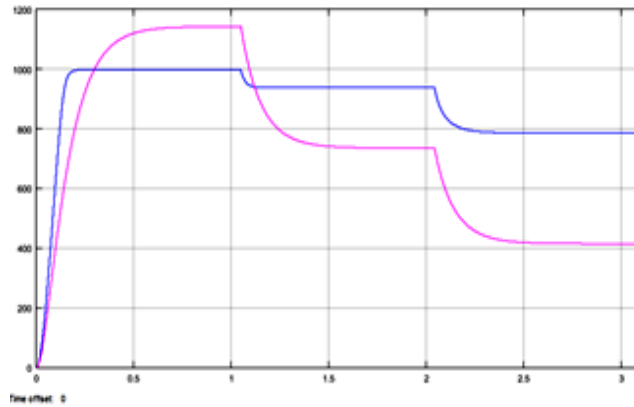


Input pada konverter boost DC-DC gain tinggi terhubung paralel, sedangkan output terhubung seri. PWM Generator yang diberikan pada conventional maupun konverter rasio tinggi sebesar 100 KHz. Iradiasi konstan yang diberikan pada PV adalah 1000W/m², selanjutnya diberikan perubahan iradiasi ke 800W/m² kemudian menjadi 600W/m² sebagai representasi perubahan keadaan atmosphere yang selalu berubah-ubah. Hasil simulasi menunjukkan konverter boost DC-DC gain tinggi menghasilkan rasio tegangan yang besar yaitu 2.957, sedangkan konverter konvensional sebesar 1.982 pada frekuensi kerja 100 KHz. Grafik tegangan, arus dan daya output masing-masing konverter ditunjukkan pada gambar berikut.



a

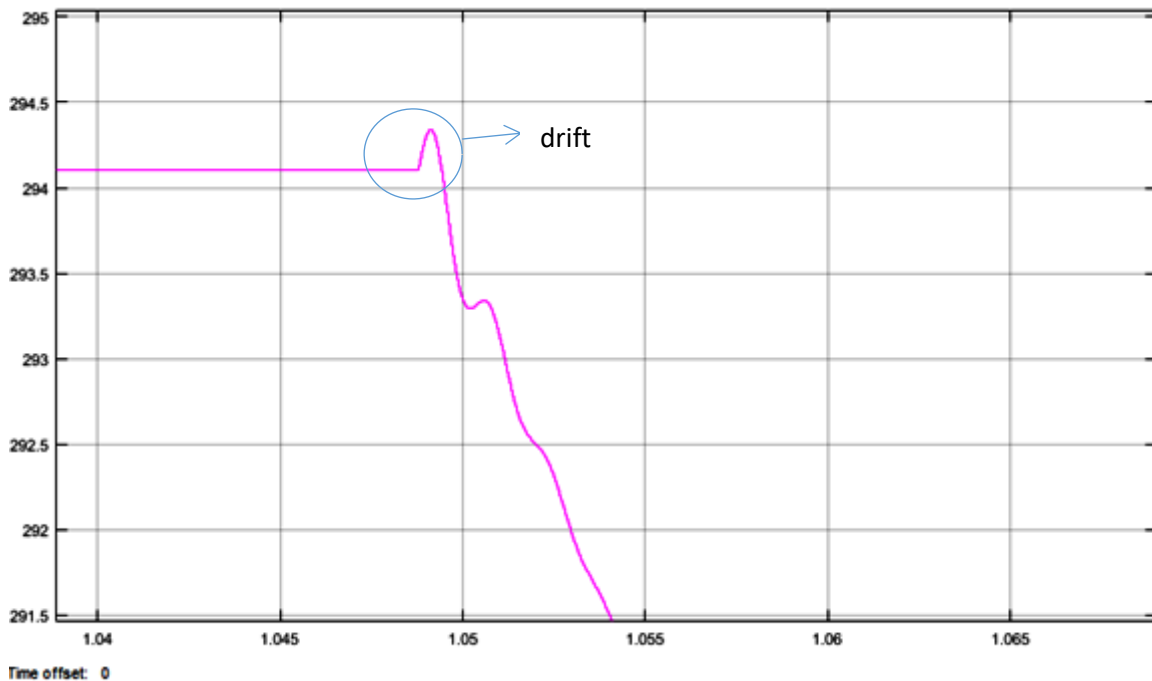
b



c

Scope (a) tegangan, (b) arus dan (c) daya output pada konvensional dan konverter boost DC-DC gain tinggi.

Gambar diatas menunjukkan grafik PV yang mengalami perubahan kondisi secara cepat. Hal ini menyebabkan terjadinya drift terutama pada topologi konverter boost DC-DC gain tinggi. Metode P&O dilaporkan kerap terjadi drift pada perubahan cuaca. Masalah drift pada P&O terjadi karena logika peningkatan daya ($\Delta P > 0$) disebabkan oleh peturbation. Gambar dibawah menunjukkan drift yang muncul pada kedua topologi konverter yang menerapkan metode P&O sebagai pelacak MPP.



Osilasi yang terjadi pada kedua topologi memiliki nilai yang berbeda. konverter boost DC-DC gain tinggi memiliki osilasi yang sangat kecil dibandingkan dengan konverter konvensional. Namun kecepatan tracking pada konverter konvensional lebih unggul. Hasil nilai yang didapatkan dari beberapa parameter ditunjukkan pada tabel berikut.

Rasio Tegangan	Rasio Arus	Rasio Power	Osilasi Tegangan	Osilasi Arus	Osilasi Power	Kecepatan Tracking
Rasio tinggi						
2.957 V	0.229 A	0.677 Watt	0.00001 V	0.00001 mA	0.00001 Watt	0.45 s
Konvensional						
1.982 V	0.333 A	0.656 Watt	0.0054 V	0.0001 mA	0.04 Watt	0.1 s

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta mengunggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui Simlitabmas.

Luaran yang telah tercapai adalah luaran tambahan berupa konferensi internasional. Status artikel adalah telah diterima (accepted) dan telah dipresentasikan. Nama konferensi yang dihadiri adalah Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI) 2019. Lembaga penyelenggara adalah Institute of Advanced Engineering and Science (IAES). Tempat penyelenggara Bandung, tanggal 18-20 September 2019. Lembaga pengindeks adalah Scopus. URL website konferensi <http://eeksi.org/2019/>. Judul artikel Maximum Power Point Tracking in PV Arrays with High Gain DC-DC Boost Converter

Bukti konferensi yang telah dilakukan

Dear Mr. Arsyad Subrata:

Congratulations - your paper #1570573076 ("Maximum Power Point Tracking in PV Arrays with High Ratio DC-DC Boost Converter") for the 2019 6th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI) has been ACCEPTED.

Please make the necessary changes based on reviewers' comments and suggestions. The reviews are below or can be found at <https://edas.info/showPaper.php?m=1570573076>. For your information, according to IEEE regulations, similarity score of camera-ready paper should be less than 25%. The Technical Paper Committee will check whether the revision has been performed or not. If you fail to do so, we have a right to exclude your paper from the proceedings.

We would like your attention to double check your paper:

(1) For the copyright: Please ensure you process the copyright transfer before upload your full paper. Please tick on the statement and put your name in the special copyright stamp.

(2) For the paper final version: Please Strictly use and follow to IEEE template Manuscripts (Word Format): http://www.ieee.org/publications_standards/publications/conferences/2014_04_msw_a4_format.doc.

About Figures & Tables in your manuscript: (URGENT)!!!

- Because tables and figures supplement the text, all tables and figures should be REFERENCED in the text. Authors MUST EXPLAIN what the reader should look for when using the table or figure. Focus only on the important point the reader should draw from them, and leave the details for the reader to examine on her own.

- Tables are to be presented with single horizontal line under: the table caption, the column headings and at the end of the table. All tables are produced by creating tables in MS Word. Captured tables are NOT allowed.

- All figures MUST be in high quality images

About copyright label in the paper:

- Please DELETE the copyright footer from your paper.

(3) Please ensure the maximum page of your final paper is 6-page, but still allowed up to 8 pages (required to pay an extra fee).

(4) All the papers have to go through the file conversion offered by IEEE PDF eXpress. You can refer to the link here: <http://www.pdf-express.org/>. You will need the Conference ID to log in, which is: 48112x. After successful file conversion provided by IEEE PDF eXpress, you can upload PDF file paper final version in EDAS at 'Final manuscript' (in the form of PDF file)

(5) Please take notice that the Final Paper should be submitted by August 16, 2019.







**6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON
ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS**
Bandung, Indonesia, September 18 - 20, 2019

CERTIFICATE

is awarded to
 Arsyad Cahya Subrata (Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia)
 Tole Sutikno (Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia)
 Sanjeevikumar Padmanaban (Aalborg University, Denmark)
 Hendril Satrian Purnama (Universitas Ahmad Dahlan & Institute of Advance Engineering and Science)

In recognition and appreciation of your contribution as
Best Paper Award
 "Maximum Power Point Tracking in PV Arrays with High Gain DC-DC Boost Converter"



Assoc. Prof. Mochammad Facta, Ph.D
IAES Indonesia, Chair



Dr. Mohammad Syafrullah
General Chair



Organized by:
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Co-organizers:



Technical Co-sponsorship:



E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan, Penelitian Pengembangan, PTUPT, PPUPT serta KRUPT). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas.

.....
.....
.....
.....
.....

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Pembangunan algoritma dan konverter rasio tinggi dibutuhkan penyesuaian, sehingga menghabiskan waktu yang cukup banyak. Hal tersebut berimbas pada belum tercapainya luaran berupa artikel yang dikirim ke jurnal internasional.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian di tahun berikutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Di tahun penelitian selanjutnya akan dilakukan implementasi menggunakan hardware. Pada tahun ini tahapan integrasi seluruh sistem yang telah dimasukkan algoritma dan kontrol MPP. Tahapan ini sistem yang telah diimplementasikan selanjutnya dilakukan pengumpulan dan penyimpanan data untuk selanjutnya dapat dilakukan analisis dan evaluasi. *Roadmap* penelitian secara keseluruhan ditunjukkan pada diagram berikut.



H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Dwivedi LK, Yadav P, Saket RK. MATLAB based modelling and maximum power point tracking (MPPT) method for photovoltaic system under partial shading conditions. 2016;
2. El Khateb AH, Rahim NA, Selvaraj J, Williams BW. DC-to-DC converter with low input current ripple for maximum photovoltaic power extraction. IEEE Trans Ind Electron. 2014;62(4):2246–56.
3. Jusoh A, Alik R, Guan TK, Sutikno T. MPPT for PV system based on variable step size p&o algorithm. Telkomnika. 2017;15(1):79.
4. Dahono PA. New step-up DC-DC converters for PV power generation systems. In: 2017 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA). 2017. p. 187–92.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli 1B Semaki Yogyakarta 55166, Telp./Fax. 0274-542886, e-mail: lppm@uad.ac.id.

SURAT KONTRAK PELAKSANAAN PENELITIAN KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI/BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL (KEMENRISTEK/BRIN) TAHUN JAMAK LANJUTAN TAHUN ANGGARAN 2020

NOMOR: WCR-001/SKPP.ATJ/LPPM UAD/VI/2020

Pada hari ini **Senin** tanggal **Delapan** bulan **Juni** tahun **dua ribu dua puluh (08-06-2020)**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. **Dr. WIDODO, M.Si.** : Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (LPPM UAD) dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Ahmad Dahlan, yang berkedudukan di Jalan Gondosuli no. 1B Yogyakarta, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **TOLE SUTIKNO, S.T., M.T., Ph.D.** : Dosen/Peneliti Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian sumberdana DRPM Kemenristek/BRIN Tahun Anggaran 2020 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam Surat Kontrak Pelaksanaan Penelitian (SKPP) Sumberdana DRPM Kemenristek/BRIN Tahun Anggaran 2020 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

Pasal 1

Dasar Hukum

Kontrak penelitian ini berdasarkan pada:

- a. Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor: 8/E1/KPT/2020 tentang Penetapan Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2020;
- b. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2019 antara Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat dengan LLDIKTI Wilayah V Nomor: B/1436.9/L5/RA.00/2019;
- c. Amandemen Kedua Kontrak Penelitian Tahun Jamak Lanjutan Tahun Anggaran 2020 antara LLDIKTI Wilayah V DIY dengan Universitas Ahmad Dahlan Nomor: 1627.9/LL5/PG/2020 tanggal 2 Juni 2020.

Pasal 2

Ruang Lingkup

- (1) **PIHAK PERTAMA** memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut dari **PIHAK PERTAMA** berupa pekerjaan penelitian pada skema World Class Research.
- (2) Judul penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) di atas adalah: "Pengembangan Metode Maximum Power Point Tracking (MPPT) dan Pengendali DC-DC Boost Converter Berbasis Field Programmable Gate Array (FPGA) pada Sistem Photovoltaic."



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli 1B Semaki Yogyakarta 55166, Telp./Fax. 0274-542886, e-mail: lppm@uad.ac.id.

Pasal 3

Personalia Pelaksana Penelitian

Personalia pelaksana penelitian ini terdiri dari:

- Ketua Peneliti : **Tole Sutikno, S.T., M.T., Ph.D.**
Anggota Peneliti 1 : **Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D.**
Anggota Peneliti 2 : **Mochammad Facta, S.T., M.T., Ph.D.**

Pasal 4

Jangka Waktu Penelitian

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud Pasal 1 sampai selesai terhitung sejak tanggal **04 Juni 2020** dan berakhir pada tanggal **10 Desember 2020**.

Pasal 5

Pendanaan Penelitian

- (1) Pendanaan penelitian ini terdiri atas biaya pokok dan biaya luaran tambahan.
- (2) Biaya pokok penelitian ini sebesar Rp 58,150,000 (Limapuluh Delapan Juta Seratus Limapuluh Ribu rupiah).
- (3) Biaya luaran tambahan sebesar Rp 0 (Nol rupiah) dengan jenis luaran: tidak ada.
- (4) Dana penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan (3) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) (Kemenristek) Nomor: DIPA-042.06.1.401516/2020, tanggal 12 November 2019.

Pasal 6

Cara Pembayaran

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan biaya pokok penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut.
 - a. Biaya pokok penelitian dibayarkan sekaligus 100% yaitu sebesar **Rp 58,150,000** (Limapuluh Delapan Juta Seratus Limapuluh Ribu rupiah), dibayarkan setelah Surat Kontrak ini ditandatangani oleh PARA PIHAK dan **PIHAK KEDUA** telah mengunggah revisi proposal dan Rencana Anggaran Belanja (jika ada) ke laman SIMLITABMAS.
 - b. Biaya luaran tambahan sebagaimana dimaksud pada Pasal 5 ayat (3) dibayarkan jika luaran tambahan penelitian dinyatakan valid oleh Tim Penilai Kemenristek/BRIN.
- (2) Dana penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening atas nama **PIHAK KEDUA**.

Nama Pemegang Rekening : TOLE SUTIKNO
Nama Bank : BPD DIY
Nomor Rekening : 001.211.007462
- (3) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran tambahan sebagaimana disebut pada Pasal 5 ayat (3) atau luaran tambahan dinyatakan tidak valid oleh Tim Penilai DRPM, maka dana luaran tambahan penelitian dikembalikan ke Kas Negara.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli 1B Semaki Yogyakarta 55166, Telp./Fax. 0274-542886, e-mail: lppm@uad.ac.id.

Pasal 7

Kewajiban dan Hak

(1) Kewajiban dan Hak **PIHAK PERTAMA**:

- a. **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk menyalurkan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) dan ayat (3) dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6.
- b. **PIHAK PERTAMA** berhak mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** dokumen *softcopy* yang terdiri dari: (i) revisi proposal, (ii) Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian, (iii) Laporan Kemajuan, (iv) Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB), (v) Laporan Akhir, dan (vi) luaran wajib dan tambahan yang dijanjikan.
- c. **PIHAK PERTAMA** berhak melakukan monitoring dan evaluasi (monev) internal atas pelaksanaan kegiatan penelitian **PIHAK KEDUA**.

(2) Kewajiban dan Hak **PIHAK KEDUA**:

- a. **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk membuat/menyusun: (i) revisi proposal, (ii) Catatan Harian Pelaksanaan Penelitian, (iii) Laporan Kemajuan, (iv) Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB), (v) Laporan Akhir, dan (vi) luaran wajib dan tambahan yang dijanjikan.
- b. **PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah dokumen sebagaimana dimaksud pada ayat (2.a) ke SIMLITABMAS dan menyerahkan salinannya ke **PIHAK PERTAMA**;
- c. **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) dan ayat (3);

Pasal 8

Monitoring dan Evaluasi

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan melakukan Monitoring dan Evaluasi (monev) internal terhadap kemajuan pelaksanaan penelitian **SEBELUM** penyampaian laporan kemajuan penelitian (laporan akhir tahun) dan laporan akhir (laporan tahun terakhir) ke laman SIMLITABMAS.
- (2) Waktu pelaksanaan monev internal direncanakan pada bulan Oktober 2020.

Pasal 9

Pelaporan Penelitian

(1) Jenis-jenis laporan penelitian tahun jamak sebagai berikut:

- a. **Laporan Kemajuan Penelitian** (Laporan Akhir Tahun) yaitu laporan penelitian pada masa akhir kontrak yang masih berlanjut pada tahun anggaran berikutnya.
- b. **Laporan Akhir Penelitian** (Laporan Tahun Terakhir) yaitu laporan penelitian pada masa akhir kontrak yang selesai pada tahun anggaran berjalan.

(2) **PIHAK KEDUA** wajib mengunggah dokumen **Laporan Kemajuan Penelitian atau Laporan Akhir Penelitian** ke laman SIMLITABMAS selambat-lambatnya **tanggal 10 Desember 2020**, meliputi:

- a. Laporan Akhir Penelitian,
- b. Luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada),
- c. dokumen lain yang diperlukan sesuai dengan permintaan DRPM Kemenristek/BRIN dan atau LLDIKTI Wilayah V DIY.

Salinan dokumen sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf a, b, dan c juga diunggah oleh **PIHAK KEDUA** ke Google Drive dengan link <http://gg.gg/LaporanPenelitian2020> selambat-lambatnya tanggal **11 Desember 2020**.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli 1B Semaki Yogyakarta 55166, Telp./Fax. 0274-542886, e-mail: lppm@uad.ac.id.

- (3) **PIHAK KEDUA** wajib menyerahkan berkas **Laporan Akhir** sebagaimana dimaksud ayat (3) kepada **PIHAK PERTAMA** dengan ketentuan tambahan sebagai berikut.
 - a. memberi cover pada dokumen Laporan Akhir Penelitian,
 - b. memberi halaman pengesahan,
 - c. di bawah bagian cover ditulis:

**PENELITIAN INI DIBIAYAI OLEH:
DIREKTORAT RISET DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DIREKTORAT JENDERAL PENGUATAN RISET DAN PENGEMBANGAN
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI/BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL
SESUAI DENGAN KONTRAK PENELITIAN
NOMOR: WCR-001/SKPP.ATJ/LPPM UAD/VI/2020**

Pasal 10

Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apa bila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristek/BRIN.

Pasal 11

Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku Ketua Pelaksana tidak dapat melaksanakan penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat (1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) diserahkan kepada **PIHAK PERTAMA** dan salinanya disimpan oleh **PIHAK KEDUA**.

Pasal 12

Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim Laporan Kemajuan dan/atau Laporan Akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) nomor d, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada DRPM Kemenristek/BRIN yang apabila tidak dapat diselesaikan oleh **PIHAK KEDUA** akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh DRPM Kemenristek/BRIN.

Pasal 13

Pajak dan Pelaporan Penggunaan Dana

- (1) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab atas penggunaan dana penelitian yang telah diterima sesuai dengan ketentuan yang berlaku;



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli 1B Semaki Yogyakarta 55166, Telp./Fax. 0274-542886, e-mail: lppm@uad.ac.id.

- (2) Hal-hal yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sebagai berikut:
 - (a) pembelian barang dan jasa dikenai PPN sebesar 10% dan PPh 22 sebesar 1,5%;
 - (b) pajak-pajak lain sesuai ketentuan yang berlaku.
- (2) **PIHAK KEDUA** wajib menyusun dan laporan penggunaan dana yang dilampiri dengan bukti pengeluaran yang sah termasuk bukti setor pajak dan menyimpan untuk keperluan pemeriksaan jika diminta untuk keperluan tersebut.

Pasal 14 **Pembatalan Perjanjian**

- (1) Apabila di kemudian hari ditemukan adanya duplikasi dengan penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, i'tikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA** terhadap judul penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2, maka perjanjian penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 15 **Peralatan dan/alat Hasil Penelitian**

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Ahmad Dahlan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 16 **Kekayaan Intelektual dan Publikasi Ilmiah**

- (1) Hak atas Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan penelitian diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
- (2) Setiap publikasi, makalah dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan nama pemberi dana penelitian yaitu DRPM Kemenristek/BRIN dalam publikasi ilmiah yang dihasilkan dari kegiatan ini.

Pasal 17 **Penyelesaian Sengketa**

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum.

Pasal 18 **Ketentuan Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada pendanaan penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jalan Gondosuli 1B Semaki Yogyakarta 55166, Telp./Fax. 0274-542886, e-mail: lppm@uad.ac.id.

- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Pasal 19

Penutup

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA,

PIHAK KEDUA,



Dr. WIDODO, M.Si.

NIP: 196002211987091001

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

NIY: 6001031