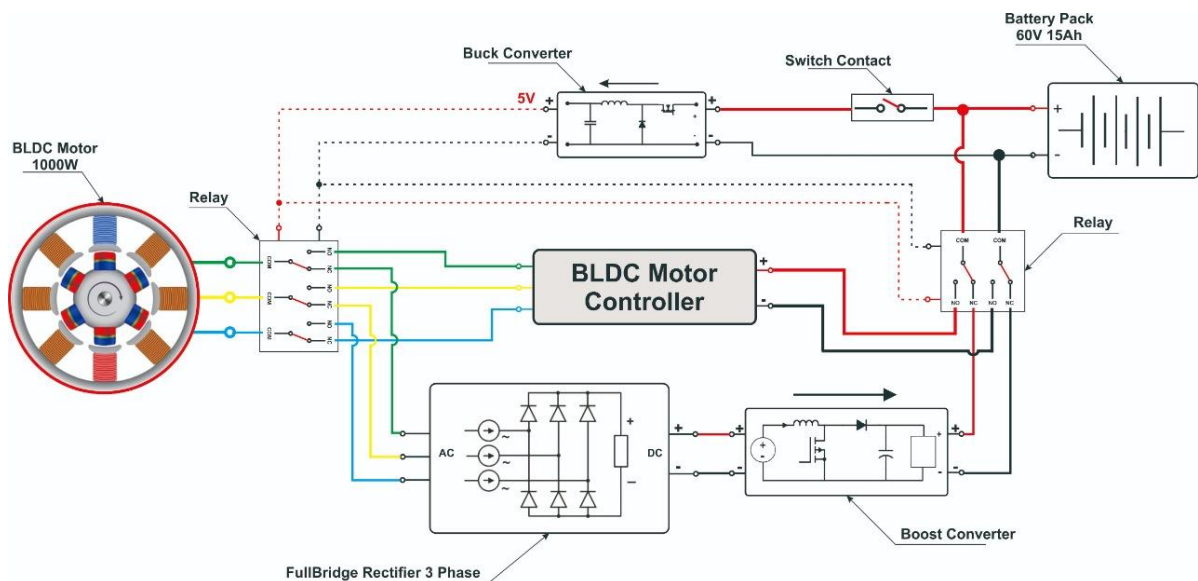


LAPORAN AKHIR PENELITIAN

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.

Pada penelitian ini telah dilakukan menerapkan perancangan sistem generative pedal seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 1. Blok diagram sistem regeneratif pedal. Secara umum komponen utamanya adalah baterai, switch, relay, Buck converter, BLDC motor, BLDC controller, fullbridge rectifier dan Boost converter. Sistem regeneratif pedal di ini telah diterapkan sepeda listrik unit pertama seperti pada Gambar 2(a). Adapun, pada penelitian tahun ini kami telah membangun satu unit sepeda listrik seperti pada Gambar 2(b). Foto sepeda listrik unit kedua.



Gambar 1. Blok diagram sistem regeneratif pedal



(a)

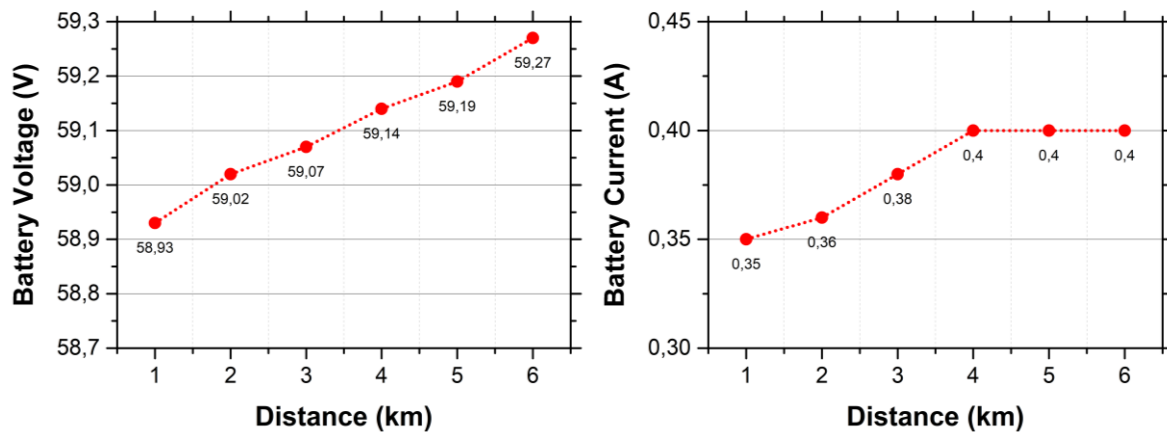
(b)

Gambar. 2 (a) Foto sepeda listrik unit pertama (b) Foto sepeda listrik unit kedua

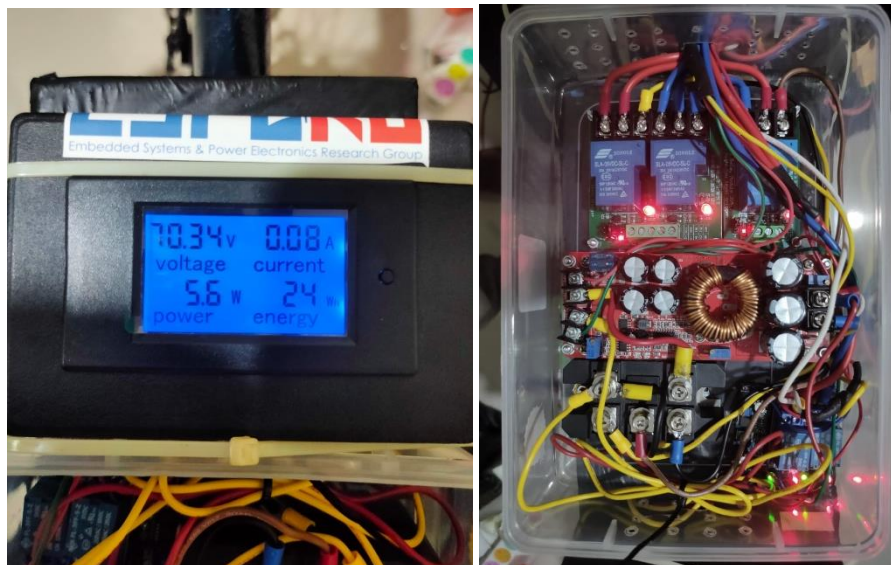
Pengambilan data dilakukan dengan mengukur tegangan keluaran yang mampu dihasilkan oleh motor saat pedal dikayuh setiap jarak satu kilometer. Selanjutnya, tegangan dan arus yang dihasilkan oleh sistem regeneratif pedal ini digunakan untuk mengisi (*charger*) baterai. Tabel 1 menunjukkan data tegangan dan arus yang didapatkan oleh sistem regeneratif pedal. Lebih lanjut, peningkatan pengisian pada baterai ditunjukkan pada Gambar 3. Proses pengambilan data dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 1. Data pengujian sistem regenerative pedal

Distance (KM)	Regenerative pedal			Speed average (km/h)	Battery increase	
	Voltage (V)	Current (A)	Watt (W/h)		Voltage (V)	Current (A)
1	60,9	4	243,6	15	58,93	0,35
2	60,9	4	243,6	15	59,02	0,36
3	60,9	4	243,6	15	59,07	0,38
4	61,1	4	244,4	15	59,14	0,4
5	61,1	4	244,4	15	59,19	0,4
6	61,1	4	244,4	15	59,27	0,4



Gambar.3 Grafik peningkatan pengisian baterai pada saat regenerative pedal

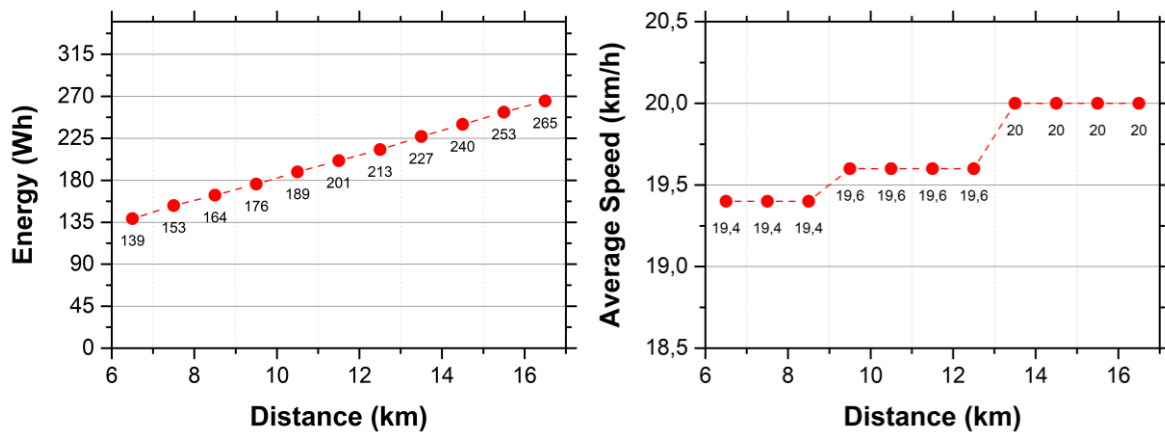


Gambar 4. Proses pengambilan data menggunakan power meter yang dipasang pada sepeda listrik

Pada penelitian kali ini kami juga menguji konsumsi energi dan tegangan baterai yang terpakai untuk setiap jarak yang telah ditempuh. Berikut data energi dan tegangan yang dibutuhkan setiap jarak yang telah ditempuh oleh sepeda listrik pada Tabel 2. Lebih lanjut, grafik data konsumsi energi dan tegangan baterai yang terpakai untuk setiap jarak yang telah ditempuh pada Gambar 5.

Tabel 2. Data energi dan tegangan yang terpakai untuk setiap jarak yang telah ditempuh

Distance (KM)	Energy (Wh)	Volt (V)	Average speed (Km/h)
0-6	139	66,3	19,4
7,87	153	65,95	19,4
8,76	164	65,77	19,4
9,67	176	65,4	19,4
10,57	189	65,12	19,4
11,52	201	64,84	19,4
12,48	213	64,56	19,4
13,42	227	64,27	20
14,4	240	64,03	20
15,37	253	63,78	20
16,3	265	63,58	20



Gambar.5 Grafik data konsumsi energi dan tegangan baterai yang terpakai untuk setiap jarak yang telah ditempuh

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 unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui BIMA.

Luaran penelitian berupa paten sederhana sebagai luaran wajib dan desain industri sebagai luaran tambahan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. Adapun dokumen bukti luaran dilampirkan pada sistem BIMA.

Tabel 3. Luaran penelitian

Jenis luaran	Judul	Status	Ket
Paten sederhana (Wajib)	PENGISI DAYA BATERAI SEPEDA LISTRIK BERBASIS REGENERATIVE PEDAL	(PA) Pelayanan Teknis	https://pdki-indonesia.dgip.go.id/detail/S00202203589?type=patent&keyword=S00202203589
Paten sederhana (Wajib)	METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA BATERAI	(PA) Masa Pengumuman	https://pdki-indonesia.dgip.go.id/detail/S00202210623?type=patent&keyword=S00202210623

	SEPEDA LISTRIK MEMANFAATKAN ARUS BALIK MOTOR PENGGERAK		
Desain Produk (Tambahan)	Charger Regenerative Pedal Sepeda Listrik	Dalam proses	https://pdki-indonesia.dgip.go.id/detail/A00202201008?type=di&keyword=A00202201008
Publikasi Ilmiah Internasional (Tambahan)	Modernisation of DC-DC converter topologies for solar energy harvesting applications: A review	Publish	Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, ISSN: 2502-4752 https://ijeecs.iaescore.com/index.php/IJECS/article/view/27806

**Bukti Luaran Wajib Paten Sederhana 1:
PENGISI DAYA BATERAI SEPEDA LISTRIK BERBASIS REGENERATIVE PEDAL**

The screenshot shows the PDKI website interface. At the top, there is a search bar with 'Paten' selected and the search ID 'S00202203589'. Below the search bar, a box displays the patent number 'S00202203589' and the acceptance date '2022-03-24'. The main title of the patent is 'PENGISI DAYA BATERAI SEPEDA LISTRIK BERBASIS REGENERATIVE PEDAL'. The status is listed as '(PA) Pelayanan Teknis'. An abstract is provided, describing a system for recharging electric bicycle batteries using regenerative pedals. To the right, there is a placeholder for an image labeled 'No Image'. Below the abstract, there is a 'Publikasi' section with a download icon.

Gambar 6. Bukti luaran wajib Paten sederhana terdaftar di PDKI

Paten

Detail

NOMOR PENGUMUMAN 2022/S/00680	TANGGAL PENGUMUMAN 2022-05-10
NOMOR PERMOHONAN S00202203589	TANGGAL PENERIMAAN 2022-03-24
TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN 2022-03-24	TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN
JUMLAH KLAIM -	NAMA PEMERIKSA

Prioritas	NOMOR	TANGGAL	KEWARGANEGARAAN
	-	-	-

IPC

H02J 7/00

H02J 7/02

H02J 7/14

Gambar 6. Lanjutan bukti luaran Paten sederhana di PDKI

Pangkalan Data Kekayaan Intelektual			
Paten <input type="text" value="S00202203589"/>		<input type="button" value="Cari"/>	
Pemegang Paten	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
	UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	Jl. Pramuka 5F	ID
Inventor	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
	Dr. Tole Sutikno, M.T.	JEC Residence Jl. Sukun Raya No. C5	ID
	Nuryono Satya Widodo, S.T., M.Eng.	Ngaglik RT 012	ID
	Dr. Budi Santosa, M.Pd.	Sampang RT 1 No.52 Mantup	ID
Pembayaran Pemeliharaan Terakhir	TAHUN PEMBAYARAN TERAKHIR	TANGGAL BAYAR	NOMINAL
Konsultan	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN

Gambar 6. Lanjutan bukti luaran Paten sederhana di PDKI

Bukti Luaran Wajib Paten Sederhana 2: METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA BATERAI SEPEDA LISTRIK MEMANFAATKAN ARUS BALIK MOTOR PENGGERAK

Pangkalan Data Kekayaan Intelektual

Paten S00202210623 Cari

No. Permohonan: S00202210623 Tgl. Penerimaan: 2022-09-29

METODE PERPINDAHAN MODE PENGISIAN DAYA BATERAI SEPEDA LISTRIK MEMANFAATKAN ARUS BALIK MOTOR PENGGERAK

Status
(PA) Masa Pengumuman

Abstract
Invensi ini mengenai metode perpindahan mode pengisian daya baterai sepeda listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak, lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan metode perpindahan mode dari mode pemakaian baterai ke mode pengisian baterai yang dilakukan dengan satu saklar tanpa melepas satu atau beberapa bagian yang telah dipasang pada sepeda. Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya pengisian daya baterai sepeda listrik, dimana suatu metode perpindahan mode pengisian daya baterai sepeda listrik memanfaatkan arus balik motor penggerak sesuai dengan invensi ini terdiri dari proses perpindahan mode pemakaian baterai untuk mencau motor listrik BLDC ke mode pengisian baterai, yang dicirikan dengan dengan metode perpindahan mode dari mode pemakaian baterai ke mode pengisian baterai dilakukan dengan satu saklar, motor penggerak sepeda listrik dicirikan dengan motor listrik BLDC dengan jenis gigi hub langsung (non-planetary), proses pengisian daya baterai dicirikan dengan tanpa melepas satu atau beberapa bagian yang telah dipasang pada sepeda.

Publikasi
Publikasi A

Gambar 7. Bukti luaran Paten sederhana di PDKI

Pangkalan Data Kekayaan Intelektual

Paten S00202210623 Cari

Detail

NOMOR PENGUMUMAN 2022/S/02639	TANGGAL PENGUMUMAN 2022-10-05
NOMOR PERMOHONAN S00202210623	TANGGAL PENERIMAAN 2022-09-29
TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN 2022-09-29	TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN
JUMLAH KLAIM -	NAMA PEMERIKSA

Prioritas

Prioritas	NOMOR	TANGGAL	KEWARGANEGARAAN
-	-	-	-

IPC

B60L 1/00 H02J 7/00

Gambar 7. Lanjutan bukti luaran paten sederhana di PDKI

Pangkalan Data Kekayaan Intelektual

Paten S00202210623 Cari

Pemegang Paten	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
	UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161	ID

Inventor	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
	Tole Sutikno		ID
	Nuryono Satya widodo		ID
	Budi Santosa		ID
	Arsyad Cahya Subrata		ID

Pembayaran Pemeliharaan Terakhir	TAHUN PEMBAYARAN TERAKHIR	TANGGAL BAYAR	NOMINAL

Konsultan	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN

Gambar 7. Lanjutan bukti luaran paten sederhana di PDKI

Bukti Luaran Tambahan Desain Industri : Charger Regenerative Pedal Sepeda Listrik

Pangkalan Data Kekayaan Intelektual

Desain Industri A00202201008 Cari

No. Permohonan: A00202201008 Tgl. Penerimaan:


Charger Regenerative Pedal Sepeda Listrik

Status: **PENGUMUMAN**

Detail

NOMOR PENGUMUMAN No. 13/DI/2022	TANGGAL PENGUMUMAN 2022-04-18
NOMOR PERMOHONAN A00202201008	TANGGAL PENERIMAAN
TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN 2022-03-28	TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN
JUMLAH KLAIM -	NAMA PEMERIKSA

No mage

Publikasi
Publikasi A 

Gambar 8. Bukti luaran desain industri di PDKI



Desain Industri

Kegunaan Produk Sebagai alat pengisi daya (charger) baterai sepeda listrik yang bersumber dari arus balik motor penggerak sepeda itu sendiri

Deskripsi Klaim

Kelas Locarno (13-02) Power transformers, rectifiers, batteries and accumulators

Prioritas	NOMOR	TANGGAL	KEWARGANEGARAAN
-	-	-	-

Gambar 8. Lanjutan bukti luaran desain industri di PDKI



Desain Industri

Pemegang	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
	UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	Jl. Pramuka 5F, Pandeyan, Umbulharjo, Yogyakarta, DI Yogyakarta 55161	ID

Pendesain	NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
	Arsyad Cahya Subrata S.T., M.T.		ID
	Dr. Budi Santosa M.Pd.		ID
	Dr. Tole Sutikno, S.T., M.T.		ID
	Nuryono Satya Widodo S.T., M.Eng.		ID

Gambar 8. Lanjutan bukti luaran desain industri di PDKI

Bukti Luaran Tambahan Artikel di Jurnal Internasional bereputasi-Q3: Modernisation of DC-DC converter topologies for solar energy harvesting applications: A review

The screenshot shows the journal's homepage with the article title and abstract. The journal is indexed by Scopus (Q3, 2.4), WoS (0.276), and Scopus (0.513). The article is by Tole Sutikno, Hendri Satrian Purnama, Rizky Ajie Aprilianto, Awang Jusoh, Nuryono Satya Widodo, and Budi Santosa. The abstract discusses the importance of solar photovoltaic (PV) power generation and the modernization of DC-DC converter topologies. The website also features a user login section, citation analysis, quick links, and a journal content search bar.

Gambar 9. Bukti luaran tambahan Publikasi di Jurnal internasional Bereputasi-Q3

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

Peran mitra dalam penelitian ini adalah sebagai mitra pengguna, dimana peneliti menyerahkan 1 unit sepeda hasil penelitian PTUPT pada tahun ke-2 untuk diujicoba dan digunakan sebagai sarana transportasi di lingkungan unit kerja mitra. Selanjutnya unit sepeda yang lain akan di serahkan setelah proses ujicoba selesai. Dokumen serah terima barang sudah tersedia dan dilampirkan pada sistem BIMA. Berikut berita acara serah terima sepeda listrik kepada mitra pengguna:

BERITA ACARA SERAH TERIMA BARANG

Pada hari ini Jum'at 16 september 2022, Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Dr. Budi Santosa, M.Pd.
Jabatan : Dosen/Anggota tim Penelitian PTUPT
Institusi : Universitas Ahmad Dahlan

Selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA

2. Nama : Drs. Tohanudin
Jabatan : Kepala Sekolah/Mitra Pengguna PTUPT UAD
Institusi : SMK Migas Muhammadiyah Cilacap

Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

PIHAK PERTAMA telah menyerahkan barang kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menyatakan telah menerima barang dari PIHAK PERTAMA berupa: **1 Unit sepeda listrik hasil penelitian skema Penelitian Unggulan Terapan Perguruan Tinggi (PTUPT)** yang diketuai oleh **Tole Sutikno, S.T., M.T., Ph.D.**

Demikian berita acara serah terima ini telah dibuat oleh kedua belah pihak. Adapun barang tersebut dalam keadaan baik dan cukup, sejak penerbitan berita acara ini. Maka kemudian barang tersebut menjadi tanggung jawab PIHAK KEDUA untuk merawat dan mempergunakannya sebaik mungkin.


Yang Menerima
PIHAK KEDUA
Drs. Tohanudin

Yang Menyerahkan
PIHAK PERTAMA


Dr. Budi Santosa, M.Pd.

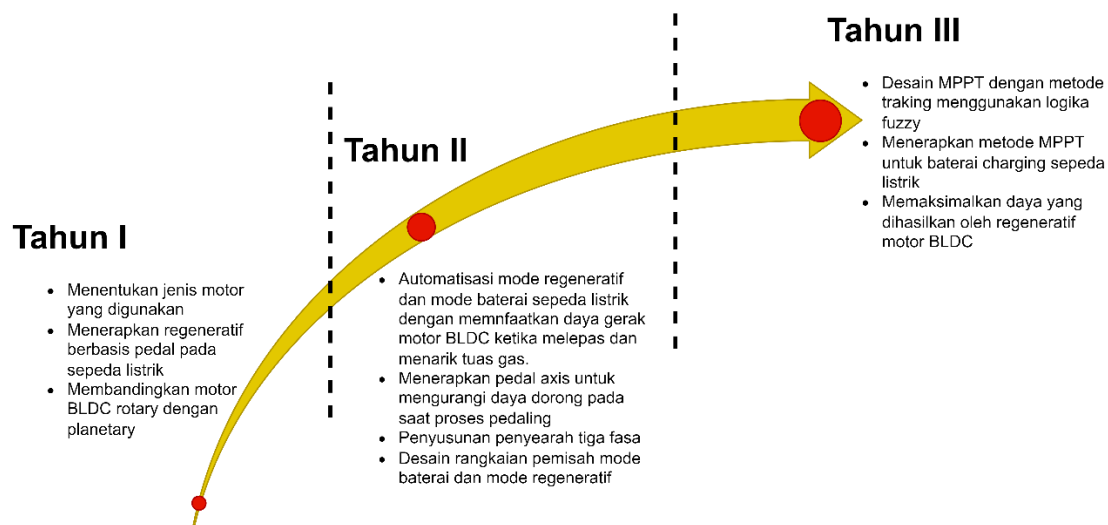
F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan penelitian untuk mencapai luaran yang dijanjikan adalah dalam mempersiapkan dan pemilihan bahan komponen yang dijadikan penelitian memerlukan riset dan uji coba perangkat keras dan perangkat elektronik yang cukup lama. Dalam proses riset sering terjadi kegagalan dan

kerusakan pada perangkat elektronik, sehingga diperlukan proses riset yang cukup lama untuk mencapai luaran yang dijanjikan. Adapun kendala lain yang dihadapi dalam proses riset ini adalah dalam proses pengambilan data dan proses analisis data adalah proses pengambilan data memerlukan waktu yang lama dan lokasi pengambilan yang berbeda-beda, untuk proses analisis data kendala yang dihadapi adalah menentukan metode analisis penelitian yang menjadi informasi yang bernilai dan bermanfaat.

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.

Rencana untuk pengembangan penelitian tahun berikutnya adalah untuk menerapkan metode MPPT pada baterai charging sepeda listrik yang telah didukung oleh penelitian sebelumnya. Selain itu penerapan MPPT pada regeneratif motor BLDC yang berfungsi untuk memaksimalkan daya yang dihasilkan motor untuk pengecasan baterai sepeda listrik. Adapun roadmap penelitian ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Roadmap penelitian dalam 3 tahun

Realisasi luaran wajib yang dijanjikan berupa paten sederhana yang terdaftar di direktorat jendral kekayaan intelektual indonesia dan luaran tambahan artikel di jurnal internasional terindeks di pengindeks bereputasi.

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. Nian X, Peng F, Zhang H. Regenerative Braking System of Electric Vehicle Driven by Brushless DC Motor. 2014;61(10):5798–808.
2. Salas VÃ, Olı E, Barrado A, La A. Review of the maximum power point tracking algorithms for stand-alone photovoltaic systems. 2006;90:1555–78.
3. Abdullah MA, Yatim AHM, Tan CW, Saidur R. A review of maximum power point tracking algorithms for wind energy systems. Renew Sustain Energy Rev. 2012;16(5):3220–7.
4. Maier O, Krause M, Krauth S, Langer N, Pascher P, Wrede J. Potential Benefit of Regenerative Braking on Electric Bicycles. In: IEEE International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM) Banff, Alberta, Canada, July 12–15, 2016 Potential. 2016. p. 1417–23.
5. Yang M, Jhou H, Ma B, Shyu K. A Cost-Effective Method of Electric Brake With Energy Regeneration for Electric Vehicles. IEEE Trans Ind Electron. 2009;56(6):2203–12.
6. Hua C. Design and Implementation of a Regenerative Braking System for Electric Bicycles Based on DSP. In: IEEE Conference on Industrial Electronics and Application. 2011. p. 703–7.

7. Corno M, Berretta D, Spagnol P, Savaresi SM. Design , Control , and Validation of a Charge-Sustaining Parallel Hybrid Bicycle. *IEEE Trans Control Syst Technol.* 2015;1–13.
8. Koutroulis E, Kalaitzakis K. Design of aMaximum Power Tracking System for Wind-Energy-Conversion Applications. *IEEE Trans Ind Electron.* 2006;53(2):486–94.
9. Thongam JS, Ouhrouche M. MPPT Control Methods in Wind Energy Conversion Systems. *Fundam Adv Top Wind Power.* 2011;
10. Ulaganathan MKD, Saravanan C, Chitranjan OR. Cost-effective Perturb and Observe MPPT Method using Arduino Microcontroller for a Standalone Photo Voltaic System. *Int J Eng Trends Technol.* 2014;8(1):24–8.
11. Kumar J, Rathor B, Bahrani P. Fuzzy and P&O MPPT Techniques for Stabilized the Efficiency of Solar PV System. In: 2018 International Conference on Computing, Power and Communication Technologies (GUCON). 2018. p. 259–64.
12. Luta DN, Raji AK. Comparing fuzzy rule-based MPPT techniques for fuel cell stack applications. *Energy Procedia.* 2019;156:177–82.
13. Abbas H, Loukil K, Abid H, Abid M, Toumi A. Implementation of Photovoltaic Maximum Power Point Tracking Fuzzy Logic Controller on FPGA. 2016;11:97–106.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus UAD 2B, Jalan Pramuka No. 5F, Pandeyan, Yogyakarta. Website: <https://lppm.uad.ac.id/>

SUB KONTRAK PENELITIAN LANJUTAN DIREKTORAT RISET, TEKNOLOGI, DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI TAHUN ANGGARAN 2022

NOMOR: 011/PL.PTUPT/BRIn.LPPM/VI/2022

Pada hari ini **Kamis** tanggal **Dua** bulan **Juni** tahun **dua ribu dua puluh dua (02-06-2022)**, kami yang bertandatangan di bawah ini:

1. **Anton Yudhana, M.T., Ph.D.** : 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 Pramuka 5F, Pandeyan, Yogyakarta, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Dr. Tole Sutikno., S.T., M.T.** : Dosen/Peneliti Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian sumberdana DRTPM Kemendikbudristek Tahun Anggaran 2022 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama selanjutnya disebut **PARA PIHAK**.

PARA PIHAK bersepakat mengikatkan diri dalam Pelaksanaan Program Penelitian Lanjutan Dosen Alademik Tahun Anggaran 2022 yang selanjutnya disebut Sub Kontrak Penelitian dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut.

Pasal 1

DASAR HUKUM

Kontrak penelitian ini didasarkan pada:

- a. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2022 antara Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat dengan LLDIKTI Wilayah V Nomor: 071/E5/PG.02.00.P T/2022 tanggal 16 Maret 2022; dan
- c. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2022 antara LLDIKTI Wilayah V DIY dengan Universitas Ahmad Dahlan Nomor: 1988.8/LL5-INT/PG.02.00/2022 tanggal 30 Mei 2022.

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 Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT).
- (2) Judul penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) di atas adalah: "PENERAPAN ALGORITMA MPPT UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DARI SISTEM REGENERATIVE/ PEDAL CHARGING PADA SEPEDA LISTRIK."



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus UAD 2B, Jalan Pramuka No. 5F, Pandeyan, Yogyakarta. Website: <https://lppm.uad.ac.id/>

Pasal 3

PERSONALIA PELAKSANA PENELITIAN

Personalia pelaksana penelitian ini terdiri dari:

Ketua Peneliti : Dr. Tole Sutikno., S.T., M.T.
Anggota Peneliti 1 : Dr. Budi Santosa, M.Pd.
Anggota Peneliti 2 : Nuryono Satya Widodo, S.T., M.Eng

Pasal 4

JANGKA WAKTU PENELITIAN

Jangka waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak **16 Maret 2022** sampai dengan **20 November 2022**.

Pasal 5

KEWAJIBAN DAN HAK

(1) **PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk:

- a. menyalurkan pendanaan penelitian kepada PIHAK KEDUA;
- b. melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap pengunggahan: (i) revisi proposal; (ii) laporan kemajuan; (iii) dan/atau laporan akhir; (iv) dan/atau luaran penelitian;

(2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk:

- a. mengunggah ke laman yang ditentukan oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat dokumen-dokumen sebagai berikut:
 1. Revisi proposal penelitian;
 2. Surat pernyataan kesanggupan pelaksanaan penelitian;
 3. Catatan harian pelaksanaan penelitian;
 4. Laporan kemajuan pelaksanaan penelitian;
 5. Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan;
 6. Laporan akhir penelitian (dilaporkan pada tahun terakhir pelaksanaan penelitian); dan
 7. Luaran penelitian.
- b. mengunggah Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja (SPTB) **paling lambat 2 (dua) minggu** setelah dana Tahap 1 diterima oleh pihak perguruan tinggi.
- c. menyampaikan **Surat Pernyataan Telah Menyelesaikan Seluruh Pekerjaan** yang dibuktikan dengan pengunggahan pada laman yang ditentukan oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) paling lambat tanggal **20 November 2022** dengan melampirkan dokumen sebagai berikut.
 1. Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB)
 2. Laporan kemajuan pelaksanaan pekerjaan
- d. menyampaikan **SALINAN** dokumen yang diunggah pada laman yang ditentukan oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) ke LLDIKTI Wilayah V melalui tautan <http://ringkas.kemdikbud.go.id/LaporPeneitian2022> **selambat-lambatnya 3 (tiga) hari** setelah batas akhir kontrak dokumen-dokumen sebagai berikut.
 1. Laporan Kemajuan/Akhir Penelitian
 2. Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB)
 3. Luaran Wajib Penelitian
 4. Luaran Tambahan Penelitian



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus UAD 2B, Jalan Pramuka No. 5F, Pandeyan, Yogyakarta. Website: <https://lppm.uad.ac.id/>

- (3) **PIHAK PERTAMA** berhak untuk menerima dokumen yang diunggah oleh **PIHAK KEDUA** pada laman yang ditentukan oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) sebagaimana dimaksud pada ayat (2) serta melakukan monitoring atau penilaian kemajuan pelaksanaan penelitian setelah **PIHAK PERTAMA** mengunggah laporan kemajuan.
- (4) **PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian sesuai ketentuan dalam kontrak penelitian ini.

Pasal 6

NILAI KONTRAK DAN CARA PEMBAYARAN

- (1) Nilai kontrak penelitian ini sebesar **Rp 111,974,000.00,- (Seratus Sebelas Juta Sembilanratus Tujuh puluh Empat Ribu rupiah)**, sudah termasuk seluruh biaya pajak sesuai peraturan perundang-undangan.
- (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	: 001.221.007462
- (3) Pembayaran biaya penelitian diatur dalam dua tahap sebagai berikut.
 - a. Pembayaran Tahap 1 sebesar 70% x Rp 111,974,000.00,- = **Rp 78,381,800,- (Tujuh puluh Delapan Juta Tigaratus Delapan puluh Satu Ribu Delapanratus rupiah)**.
 - b. Pembayaran Tahap 2 sebesar 30% x Rp 111,974,000.00,- = **Rp 33,592,200 (Tigapuluh Tiga Juta Limaratus Sembilan puluh Dua Ribu Duaratus rupiah)**.
- (4) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dapat dibayarkan apabila **PIHAK KEDUA** telah memenuhi kewajiban-kewajibannya sebagaimana dimaksud pada Pasal 5 ayat (2).

Pasal 7

PENGGANTIAN KEANGGOTAAN

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat menyelesaikan penelitian ini atau mengundurkan diri, maka **PIHAK KEDUA** wajib **menunjuk pengganti** Ketua Tim Pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim pelaksana penelitian yang memenuhi persyaratan dan mendapat persetujuan dari Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM). Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi.
- (2) Apabila Ketua Tim Pelaksana 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 8

PAJAK DAN PELAPORAN PENGGUNAAN DANA

- (1) **PIHAK KEDUA** bertanggungjawab atas penggunaan dana penelitian yang telah diterima sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- (2) **PIHAK KEDUA** wajib menyusun dan laporan penggunaan dana yang dilampiri dengan bukti pengeluaran yang sah termasuk bukti setor pajak dan menyimpannya untuk keperluan pemeriksaan jika diminta untuk keperluan tersebut.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus UAD 2B, Jalan Pramuka No. 5F, Pandeyan, Yogyakarta. Website: <https://lppm.uad.ac.id/>

Pasal 9

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 Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- (3) Pencantuman nama sebagaimana dimaksud pada ayat (2), paling sedikit mencantumkan nama Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.

Pasal 10

INTEGRITAS AKADEMIK

- (1) Pelaksana penelitian wajib menjunjung tinggi integritas akademik yaitu komitmen dalam bentuk perbuatan yang berdasarkan pada nilai kejujuran, kredibilitas, kewajaran, kehormatan, dan tanggung jawab dalam kegiatan penelitian yang dilaksanakan.
- (2) Penelitian dilakukan sesuai dengan kerangka etika, hukum dan profesionalitas, serta kewajiban sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- (3) Penelitian dilakukan dengan menjunjung tinggi standar ketelitian dan integritas tertinggi dalam semua aspek penelitian.

Pasal 11

KEADAAN MEMAKSA

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam kontrak Penelitian disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau kejadian di luar kekuasaan **PARA PIHAK** yang dapat digolongkan sebagai keadaan memaksa (*force majeure*).
- (2) Peristiwa atau kejadian yang dapat digolongkan keadaan memaksa (*force majeure*) dalam Kontrak Penelitian ini adalah bencana alam, wabah penyakit, kebakaran, perang, blokade, sabotase, revolusi, pemberontakan, huru-hara, serta adanya tindakan pemerintah dalam bidang ekonomi dan moneter yang secara nyata berpengaruh terhadap pelaksanaan Kontrak Penelitian ini.
- (3) Apabila terjadi keadaan memaksa (*force majeure*), maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kerja sejak terjadinya keadaan memaksa (*force majeure*), disertai dengan bukti-bukti yang sah dari pihak yang berwajib, dan **PARA PIHAK** dengan itikad baik akan segera membicarakan penyelesaiannya.

Pasal 12

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.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus UAD 2B, Jalan Pramuka No. 5F, Pandeyan, Yogyakarta. Website: <https://lppm.uad.ac.id/>

Pasal 13

AMANDEMEN KONTRAK

Apabila terdapat hal lain yang belum diatur atau terjadi perubahan dalam Kontrak Penelitian ini, maka akan dilakukan amandemen Kontrak Penelitian.

Pasal 14

SANKSI

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan kontrak penelitian ini telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud pada Pasal 5 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif.
- (2) Apabila di kemudian hari terbukti bahwa judul penelitian yang diajukan ditemukan adanya duplikasi dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran/iktikad buruk yang tidak sesuai kaidah ilmiah, maka kegiatan penelitian dinyatakan batal, dan **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratis.
- (3) Saksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa: penghentian pembayaran dan/atau Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.
- (4) Mengembalikan dana penelitian yang telah diterimakan kepada Kas Negara, jika diminta oleh pihak pemberi dana.

Pasal 15

KETENTUAN LAIN-LAIN

- (1) Dalam hal **PIHAK PERTAMA** berhenti dari jabatannya sebagai Kepala LPPM sebelum Kontrak Penelitian ini selesai, maka **PIHAK PERTAMA** wajib melakukan serah terima tanggung jawabnya kepada pejabat baru yang menggantikannya.
- (2) Dalam hal **PIHAK KEDUA** berhalangan tetap atau tidak dapat melaksanakan tugas sebagai Ketua Tim Pelaksana sebelum Kontrak Penelitian ini selesai, maka **PIHAK KEDUA** wajib melakukan pergantian dengan anggota peneliti yang memenuhi persyaratan.

Pasal 16

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,



Anton Yudhana, M.T., Ph.D.
NIY: 60010383

PIHAK KEDUA,



Dr. Tole Sutikno., S.T., M.T.
NIP/NIY: 60010310



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Kampus UAD 2B, Jalan Pramuka No. 5F, Pandeyan, Yogyakarta. Website: <https://lppm.uad.ac.id/>

Pasal 13

AMANDEMEN KONTRAK

Apabila terdapat hal lain yang belum diatur atau terjadi perubahan dalam Kontrak Penelitian ini, maka akan dilakukan amandemen Kontrak Penelitian.

Pasal 14

SANKSI

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan kontrak penelitian ini telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud pada Pasal 5 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif.
- (2) Apabila di kemudian hari terbukti bahwa judul penelitian yang diajukan ditemukan adanya duplikasi dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran/iktikad buruk yang tidak sesuai kaidah ilmiah, maka kegiatan penelitian dinyatakan batal, dan **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratis.
- (3) Saksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa: penghentian pembayaran dan/atau Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.
- (4) Mengembalikan dana penelitian yang telah diterimakan kepada Kas Negara, jika diminta oleh pihak pemberi dana.

Pasal 15

KETENTUAN LAIN-LAIN

- (1) Dalam hal **PIHAK PERTAMA** berhenti dari jabatannya sebagai Kepala LPPM sebelum Kontrak Penelitian ini selesai, maka **PIHAK PERTAMA** wajib melakukan serah terima tanggung jawabnya kepada pejabat baru yang menggantikannya.
- (2) Dalam hal **PIHAK KEDUA** berhalangan tetap atau tidak dapat melaksanakan tugas sebagai Ketua Tim Pelaksana sebelum Kontrak Penelitian ini selesai, maka **PIHAK KEDUA** wajib melakukan pergantian dengan anggota peneliti yang memenuhi persyaratan.

Pasal 16

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,

Anton Yudhana, M.T., Ph.D.
NIY: 60010383

PIHAK KEDUA,

Dr. Tole Sutikno., S.T., M.T.
NIP/NIY: 60010310