



PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh peneliti dan pengelola administrasi penelitian

LAPORAN AKHIR PENELITIAN MULTI TAHUN

ID Proposal: a2995007-2e59-456a-81ff-64130ee586b5
Laporan Akhir Penelitian: tahun ke-3 dari 3 tahun

1. IDENTITAS PENELITIAN

A. JUDUL PENELITIAN

OPTIMASI PERFORMANCE GENERATOR SINKRON GERAK TRANSLASI DAN ROTASI DENGAN MEMANFAATKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT MENGGUNAKAN MEKANISME PNEUMATIK UNTUK MASYARAKAT NELAYAN KOTA BENGKULU

B. BIDANG, TEMA, TOPIK, DAN RUMPUN BIDANG ILMU

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Sumberdaya alam pesisir dan hutan tropis	-	Kajian potensi dan pemanfaatan energi alternatif yang terbarukan di Bengkulu, dan yang cocok untuk Kelautan, pesisir, dan hutan tropis	Teknik Elektro

C. KATEGORI, SKEMA, SBK, TARGET TKT DAN LAMA PENELITIAN

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Dasar	SBK Riset Dasar	3	3

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
YENNI SUHARTINI Ketua Pengusul	Universitas Bengkulu	Teknik Elektro		6652980	0
Dr HENDRA S.T, M.T Anggota Pengusul 1	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa	Teknik Mesin		5986105	3

YOVAN WITANTO S.T, M.T Anggota Pengusul 2	Universitas Bengkulu	Teknik Mesin	6646174	0
---	-------------------------	--------------	---------	---

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra
Mitra Pelaksana Penelitian	Kelompok Masyarakat Nelayan jangkar Emas Pulau Baai Kota Bengkulu

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
3	Buku Hasil Penelitian	sudah terbit	

Luaran Tambahan

Tahun Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian (<i>accepted, published, terdaftar atau granted, atau status lainnya</i>)	Keterangan (<i>url dan nama jurnal, penerbit, url paten, keterangan sejenis lainnya</i>)
3	Prosiding dalam pertemuan ilmiah Internasional	terdaftar	

5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi 12.

Total RAB 3 Tahun Rp. 0

Tahun 1 Total Rp. 0

Tahun 2 Total Rp. 0

Tahun 3 Total Rp. 0

6. HASIL PENELITIAN

A. RINGKASAN: Tuliskan secara ringkas latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian.

Pembuatan dan pengujian performance generator AC gerak rotasi dan translasi dalam arah vertical ini merupakan pengembangan generator AC translasi dan DC rotasi yang bertujuan untuk mendapatkan kondisi luaran yang lebih baik dibanding penelitian terdahulu. Penelitian tahun sebelumnya menggunakan generator gerak rotasi jenis DC dan gerak translasi jenis AC, dimana luaran dari gabungan generator ini dikontrol menggunakan buck boost converter agar keluaran generator menjadi seragam maka dalam penelitian saat ini

keluaran generator didesain sama berupa tegangan AC baik untuk rotasi maupun translasi. Selain itu, pembuatan generator AC rotasi ini juga untuk memenuhi kebutuhan akan generator untuk pembangkit listrik tenaga gelombang laut yang sama dengan generator AC gerak translasi dan sekaligus untuk pemanfaatan mekanisme gerak gelombang laut dalam menggerakkan generator translasi dan rotasi secara bersamaan. Dari hasil penelitian sebelumnya didapatkan tegangan sebesar 77 Volt saat tanpa pembebanan. Pada pengembangan generator saat ini kombinasi generator AC rotasi dan translasi dengan jumlah lilitan 5440 lilitan telah menghasilkan tegangan luaran sebesar 116 Volt saat diberi beban. Untuk struktur dudukan generator gerak rotasi dan translasi juga dilakukan pengembangan untuk bias digunakan oleh beberapa generator rotasi. Untuk tahap awal focus pada desain generator AC gerak rotasi dan penggabungan kerjanya dengan generator translasi. Luaran penelitian saat ini yang dihasilkan adalah draft buku atau bahan ajar dengan judul generator untuk pembangkit listrik energy terbarukan (desain dan aplikasi untuk pembangkit listrik tenaga gelombang laut dan draft paper untuk prosiding seminar internasional BEST 2021 (Banten) atau ICOMEET (Padang). Level TKT penelitian yang diperoleh berada pada tingkat TKT 2- 3.

B. KATA KUNCI: Tuliskan maksimal 5 kata kunci.

Generator; Gerak Translasi; Gerak Rotasi; Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut; Tegangan

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa 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.

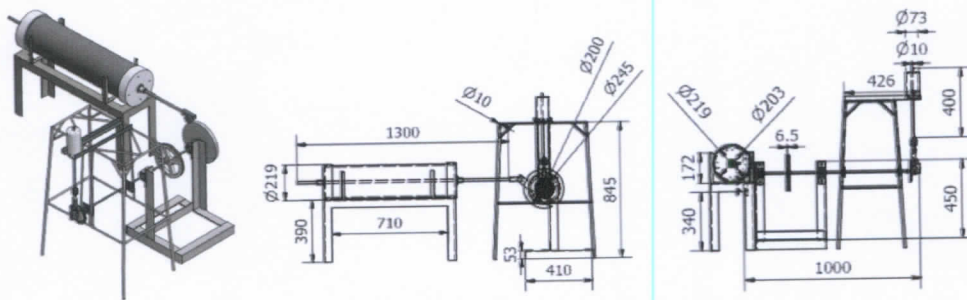
Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. **HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN:** Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian dapat berupa 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.

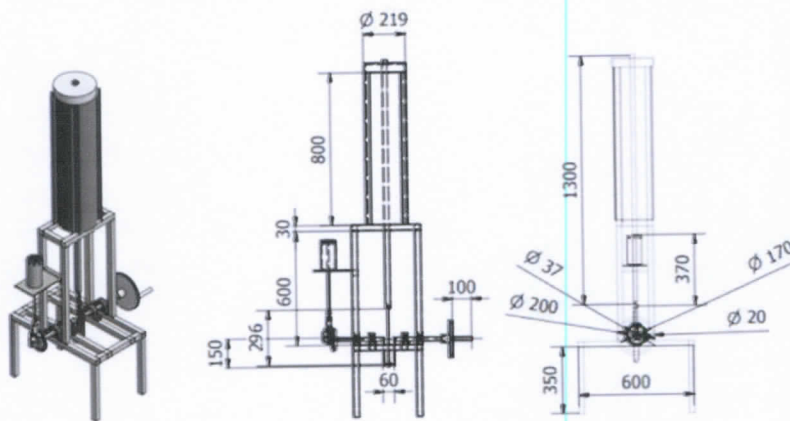
Hasil Pembuatan Dan Pengujian Generator Gerak Translasi Dan Rotasi

Pada penelitian terdahulu (tahun I dan II) generator yang digunakan merupakan kombinasi generator AC gerak translasi dan generator DC gerak rotasi dalam arah input horizontal. Luaran generator yang berbeda sehingga membutuhkan media pengatur agar luaran dari generator AC gerak translasi dan generator DC gerak rotasi didapatkan tegangan yang stabil pada hasil penggabungan generator AC gerak translasi dan generator DC gerak rotasi didapatkan tegangan yang stabil pada tegangan 24 Volt. [1-6]. Maka pada penelitian awal output luaran generator diatur oleh buck boost converter yang berfungsi untuk menjaga keluaran generator tetap stabil [1] dan desain generator dalam arah vertical. Generator yang digunakan kombinasi generator AC gerak translasi dan generator DC dengan hasil pengujian luaran output terpisah.

Pada penelitian tahun ke III ini (lanjutan) telah dilakukan modifikasi dan pembuatan desain dudukan generator AC gerak translasi dan rotasi dalam arah gerak vertical. Desain generator gerak translasi dan rotasi pada penelitian terdahulu dapat dilihat pada Gambar 1.



a. Generator gerak translasi dan rotasi dalam arah horizontal

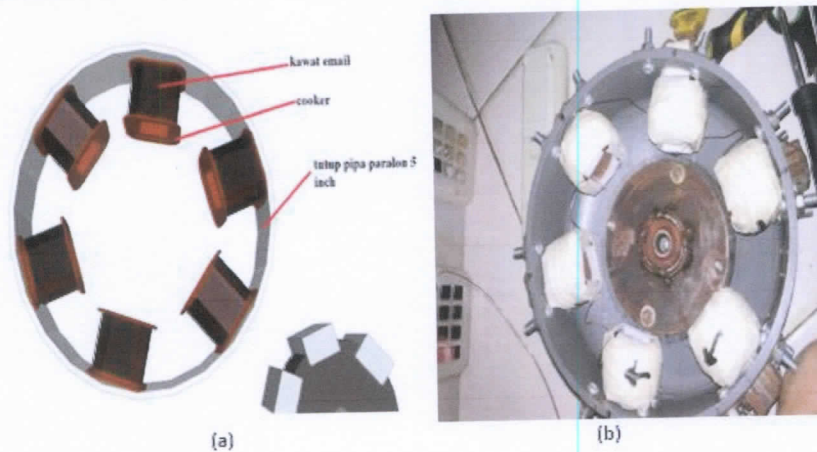


b. Generator gerak translasi dan rotasi dalam arah vertical

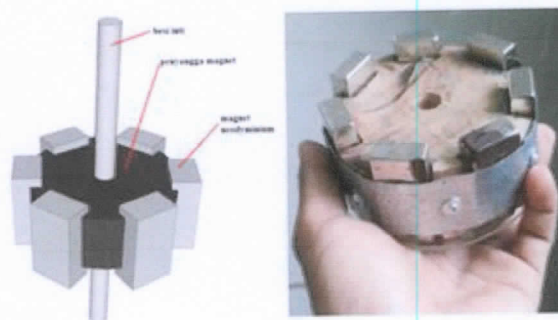
Gambar 1. Desain generator gerak translasi dan rotasi [4-6]

C1. Hasil Pembuatan Desain Generator AC Gerak Rotasi

Tahap awal penelitian saat ini adalah pembuatan generator AC gerak rotasi untuk pengganti komponen generator DC gerak rotasi pada penelitian tahun I dan II. Desain dan hasil pembuatan desain generator AC gerak rotasi dapat dilihat pada Gambar 2. Dimana pada Gambar 2 terlihat generator rotasi terdiri atas bodi stator, stator, lilitan kumparan dan inti besi. Bodi stator terbuat dari material PVC dengan diameter 140 mm, tebal material PVC 8.5 mm. Inti besi sebagai dudukan kumparan terdiri atas 600 lilitan kumparan dan dipasang pada bagian keliling bodi stator. Stator merupakan tempat dudukan magnet neodmium dengan dimensi 90 mm dan ukuran magnet trapezium 25mm. Bentuk desain rotor dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Desain dan Komponen Generator Gerak Rotasi



Gambar 3. Desain Rotor untuk Generator Gerak Rotasi

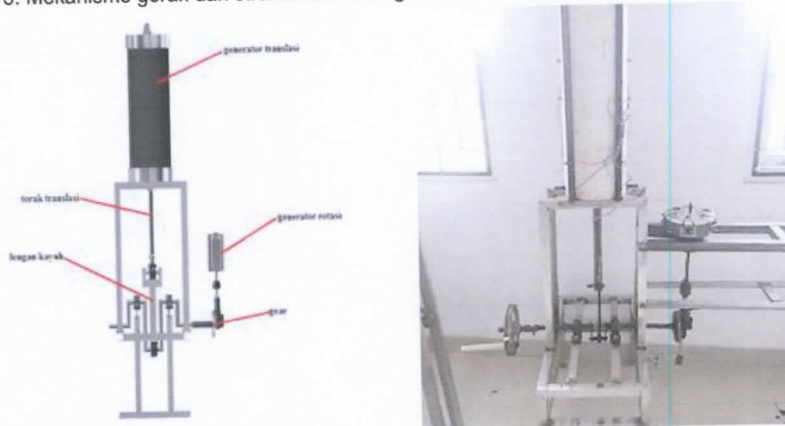
Gambar 4 menunjukkan rancangan dan desain gabungan komponen generator AC gerak rotasi yang mana proses kerjanya adalah memanfaatkan gerak bolak balik generator translasi (penelitian tahun I) untuk memutar rotor pada generator AC gerak rotasi yang dikopel menggunakan roda gigi.



Gambar 4. Desain Gabungan Komponen Terpasang pada Generator Gerak Rotasi

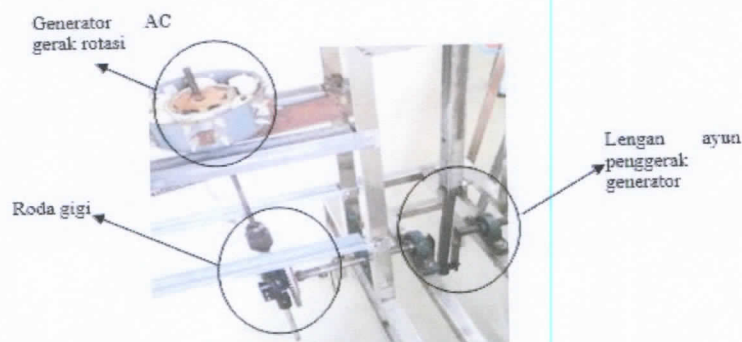
Tahap selanjutnya adalah pengembangan struktur dudukan generator gabungan gerak translasi dan rotasi. Penggabungan ini dilakukan untuk melihat potensi penyusunan generator gerak translasi dan rotasi yang dapat digunakan

pada beberapa buah generator. Bentuk struktur dudukan generator gerak translasi dan rotasi saat ini dapat dilihat pada Gambar 5. Mekanisme gerak dan struktur dudukan generator ditunjukkan oleh Gambar 6.



(a) Desain generator pada penelitian tahun II (b) Desain pengembangan struktur dudukan generator

Gambar 5. Desain generator dan pengembangan struktur dudukan generator



Gambar 6. Mekanisme gerak generator dan pengembangan struktur dudukan generator

C2. Hasil Pengujian Desain Generator AC Gerak Rotasi

Setelah pembuatan generator AC gerak rotasi dan pengembangan struktur dudukan generator AC gerak translasi dan rotasi dilanjutkan dengan pengujian kerja generator. Jumlah lilitan yang dipakai pada stator generator rotasi berjumlah 600 x 6 lilitan. Pengujian kerja generator dilakukan secara terpisah dan gabungan generator translasi dan rotasi dengan tanpa beban dan menggunakan beban. Hasil pengujian generator AC gerak rotasi tanpa beban dengan variasi putaran dari 100-200 rpm didapatkan tegangan sebesar 8.8 hingga 19.9 Volt seperti ditunjukkan oleh Tabel 1. Pengujian generator AC gerak rotasi berbeban diperoleh tegangan, arus dan pada beban 65 kΩ dapat dilihat pada Tabel 2, dimana tegangan dan arus yang dihasilkan adalah 15.3 V dan 0.17 mA.

Tabel 1. Hasil pengukuran kerja generator AC gerak rotasi tanpa beban

Kecepatan (rpm)	Tegangan (V)
100	8.6
150	12.3
200	19.9

Tabel 2. Hasil pengukuran kerja generator AC gerak rotasi dengan beban 65 kΩ

Kecepatan (rpm)	Tegangan (V)	Arus (mA)
100	9.31	0.15
150	12.53	0.09
200	15.3	0.17

C3. Hasil Pengujian Desain Generator AC Gerak Tranlasi

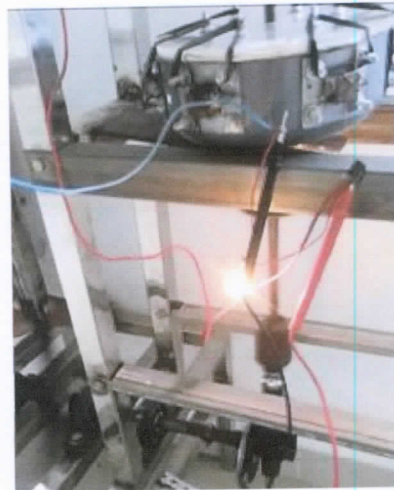
Hasil pengujian generator AC gerak translasi tanpa beban dengan variasi putaran dari 100-200 rpm didapatkan tegangan sebesar 23.7 hingga 40.1 Volt seperti ditunjukkan oleh Tabel 3. Pengujian generator AC gerak translasi berbeban diperoleh tegangan, arus dan pada beban 65 k Ω .

Tabel 3. Hasil pengukuran kerja generator AC gerak translasi tanpa beban

Kecepatan (rpm)	Tegangan (V)
100	23.7
150	31.1
200	40.1

Tabel 4. Hasil pengukuran kerja generator AC gerak translasi dengan beban 65 k Ω

Kecepatan (rpm)	Tegangan (V)	Arus (mA)
100	17.9	1.0
150	21.6	1.7
200	25.8	1.7



Gambar 7. Kerja gabungan generator AC gerak rotasi dan translasi menggunakan beban lampu 10 k Ω



Gambar 8. Kerja gabungan generator AC gerak rotasi dan translasi menggunakan beban trafo dan lampu LHE 5 w.

C4. Hasil Pengujian Gabungan Desain Generator AC Gerak Rotasi dan Tranlasi

Hasil pengujian gabungan generator AC gerak rotasi dan translasi tanpa beban dengan jumlah lilitan 5440 lilitan dan variasi putaran dari 100-200 rpm didapatkan tegangan sebesar 14.7 hingga 26.3 Volt. Pengujian gabungan generator AC

gerak rotasi dan translasi berbeban $65\text{ k}\Omega$ didapatkan tegangan dan arus sebesar 26.2 V dan 1.8 mA . Penggunaan beban lampu $10\text{ k}\Omega$ pada pengujian gabungan generator AC gerak rotasi dan translasi ditunjukkan oleh Gambar 7.

Hasil pengujian gabungan generator AC gerak rotasi dan translasi menggunakan beban trafo 3 A dengan lampu LHE 5 w ditunjukkan oleh Gambar 8. Hasil pengukuran tegangan dan arus menggunakan beban trafo 3 A dan lampu LHE 5 w dengan variasi putaran $100\text{-}200\text{ rpm}$ adalah 70 V dan 3.25 mA dan 116.3 V dan 8.35 mA .

D. **STATUS LUARAN:** Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan pada tahun pelaksanaan penelitian. 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 mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian luaran

Luaran penelitian ini adalah:

1. Buku ajar dengan judul generator untuk pembangkit listrik energy terbarukan (Dalam proses pengusulan ISBN)



GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBAHARUKAN
(Desain Dan Aplikasi Pada Pembangkit Listrik Energi Terbarukan)

Penulis:
Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.
Yenni Suhartini, S.T., M.T.
Anizar Indriani, S.T., M.T.
Dr. Hernadewita, S.T., M.S.

GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBAHARUKAN
(Desain Dan Aplikasi Pada Pembangkit Listrik Energi Terbarukan)

Buku generator untuk pembangkit listrik energy terbarukan ini merupakan bagian dari penerapan ilmu pengetahuan tentang generator dalam kehidupan sehari-hari. Buku ini disusun berdasarkan literatur dan hasil penelitian yang dilakukan dimulai dari pengamatan tentang kerja generator hingga modifikasi dan pembuatan generator untuk penerapan pada pembangkit listrik energy terbarukan khususnya untuk pembangkit listrik tenaga gelombang laut. Dalam buku ini dijelaskan tentang sumber energy listrik, pembagian sumber energy, peralatan atau mesin untuk penyatoh energy listrik, generator, komponen generator untuk pembangkit listrik energy gelombang laut, system gerak generator dalam arah translasi dan rotasi serta pemanfaatan finite element method untuk menganalisis kekuatan konstruksi generator gerak translasi dan rotasi.

Daftar Isi
Bab 1 Pendahuluan
Bab 2 Sumber energy listrik
Bab 3 Pembangkit listrik
Bab 4 Pembangkit listrik energy terbarukan dengan sumber energy laut
Bab 5 Generator untuk pembangkit listrik energy terbarukan
Bab 6 Generator gerak translasi dan rotasi
Bab 7 FEM untuk aplikasi studi kasus pada generator gerak translasi dan rotasi

Penulis:
Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T. Yenni Suhartini, S.T., M.T. Anizar Indriani, S.T., M.T., dan Dr. Hernadewita S.T., M.S. merupakan lulusan S1, S2 dan S3 dari bidang Teknik Mesin, Teknik Elektro dan Teknik Industri Berlatar belakang pendidikan Ilmu Teknik Mesin, Elektro dan Teknik Industri merupakan keilmuan bidang Teknik untuk mendesain dan membuat komponen pembangkit listrik energy terbarukan baik dari energy gelombang laut, angin dan mikrohidro. Pekerjaan tim penulis saat ini adalah staf pengajar di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bengkulu, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten dan Magister Teknik Industri di Universitas MercuBuana. Buku dibuat berdasarkan funding hibah penelitian unggulan perguruan tinggi dari Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Riset dan Teknologi Badan Riset Nasional Republik Indonesia

Penerbit

**GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI
TERBAHARUKAN**
*(Desain dan aplikasi pada pembangkit listrik energy
terbaharukan)*

Oleh:

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

Yenni Suhartini, S.T., M.T.

Anizar Indriani, S.T., M.T.

Dr. Hernadewita, S.T., M.S.

**GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI
TERBAHARUKAN**

(Desain dan aplikasi pada pembangkit listrik energy terbaharukan)

Pengarang: Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.
Yenni Suhartini, S.T., M.T.
Anizar Indriani, S.T., M.T.
Dr. Hernadewita, S.T., M.S.

*(Pengajar pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Bengkulu, Jurusan Teknik
Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten dan Magister Teknik Industri
Universitas Merkuuana)*

ISBN: xxx-xxx-xxxx-xx-x

Halaman

Editor dan Desain Cover

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

Buku ini diset dan dilayout oleh Bagian Produksi Penerbit

Penerbit

Alamat Redaksi

Cetakan Pertama, Desember, 2021.

PRAKATA

Alhamdulillahilillahi 'alamin

Penulis mengucapkan syukur kepada Allah S.W.T atas terselesainya buku edisi pertama ini. Buku ini merupakan penjelasan tentang generator untuk pembangkit listrik energi terbarukan berisi desain dan aplikasi pada pembangkit listrik energi terbarukan. Tujuan penyusunan buku ini sebagai bahan referensi bagi mahasiswa atau civitas akademik dalam pengayaan materi tentang generator untuk pembangkit listrik energi terbarukan. Buku ini berisi tentang generator, desain dan aplikasinya dalam pemanfaatan sumber energi terbarukan.

Penulis berterimakasih kepada:

1. Direktorat Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Indonesia atas pendanaan Hibah Penelitian Perguruan Tinggi untuk menjadi buku ajar untuk mahasiswa dan civitas akademik.
2. Lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas Bengkulu dan Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tiayasa Banten yang telah memfasilitasi untuk terselesainya buku ini hingga diterbitkan.
3. Adik-adik mahasiswa Program Studi Teknik Elektro dan Teknik Mesin Universitas Bengkulu atas bantuannya sehingga buku ini dapat tersusun dengan baik.

Buku ini sekaligus persembahkan terakhtir dari Almarhumah Anizar Indriani, S.T., M.T sebagai bagian dari dedikasinya dalam bidang ilmu pendidikan dan penelitian. Dan akhir kata penulis menyadari tidak ada gading yang tidak retak dimana dalam penulisan buku ini masih banyak kekurangan dan kelemahan untuk itu penulis sangat terbuka dan berterimakasih atas masukan dan saran yang membangun untuk peningkatan kualitas buku ini. Semoga buku ini bermanfaat dan dapat digunakan dalam karunia pengetahuan di bidang pembangkit listrik energi terbarukan.

Tina Pegudis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Pembangkit listrik energi terbarukan	1
1.2 Proses pembangkit listrik energi terbarukan	2
1.3 Komponen pembangkit listrik energi terbarukan	3
1.4 Permasalahan pembangkit listrik energi terbarukan	3
1.5 Proses kerja pembangkit listrik energi terbarukan	4
1.6 Ringkasan	4
BAB II Sumber Energi Listrik	14
2.1 Pengertian	14
2.2 Klasifikasi sumber energi listrik	16
2.3 Energi tidak terbarukan	16
2.4 Energi terbarukan	17
2.5 Energi angin	18
2.6 Energi matahari	19
2.7 Energi Gelombang	19
2.8 Ringkasan	28
BAB III Pembangkit listrik	29
3.1 Pengertian	29
3.2 Klasifikasi pembangkit listrik	30
3.3 Komponen pembangkit listrik	30
3.4 Pembangkit listrik dengan sumber energi tidak terbarukan	32

3.5 Pembangkit listrik dengan sumber energi terbarukan	33
3.7 Ringkasan	44
BAB IV Pembangkit listrik energi terbarukan dengan sumber energi laut	45
4.1 Pengertian	45
4.2 Jenis-jenis pembangkit listrik tenaga laut	45
4.3 Komponen pembangkit listrik tenaga gelombang laut	46
4.4 Prinsip kerja pembangkit listrik tenaga gelombang laut	48
4.5 Ringkasan	57
BAB V Generator untuk pembangkit listrik energi terbarukan	58
5.1 Pengertian	58
5.2 Gaya gerak listrik	58
5.3 Prinsip kerja generator	59
5.4 Jenis generator	60
5.5 Komponen generator	64
5.6 Ringkasan	75
BAB VI Generator gerak translasi dan rotasi	77
6.1 Pengertian	77
6.2 Generator gerak translasi dan rotasi	78
6.3 Komponen generator gerak translasi dan rotasi	78
6.4. Konstruksi generator gerak translasi dan rotasi	81
6.5 Ringkasan	84
BAB VII FEM untuk aplikasi studi kasus pada generator gerak translasi dan rotasi	85
7.1 Pengertian	85
7.2 Finite element method untuk studi kasus generator gerak translasi	86
7.3 Finite element method untuk studi kasus generator gerak rotasi	86
7.4 Ringkasan	87

2. Publikasi pada prosiding seminar internasional BEST 2021 dalam AIP series di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten atau seminar ICOMET 2021 Universitas Andalas dengan title Varying of Generator Design for Renewable Energy (Study Case for Ocean Wave Power Plant) atau pada seminar internasional scopus lainnya.

Varying of Generator Design for Renewable Energy (Study Case for Ocean Wave Power Plant)

Yenni Suhartini¹, Hendra^{2, a)}, Anizar Indriani¹, and Hernadewita^{3, b)}

¹*Electrical Engineering Dept. Faculty Engineering University of Bengkulu, Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu Indonesia.*

²*Mechanical Engineering Dept. University of Sultan Ageng Tirtayasa Banten, Jl. Jenderal Sudirman KM. 3 Cilegon Indonesia.*

³*Magister of Industrial Engineering University of Mercubuana Jakarta, Kampus Meruya Jakarta Indonesia*

^{a)} h7f1973@yahoo.com

Abstract. Generator is the main component in power plant. Generators can be found in power plants with renewable energy sources.

E. **PERAN MITRA:** Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* (jika ada). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra diunggah melalui Simlitabmas mengikuti format sebagaimana terlihat pada bagian isian mitra

Memberikan informasi tentang tinggi gelombang laut, peminjaman kapal nelayan untuk media uji mesin pembangkit listrik tenaga gelombang laut sistem pneumatic seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Kapal dan mitra nelayan pada saat pemasangan generator PLTGL

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.

Secara fungsional mesin ini sudah menghasilkan kinerja alat yang baik dan mampu menghasilkan tegangan listrik yang stabil. Kondisi mekanisme gerakan komponen membutuhkan kemudahan dan kelancaran gerak turun naik dengan pemilihan material yang memiliki kekasaran permukaan lebih halus serta kekuatan daya tarik magnet menjadi tantangan dalam pemilihan material yang tahan terhadap daya tarik menarik magnet neodimium. Hal ini akan dilakukan pada penelitian selanjutnya sehingga hasil kinerja pembangkit listrik tenaga gelombang laut ini lebih maksimal dan luaran tegangan yang semakin besar. Mekanisme gerak kinematis antar komponen akan dikembangkan dalam bentuk mekanisme gerak slider dan menggunakan berbagai macam bentuk. Mekanisme gerak kinematis antar komponen yang masih belum sempurna, kekuatan magnet yang tinggi dan kekakuan struktur yang dipengaruhi oleh sifat mekanik material menyebabkan performance generator masih dapat ditingkatkan. Selain itu, kekuatan magnet yang tinggi membutuhkan daya dorong awal yang besar dimana hal ini membutuhkan kekakuan komponen seperti shaft yang tahan terhadap defleksi. Untuk itu akan dilakukan pembuatan desain mekanisme gerak kinematis torak dengan memanfaatkan bentuk piringan atau gerak slider dua derajat kebebasan agar diperoleh kemudahan gerak generator yang cepat dan tahan terhadap defleksi (kaku). Selain itu, magnet yang memiliki kekuatan tinggi membutuhkanudukan yang tahan terhadap unsur magnet sehingga memudahkan dalam pemasangan magnet padaudukan generator. Untuk itu akan dicari penggunaan material yang tahan terhadap gaya tarik menarik magnet berupa material plastic ataupun komposit.

G. RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN: Tuliskan dan uraikan rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

Secara fungsional mesin ini sudah menghasilkan kinerja alat yang baik dan mampu menghasilkan tegangan listrik yang stabil. Kondisi mekanisme gerakan komponen membutuhkan kemudahan dan kelancaran gerak turun naik dengan pemilihan

material yang memiliki kekasaran permukaan lebih halus. Hal ini akan dilakukan pada penelitian selanjutnya sehingga hasil kinerja pembangkit listrik tenaga gelombang laut ini lebih maksimal dan luaran tegangan yang semakin besar. Mekanisme gerak kinematis antar komponen akan dikembangkan dalam bentuk mekanisme gerak slider dan menggunakan berbagai macam bentuk lempeng silinder atau batang sejajar. Rencana penelitian selanjutnya adalah perencanaan dan pembuatan mekanisme gerak kinematis generator yang lebih kaku dan lancar. Mekanisme gerak kinematis generator akan dibuat menggunakan pendekatan 2 kinematika gerak komponen dengan bentuk lempengan bulat ataupun piston. Selain itu juga akan dilakukan pemilihan materialudukan magnet yang tahan terhadap daya Tarik menarik magnet dengan menggunakan material plastic atau komposit.

Luaran wajib saat ini sedang pengusulan ISBN buku atau bahan ajar dengan judul generator untuk pembangkit listrik energy terbaharukan.

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

1. Hendra, Indriani, A, and Hernadewita, *Applying of Piston Mechanism Design used in the Wavelength Electrical Generating of Ocean for Fishing Communities*, Advanced Materials Research, 2014, Vol. 918, pp. 73-78, Trans Tech Publications, Switzerland.
2. Indriani, A, Sitepu, D, Hendra, *Effect of Dimension and Shape of Magnet on the Performance AC Generator with Translation Motion*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 2018, 307, 012020 doi:10.1088/1757-899X/307/1/012020.
3. Indriani, A., Hendra, Suhartini, Y., Tanjung, A., *Performance of Generator Pneumatic for Power Plant of Ocean Wave*, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, doi:10.1088/1757-899X/505/1/012120.
4. Indriani, A., Hendra, Suhartini, Y., Hernadewita, Rispani, *Performance of Generator Translation and Rotation Motion on Vertical Direction for Sea Wave Power Plan*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1007 (2020) 012044 doi:10.1088/1757-899X/1007/1/012044.
5. Indriani, A., Hendra, Suhartini, Y., Aswata, Rispani, Hernadewita and Ariani T., *Stress analysis on the frame holder of generator translation motion on horizontal direction for sea wave power plant using finite element method (fem)*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 909 (2020) 012033 doi:10.1088/1757-899X/909/1/012033.
6. Suhartini, Y., Indriani, A., Hendra, Rispani, Hernadewita, *Finite element method for stress analysis in the frame holder of generator translation and rotation motion on vertical direction mechanism for sea wave power plant*, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1034 (2021) 012008 doi:10.1088/1757-899X/1034/1/012008.

Dokumen pendukung luaran Wajib #1

Luaran dijanjikan: Buku Hasil Penelitian

Target: sudah terbit

Dicapai: Review

Dokumen wajib diunggah:

1. Naskah buku hasil penelitian meliputi lembar yg memuat nama penulis dan daftar isi
2. Bukti sedang dalam proses review

Dokumen sudah diunggah:

1. Naskah buku hasil penelitian meliputi lembar yg memuat nama penulis dan daftar isi
2. Bukti sedang dalam proses review

Dokumen belum diunggah:

- Sudah lengkap

Judul Buku: GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI
TERBAHARUKAN (Desain dan aplikasi pada pembangkit listrik tenaga gelombang
laut)

Nama Penerbit: Unib Press

Website Penerbit: -

ISBN:

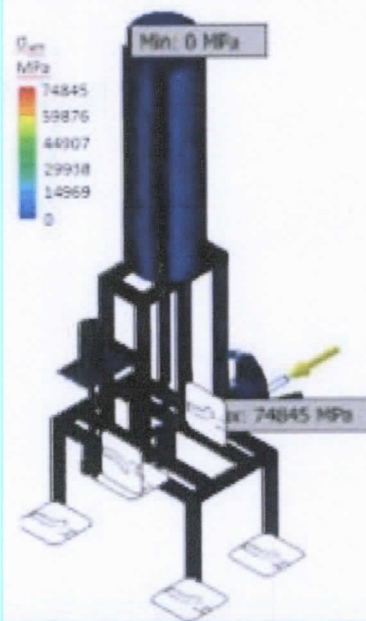
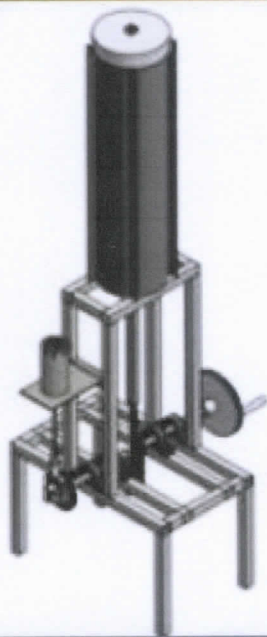
Tahun Terbit:

Jumlah Halaman:

URL Buku:

GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBAHARUKAN

(Desain Dan Aplikasi Pada Pembangkit Listrik Energi Terbaharukan)



Penulis:

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

Yenni Suhartini, S.T., M.T.

Anizar Indriani, S.T., M.T.

Dr. Hernadewita, S.T., M.S.

GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBAHARUKAN

(Desain Dan Aplikasi Pada Pembangkit Listrik Energi Terbaharukan)

Buku generator untuk pembangkit listrik energy terbaharukan ini merupakan bagian dari penerapan ilmu pengetahuan tentang generator dalam kehidupan sehari-hari. Buku ini disusun berdasarkan literatur dan hasil penelitian yang dilakukan dimulai dari pengamatan tentang kerja generator hingga modifikasi dan pembuatan generator untuk penerapan pada pembangkit listrik energy terbaharukan khususnya untuk pembangkit listrik tenaga gelombang laut. Dalam buku ini dijelaskan tentang sumber energy listrik, pembagian sumber energy, peralatan atau mesin untuk pengolah energy listrik, generator, komponen generator untuk pembangkit listrik energy gelombang laut, system gerak generator dalam arah translasi dan rotasi serta pemanfaatan finite element method untuk menganalisis kekuatan konstruksi generator gerak translasi dan rotasi

Daftar Isi

Bab 1 Pendahuluan

Bab 2 Sumber energy listrik

Bab 3 Pembangkit listrik

Bab 4 Pembangkit listrik energy terbaharukan dengan sumber energy laut

Bab 5 Generator untuk pembangkit listrik energy terbaharukan

Bab 6 Generator gerak translasi dan rotasi

Bab 7 FEM untuk aplikasi studi kasus pada generator gerak translasi dan rotasi

Penulis:

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T. Yenni Suhartini, S.T., M.T. Anizar Indriani, S.T., M.T., dan Dr. Hernadewita S.T., M.S. merupakan lulusan S1, S2 dan S3 dari bidang Teknik Mesin, Teknik Elektro dan Teknik Industri Berlatar belakang pendidikan ilmu Teknik Mesin, Elektro dan Teknik Industri menerapkan keilmuan bidang Teknik untuk mendesain dan membuat komponen pembangkit listrik energy terbaharukan baik dari energy gelombang laut, angina dan mikrohidro. Pekerjaan tim penulis saat ini adalah staf pengajar di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bengkulu, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten dan Magister Teknik Industri di Universitas Mercu Buana. Buku dibuat berdasarkan funding hibah penelitian unggulan perguruan tinggi dari Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Riset dan Teknologi Badan Riset Nasional Republik Indonesia

Penerbit:

**GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI
TERBAHARUKAN**
(Desain dan aplikasi pada pembangkit listrik energy
terbaharukan)

Oleh:

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

Yenni Suhartini, S.T., M.T.

Anizar Indriani, S.T., M.T.

Dr. Hernadewita, S.T., M.S.

GENERATOR UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI TERBAHARUKAN

(Desain dan aplikasi pada pembangkit listrik energy terbarukan)

Pengarang: Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.
Yenni Suhartini, S.T., M.T.
Anizar Indriani, S.T., M.T.
Dr. Hernadewita, S.T., M.S.

(Pengajar pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Bengkulu, Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Banten dan Magister Teknik Industri Universitas Mercbuana)

ISBN : xxx-xxx-xxxx-xx-x

Halaman

Editor dan Desain Cover:

Dr. Eng. Hendra, S.T., M.T.

Buku ini diset dan dilayout oleh Bagian Produksi Penerbit

Penerbit:

Alamat Redaksi:

Cetakan Pertama, Desember 2021

**PASAL 11
PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

- (1) Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan **Kontrak Penelitian** ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat.
- (2) Dalam hal tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum yang berlaku dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Kota Bengkulu.

**PASAL 12
AMANDEMEN KONTRAK**

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

**PASAL 13
SANKSI**

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan **Kontrak Penelitian** telah berakhir, **PIHAK KEDUA** tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2), maka **PIHAK KEDUA** dikenai sanksi administratif
- (2) Sanksi administratif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa penghentian pembayaran dan/atau Ketua Tim Pelaksana Penelitian tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.

**PASAL 14
PENUTUP**

Kontrak Penelitian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya materai dibebankan kepada **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA



HERY SUHARTOYO
NIDN: 0025066305

PIHAK KEDUA

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Yenni Suhartini', is written over the signature line.

YENNI SUHARTINI
NIDN: 0018107506



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BENGKULU
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jalan W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371
Telepon / Faksimile : (0736) 342584
Laman : <http://www.unib.ac.id> Email : lppm@unib.ac.id

SURAT KETERANGAN
Nomor: 5522/UN30.15/PP/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Ir. Hery Suhartoyo, M.Sc.
NIP : 196306251987031002
Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

NO	Nama	NIDN	Jabatan	Fakultas/ Institusi
1	YENNI SUHARTINI	0018107506	Ketua Peneliti	Fakultas Teknik
2	HENDRA	0018117303	Anggota	Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
3	YOVAN WITANTO	0028057707	Anggota	Fakultas Teknik

Benar-benar telah melaksanakan/ mengadakan Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) dengan judul : ***“OPTIMASI PERFORMANCE GENERATOR SINKRON GERAK TRANSLASI DAN ROTASI DENGAN MEMANFAATKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG LAUT MENGGUNAKAN MEKANISME PNEUMATIK UNTUK MASYARAKAT NELAYAN KOTA BENGKULU.”***

Jangka Waktu Penelitian : 8 bulan
Tahun Pelaksanaan : Tahun 2021
Sumber Dana : Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI. Tahun Anggaran 2021
Jumlah Dana : Rp. 111.295.000,- (*Seratus Sebelas Juta Dua Ratus Sembilan Puluh Lima Ribu Rupiah*)

Penelitian tersebut telah diusulkan, dilaksanakan, dilaporkan dan didokumentasikan.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipergunakan untuk keperluan yang bersangkutan sebagai tenaga edukatif.

Bengkulu, 28 Desember 2021

Ketua,



Dr. Ir. Hery Suhartoyo, M.Sc.
NIP. 196306251987031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BENGKULU

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371

Telepon / Faksimile : (0736) 342584

Laman : <http://www.unib.ac.id>. Email : lppm@unib.ac.id

**KONTRAK PENELITIAN TAHUN TUNGGAL
PENELITIAN DASAR TAHUN ANGGARAN 2021
Nomor: 677/UN30.15/PG/2021**

Pada hari ini Selasa tanggal Dua Puluh Tiga bulan Maret tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. **HERY SUHARTOYO** : Ketua LPPM Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Bengkulu, yang berkedudukan di Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **YENNI SUHARTINI** : Dosen Fakultas Teknik Universitas Bengkulu, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2021 di Universitas Bengkulu, untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian, dengan ketentuan dan syarat sebagai berikut:

**PASAL 1
DASAR HUKUM**

Kontrak Penelitian ini berdasarkan kepada:

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 01 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2004 tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara;
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
6. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
7. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Peraturan Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum;
8. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah;
9. Peraturan Presiden Nomor 50 Tahun 2020 tentang Kementerian Riset dan Teknologi;
10. Keputusan Presiden Nomor 113/P Tahun 2019 tentang Pembentukan Kementerian dan Pengangkatan Menteri Kabinet Kerja Periode Tahun 2019-2024;

11. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 119/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2021;
12. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 112/PMK.02/2020 tentang Standar Biaya Keluaran Tahun Anggaran 2021;
13. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 203/PMK.05/2020 tentang Tata Cara Pembayaran dan Pertanggungjawaban Anggaran Penelitian Atas Beban Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;
14. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2016 tentang Tata Cara Pembentukan Komite Penilaian dan/atau Reviewer Penelitian sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2019 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 69 tahun 2016 tentang Tata Cara Pelaksanaan Penilaian Penelitian dengan Menggunakan Standar Biaya Keluaran;
15. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2018 tentang Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri;
16. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2018 tentang Penelitian;
17. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2019 tentang Prioritas Riset Nasional Tahun 2020-2024;
18. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 105/M/KPT/2019 tentang Penggunaan Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2019;
19. Keputusan Menteri Riset dan Teknologi/Kepala Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 2/M/KPT/2021 tentang Pejabat Perbendaharaan pada Satuan Kerja Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional;
20. Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 1/E1/KPT/2021 tentang Pejabat Perbendaharaan pada Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Tahun Anggaran 2021;
21. Keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional Nomor 9/E1/KPT/2021 tentang Penetapan Pendanaan Penelitian Skema Dasar dan Pembinaan/Kapasitas di Perguruan Tinggi Tahun Anggaran 2021;
22. Kontrak Penelitian Tahun Tunggal Penelitian Dasar dan Pembinaan/Kapasitas Tahun Anggaran 2021 antara Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional dengan Universitas Bengkulu Nomor 022/SP2H/LT/DRPM/2021, tanggal 18 Maret 2021.

PASAL 2

RUANG LINGKUP

- (1) Ruang Lingkup **Kontrak Penelitian** ini meliputi Pelaksanaan Penelitian Tahun Tunggal Penelitian Dasar yang pendanaannya bersumber dari Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional Tahun Anggaran 2021 dengan judul penelitian "Optimasi Performance Generator Sinkron Gerak Translasi dan Rotasi dengan Memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut Menggunakan Mekanisme Pneumatik untuk Masyarakat Nelayan Kota Bengkulu".
- (2) **PIHAK KEDUA** bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan, administrasi dan keuangan atas penugasan sebagaimana dimaksud pada ayat (1).

PASAL 3 JANGKA WAKTU

Kontrak Penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu 1 (satu) tahun.

PASAL 4 HAK DAN KEWAJIBAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** mempunyai kewajiban:
- a. menyalurkan pendanaan penelitian dari DRPM kepada **PIHAK KEDUA**;
 - b. melakukan pemantauan dan evaluasi;
 - c. melakukan pemantauan penilaian luaran penelitian oleh DRPM; dan
 - d. melakukan pemantauan validasi luaran tambahan oleh DRPM.
 - e. memantau pengunggahan ke laman **SIMLITABMAS** dokumen sebagai berikut:
 1. revisi proposal penelitian;
 2. surat pernyataan kesanggupan penyusunan laporan 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;
 7. luaran penelitian

Paling lambat tanggal 16 November pada tahun anggaran berjalan.
- (2) **PIHAK KEDUA** mempunyai kewajiban:
- a. bertanggung jawab atas pelaksanaan penelitian dan menghasilkan luaran sesuai dengan janji luaran dan ketentuan skema penelitian masing-masing;
 - b. melakukan pengunggahan ke laman **SIMLITABMAS** dokumen sebagai berikut:
 1. revisi proposal penelitian;
 2. surat pernyataan kesanggupan penyusunan laporan 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

Paling lambat tanggal 16 November pada tahun anggaran berjalan.
 - c. menyerahkan *hardcopy* laporan dan luaran penelitian kepada **PIHAK PERTAMA**.
 - d. **PIHAK KEDUA** harus mencantumkan pemberi dana penelitian dalam setiap publikasi ilmiah yang dihasilkan dari penelitian ini
- (3) **PIHAK PERTAMA** mempunyai hak:
- a. menerima dokumen hasil unggahan di laman **SIMLITABMAS** sebagai berikut:
 1. revisi proposal penelitian;
 2. surat pernyataan kesanggupan penyusunan laporan 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;
 7. luaran penelitian.
 - b. Menerima dokumen *hardcopy* laporan dan luaran penelitian dari **PIHAK KEDUA**.

- (4) **PIHAK KEDUA** mempunyai hak mendapatkan dana penelitian dari DRPM yang disalurkan melalui **PIHAK PERTAMA**.

PASAL 5 CARA PEMBAYARAN

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyalurkan pendanaan penelitian sebesar: **Rp. 111.295.000,- (Seratus sebelas juta dua ratus sembilan puluh lima ribu rupiah)** yang pendanaannya bersumber pada DIPA Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- (2) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar **Rp. 77.906.500,- (Tujuh puluh tujuh juta sembilan ratus enam ribu lima ratus rupiah)**
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar **Rp. 33.388.500,- (Tiga puluh tiga juta tiga ratus delapan puluh delapan ribu lima ratus rupiah)**
- Dari Rekening LPPM Universitas Bengkulu kepada rekening ketua pelaksana
- (3) Pembayaran pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan melalui mekanisme pembayaran langsung (LS) dari Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN) III Jakarta kepada Rekening Universitas Bengkulu untuk diteruskan ke Rekening **PIHAK PERTAMA** dan kemudian disampaikan ke rekening **PIHAK KEDUA**.
- (4) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a, diberikan dengan ketentuan apabila revisi proposal penelitian telah diunggah ke laman SIMLITABMAS..
- (5) Pendanaan penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b, dengan ketentuan apabila **PIHAK PERTAMA** telah menerima dokumen sebagai berikut:
- a. Laporan kemajuan pelaksanaan penelitian
 - b. Surat Pernyataan Tanggungjawab Belanja (SPTB) atas dana penelitian yang telah ditetapkan
- Paling lambat tanggal 18 September 2021**
- (6) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana, yang disebabkan oleh kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (5).

PASAL 6 PENGGANTIAN KEANGGOTAAN

- (1) Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi penelitian dapat dibenarkan apabila telah mendapatkan persetujuan dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat menyelesaikan penelitian atau mengundurkan diri, maka **PIHAK PERTAMA** wajib menunjuk pengganti **PIHAK KEDUA** yang merupakan salah satu anggota tim setelah mendapat persetujuan dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan
- (3) Dalam hal tidak adanya pengganti ketua tim pelaksana penelitian sesuai dengan syarat ketentuan yang ada, maka penelitian dibatalkan dan dana dikembalikan ke Kas Negara.

PASAL 7 PAJAK

Ketentuan pengenaan pajak pertambahan nilai dan/atau pajak penghasilan dalam rangka pelaksanaan kegiatan penelitian ini wajib dilaksanakan oleh **PIHAK KEDUA** sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang perpajakan.

PASAL 8 KEKAYAAN INTELEKTUAL

- (1) Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari Pelaksanaan Penelitian diatur dan dikelola sesuai peraturan dan perundang-undangan.
- (2) Setiap publikasi, makalah dan/atau ekspos dalam bentuk apapun yang berkaitan dengan hasil penelitian ini wajib mencantumkan Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan sebagai pemberi dana.
- (3) Hasil penelitian berupa peralatan dan/atau peralatan yang dibeli dari kegiatan ini adalah milik Negara, dan dapat dihibahkan kepada institusi/ lembaga melalui Berita Acara Serah Terima (BAST).

PASAL 9 INTEGRITAS AKADEMIK

- (1) Pelaksanaan 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 10 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, blockade, peledakan, 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 mamaksa (*force majeure*) maka pihak yang mengalami wajib memberitahukan kepada pihak lainnya secara tertulis, selambat-lambatnya dalam waktu 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.