

LAMPIRAN

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 33/PEKO/PB/V/2019**

**TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) MAHASISWA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Skripsi (TAS) mahasiswa, dipandang perlu mengangkat dosen pembimbingnya;
- b. bahwa untuk keperluan sebagaimana dimaksud pada huruf a perlu menetapkan Keputusan Dekan Tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Mengingat : 1. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 1999 Tentang Perubahan Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan menjadi Universitas;
4. Peraturan Mendiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Peraturan Mendiknas RI Nomor 34 Tahun 2011 Tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 98/MPK.A4/KP/2013 Tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta;
7. Peraturan Rektor Nomor 2 Tahun 2014 tentang Peraturan Akademik;
8. Keputusan Rektor Nomor 800/UN.34/KP/2016 tahun 2016 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI (TAS) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

PERTAMA : Mengangkat Saudara :

Nama	: Dr. phil Nurhening Yuniarti, S.Pd., M.T.
NIP	: 19750609 200212 2 002
Pangkat/Golongan	: Penata, III/c
Jabatan Akademik	: Lektor

sebagai Dosen Pembimbing Untuk mahasiswa penyusun Tugas Akhir Skripsi (TAS) :

Nama	: M Faris Abdillah
NIM	: 15501241001
Prodi Studi	: Pend. Teknik Elektro - SI
Judul Skripsi/TA	: PENGEMBANGAN UNIT KONTROL MEDIA PEMBELAJARAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN PADA MATA KULIAH PRAKTIK PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FT UNY

- KEDUA : Dosen Pembimbing sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA bertugas merencanakan, mempersiapkan, melaksanakan, dan mempertanggungjawabkan pelaksanaan kegiatan bimbingan terhadap mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Diktum PERTAMA sampai mahasiswa dimaksud dinyatakan lulus.
- KETIGA : Biaya yang diperlukan dengan adanya Keputusan ini dibebankan pada Anggaran DIPA Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2019.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 17 Mei 2019.

Tembusan Keputusan Dekan ini disampaikan kepada :

1. Para Wakil Dekan Fakultas Teknik;
 2. Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas Teknik;
 3. Kepala Subbagian Keuangan dan Akuntansi Fakultas Teknik;
 4. Kepala Subbagian Pendidikan Fakultas Teknik;
 5. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik;
 6. Mahasiswa yang bersangkutan;
- Universitas Negeri Yogyakarta.

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 17 Mei 2019

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



Dr. Ir. Drs. WIDARTO, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psu. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 363/UN34.15/LT/2019
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

24 Juli 2019

Yth. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281; Telp. (0274) 586168

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pend. Teknik Elektro - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengemngam Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
Waktu Penelitian : 1 Agustus - 30 September 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,
Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP 19631230 198812 1 001

Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth.
Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrument penelitian TA yang saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, (3) draf instrument penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, buat atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 21 Juli 2019
Pemohon,



M Faris Abdillah
NIM. 15501241001

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

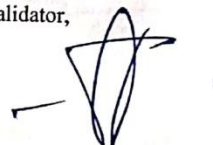
Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : M Faris Abdillah
 NIM : 15501241001
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran
 Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah
 Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		supaya sesuai judul / skripsi atau proposal skripsi? Cek petunjuk
		Cek kesesuaian pernyataan dengan alternatif jawaban
		hindari pernyataan yg ambig - Gunakan istilah yg tepat & benar
Komentar Umum/Lain-lain		media yg di nilai kan harus jelas di petunjuk, buku, PPT atau apa?

Yogyakarta, 7/8 2019

Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
 NIP. 19600529 198403 1 003

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
NIP : 19600529 198403 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa :

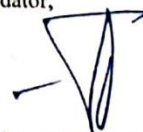
Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran
Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah
Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan penelitian dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya

Yogyakarta, 7/8 2019
Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
NIP. 19600529 198403 1 003

Catatan :

☐ Beritanda ✓

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Mutaqin M.Pd.,M.T.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

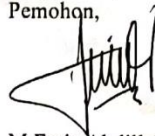
Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik
Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di
Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrument penelitian TA yang saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan : (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, (3) draf instrument penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, buat atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 21 Juli 2019

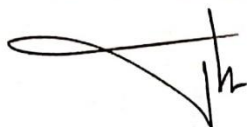
Pemohon,



M Faris Abdillah
NIM. 15501241001

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Mutaqin M.Pd.,M.T.
NIP : 19640405 199001 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran
Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah
Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan penelitian dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
Dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar dapat digunakan sebagai mana mestinya

Yogyakarta, 6 - 8 - 2019

Validator,



Mutaqin M.Pd.,M.T.
NIP. 19640405 199001 1 001

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

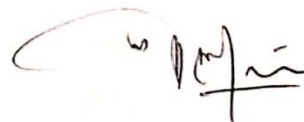
Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : M Faris Abdillah
 NIM : 15501241001
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran
 Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah
 Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	pengantar Gantol	kalimat yg membingungkan boleh di perbaiki.
2	parit No 4-5	dijelaskan Gula panduan yg mana?
3	Point 15 Gantol - K ₃	kurang kpt. K ₃ → kelainan dan kesehatan larja.
4	titik "Senja"	boleh di Gantol ser jala, shg tidak membingungkan.
Komentar Umum/Lain-lain		

Yogyakarta, 2019

Validator,



Mutaqin M.Pd.,M.T.
 NIP.19640405 199001 1 001

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI MATERI
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Hal : Permohonan Validasi Materi
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Muhsizanurrahmah, S.T., M.Eng
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

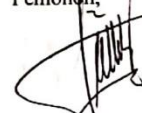
Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran
Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah
Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat mohon Ibu berkenan memberikan validasi materi penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan Instrumen Penelitian TAS.

Demikian permohonan ini saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 10 Mei 2019
Pemohon,



M Faris Abdillah
NIM. 15501241005

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

Validasi Ahli Materi



ANGKET

PENGEMBANGAN UNIT KONTROL MEDIA PEMBELAJARAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA ANGIN PADA MATA KULIAH PRAKTIK PEMBANGKIT
TENAGA LISTRIK
DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FT UNY

Identitas Validator

Nama : Muhfizaturrahmah, S.T., M.Eng.
Institusi/Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
Status : Dosen

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2019

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

NO	Aspek	Indikator	Nomor butir
1.	Kualitas Materi	Kesesuaian materi dengan RPS	1, 2
		Kelengkapan aspek pembelajaran	3, 4, 5
		Kejelasan isi jobsheet	6, 7
		Kesesuaian antara kondisi mahasiswa dan media	8, 9, 10
		Keruntutan isi buku panduan	11, 12
2.	Kemanfaatan	Membantu proses pembelajaran	13, 14
		Bermanfaat bagi dosen	15, 16
		Bermanfaat bagi mahasiswa	17, 18
3.	Kualitas teknis	Proses Unjuk kerja	19, 20, 21,
		Kemudahan pengoperasian	22, 23
		Ergonomis dan K3	24, 25, 26, 27

A. PETUNJUK PENGISIAN

Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang "Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY"

1. Pengembangan media Pembangkit Listrik Tenaga Sebagai Media Pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY".
2. Bapak/Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban dari alternatif yang ada pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Contoh:

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓	

3. Apabila Bapak/Ibu ingin merubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda sama dengan (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberi tanda centang (✓) pada kolom penggantinya.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan tujuan pembelajaran.			≠	✓

4. Keterangan Pilihan Jawaban :

Nomor	Pilihan	Keterangan
1	TS	Tidak Setuju
2	KS	Kurang Setuju
3	S	Setuju
4	SS	Sangat Setuju

5. Komentar atau saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini,
Saya ucapkan terimakasih

B. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Aspek Kualitas Materi					
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan tujuan dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS)				✓
2.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan kompetensi dasar mata kuliah pembangkit tenaga listrik				✓
3.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin mencakup kompetensi dasar ranah kognitif.			✓	
4.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin mencakup kompetensi dasar ranah afektif.			✓	
5.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin mencakup kompetensi dasar ranah psikomotorik.			✓	
6.	Petunjuk pada panduan media pembangkit listrik tenaga angin jelas dan mudah dipahami.		✓		
7.	Gambar dan simbol pada panduan media pembangkit listrik tenaga angin jelas dan mudah dipahami.		✓		
8.	Pemilihan kata dan kalimat pada buku panduan sesuai dengan kemampuan intelektual mahasiswa.		✓		
9.	Prosedur K3 ada pada buku panduan mudah dipahami oleh mahasiswa.			✓	

10.	Penjelasan mengenai bagian-bagian media pembangkit listrik tenaga angin mudah dipahami oleh mahasiswa.		✓		
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
11.	Instruksi pada buku panduan dapat dipahami dengan jelas oleh mahasiswa.			✓	
12.	Instruksi pada buku panduan disajikan secara runtut.			✓	
Aspek Kemanfaatan					
13.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin materi tentang pembangkit listrik tenaga angin.				
14.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.				✓
15.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan dosen dalam menyampaikan materi.				✓
16.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan dosen untuk menarik minat belajar mahasiswa.				✓
17.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan mahasiswa dalam memahami materi pembangkit listrik tenaga angin.				✓
18.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin menambah semangat belajar pada mahasiswa.				✓
Aspek Kualitas Teknis					
19.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat memperlihatkan kondisi kerja dengan tidak menggunakan beban.			✓	

20.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat memperlihatkan kondisi kerja dengan menggunakan beban.			✓	
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
21.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat digunakan untuk menganalisis kondisi kerja alat dengan menggunakan dua, tiga dan 6 blade dengan menggunakan beban.				
22.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat digunakan oleh mahasiswa maupun dosen dengan mudah.			✓	
23.	Komponen media pembangkit listrik tenaga angin dapat dijangkau oleh pengguna dengan mudah.			✓	
24.	Pemeliharaan dan perbaikan komponen media pembangkit listrik tenaga angin dapat dilakukan dengan mudah.		✓		
25.	Ukuran dan bentuk media pembangkit listrik tenaga angin dibuat sesuai postur tubuh dan nyaman siswa sebagai pengguna.			✓	
26.	Bentuk media pembangkit listrik tenaga angin dikembangkan sesuai keadaan lingkungan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY			✓	
27.	Bentuk media pembangkit listrik tenaga angin dikembangkan dengan memperhatikan aspek K3			✓	

C. Komentar dan Saran

1. Materi pengantar pada jobsheet perlu dikoreksi
2. Tata penulisan perlu diatur ulang
3. Penulisan kata yang salah harus diperbaiki
4. gambar rangkaian dibuat dengan software ~~ya~~ CAD

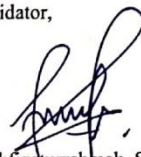
D. Kesimpulan

Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak Layak

Yogyakarta, 2 Sept.....2019

Validator,



Muhfizaturrahmah, S.T., M.Eng.

NIP. 19870901 201504 2 005

SURAT PERMOHONAN VALIDASI MATERI TUGAS AKHIR,SKRIPSI

Hal : Permohonan Validasi Materi
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Dr. Ir. Djoko Laras Budyo Taruno, M.Pd
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik
Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di
Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi materi penelitian tugas akhir skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi.

Demikian permohonan saya, buat atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 2019
Pemohon,


M Faris Abdillah
NIM. 15501241001

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

Validasi Ahli Materi



ANGKET

**PENGEMBANGAN UNIT KONTROL MEDIA PEMBELAJARAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA ANGIN PADA MATA KULIAH PRAKTIK PEMBANGKIT
TENAGA LISTRIK
DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FT UNY**

Identitas Validator

**Nama : Dr. Ir. Djoko Laras Budy Taruno, M.Pd.
Institusi/Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
Status : Dosen**

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

NO	Aspek	Indikator	Nomor butir
1.	Kualitas Materi	Kesesuaian materi dengan RPS	1, 2
		Kelengkapan aspek pembelajaran	3, 4, 5
		Kejelasan isi jobsheet	6, 7
		Kesesuaian antara kondisi mahasiswa dan media	8, 9, 10
		Keruntutan isi buku panduan	11, 12
2.	Kemanfaatan	Membantu proses pembelajaran	13, 14
		Bermanfaat bagi dosen	15, 16
		Bermanfaat bagi mahasiswa	17, 18
3.	Kualitas teknis	Proses Unjuk kerja	19, 20, 21,
		Kemudahan pengoperasian	22, 23
		Ergonomis dan K3	24, 25, 26, 27

A. PETUNJUK PENGISIAN

Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang "Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY"

1. Pengembangan media Pembangkit Listrik Tenaga Sebagai Media Pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY".
2. Bapak/Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban dari alternatif yang ada pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Contoh:

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓	

3. Apabila Bapak/Ibu ingin merubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda sama dengan (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberi tanda centang (✓) pada kolom penggantinya.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan tujuan pembelajaran.			=	✓

4. Keterangan Pilihan Jawaban :

Nomor	Pilihan	Keterangan
1	TS	Tidak Setuju
2	KS	Kurang Setuju
3	S	Setuju
4	SS	Sangat Setuju

5. Komentar atau saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini,
Saya ucapkan terimakasih

B. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Aspek Kualitas Materi					
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan tujuan dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS)				✓
2.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan kompetensi dasar mata kuliah pembangkit tenaga listrik				✓
3.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin mencakup kompetensi dasar ranah kognitif.			✓	
4.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin mencakup kompetensi dasar ranah afektif.			✓	
5.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan media pembangkit listrik tenaga angin mencakup kompetensi dasar ranah psikomotorik.			✓	
6.	Petunjuk pada panduan media pembangkit listrik tenaga angin jelas dan mudah dipahami.				✓
7.	Gambar dan simbol pada panduan media pembangkit listrik tenaga angin jelas dan mudah dipahami.				✓
8.	Pemilihan kata dan kalimat pada buku panduan sesuai dengan kemampuan intelektual mahasiswa.				✓
9.	Prosedur K3 ada pada buku panduan mudah dipahami oleh mahasiswa.			✓	

10.	Penjelasan mengenai bagian-bagian media pembangkit listrik tenaga angin mudah dipahami oleh mahasiswa.			✓	
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
11.	Instruksi pada buku panduan dapat dipahami dengan jelas oleh mahasiswa.			✓	
12.	Instruksi pada buku panduan disajikan secara runtut.			✓	
Aspek Kemanfaatan					
13.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan penyampaian materi tentang pembangkit listrik tenaga angin.		✓		
14.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.				✓
15.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin sangat membantu dalam proses praktik pembangkit tenaga listrik.				✓
16.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan dosen untuk menarik minat belajar mahasiswa.				✓
17.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan mahasiswa dalam memahami materi pembangkit listrik tenaga angin.				✓
18.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin menambah semangat belajar pada mahasiswa.			✓	

Aspek Kualitas Teknis					
19.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat memperlihatkan kondisi kerja dengan tidak menggunakan beban.				0
20.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat memperlihatkan kondisi kerja dengan menggunakan beban.				2
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
21.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat digunakan untuk menganalisis kondisi kerja alat dengan menggunakan tiga dan 6 <i>blade</i> dengan menggunakan beban.			✓	
22.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat digunakan oleh mahasiswa maupun dosen dengan mudah.			✓	
23.	Komponen media pembangkit listrik tenaga angin dapat dijangkau oleh pengguna dengan mudah.			✓	
24.	Pemeliharaan dan perbaikan komponen media pembangkit listrik tenaga angin dapat dilakukan dengan mudah.				✓
25.	Ukuran dan bentuk media pembangkit listrik tenaga angin dibuat sesuai postur tubuh dan nyaman siswa sebagai pengguna.			✓	
26.	Bentuk media pembangkit listrik tenaga angin dikembangkan sesuai keadaan lingkungan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY			✓	
27.	Bentuk media pembangkit listrik tenaga angin dikembangkan dengan memperhatikan aspek K3			✓	

C. Komentar dan Saran

1. Spesifikasi Telenis kelestarian paksa
2. Koneksi hrs di dalam teori yg kuat
3. Teori pembangkit yg di bangun
karena ada dan spesifik
- 4.

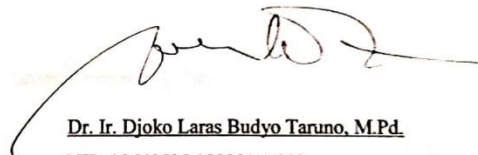
D. Kesimpulan

Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak Layak

Yogyakarta,2019

Validator,



Dr. Ir. Djoko Laras Budyo Taruno, M.Pd.

NIP. 19640525 198901 1 002

SURAT PERMOHONAN VALIDASI MEDIA TUGAS AKHIR SKRIPSI

Hal : Permohonan Validasi Media
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth.
Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik
Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di
Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi media penelitian tugas akhir skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi.

Demikian permohonan saya, buat atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 21 Juli 2019

Pemohon,



M Faris Abdillah
NIM. 15501241001

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Nurfening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

Validasi Ahli Media



ANGKET

**PENGEMBANGAN UNIT KONTROL MEDIA PEMBELAJARAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA ANGIN PADA MATA KULIAH PRAKTIK PEMBANGKIT
TENAGA LISTRIK
DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FT UNY**

Identitas Validator

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
Institusi/Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
Status : Dosen

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

NO	Aspek	Indikator	Nomor butir
1.	Kualitas tampilan	Bentuk dan ukuran media	1, 2, 3
		Tata letak komponen	4, 5
		Kejelasan komponen dan keterangan	6, 7
2.	Kualitas teknis	Unjuk kerja	8, 9, 10
		Kemudahan pengoperasian	11, 12
		Kemudahan pemeliharaan	13, 14
		Ergonomis	15, 16
		Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	17, 18, 19
3.	Kemanfaatan	Membantu proses pembelajaran	20, 21, 22
		Menambah pengalaman baru pada proses pembelajaran	23, 24
		Menumbuhkan minat dan motivasi belajar mahasiswa	25, 26

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang "Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY".
2. Bapak/Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban dari alternatif yang ada pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Contoh:

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Ukuran media pembangkit listrik tenaga angin proporsional sesuai kebutuhan praktik			✓	

3. Apabila Bapak/Ibu ingin merubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda sama dengan (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberi tanda centang (✓) pada kolom penggantinya.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Ukuran media pembangkit listrik tenaga angin proporsional sesuai kebutuhan praktik			≠	✓

4. Keterangan Pilihan Jawaban :

Nomor	Pilihan	Keterangan
1	TS	Tidak Setuju
2	KS	Kurang Setuju
3	S	Setuju
4	SS	Sangat Setuju

5. Komentar atau saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini,
Saya ucapkan terimakasih

B. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Aspek Kualitas Tampilan					
1.	Ukuran media pembangkit listrik tenaga angin proporsional sesuai kebutuhan praktik.			✓	
2.	Terdapat konsistensi bentuk dan ukuran huruf yang digunakan pada buku panduan.			✓	
3.	Gambar dan keterangan komponen pada buku panduan terbaca dengan jelas.			✓	
4.	Tata letak komponen pada media pembangkit listrik tenaga angin sudah tepat.			✓	
5.	Tata letak komponen telah mempertimbangkan estetika dan kemudahan untuk dijangkau.			✓	
6.	Keterangan komponen pada media pembangkit listrik tenaga angin terlihat jelas.			✓	
7.	Penggunaan kode warna sesuai dengan standar yang berlaku.			✓	
Aspek Kualitas Teknis					
8.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat memperlihatkan kondisi kerja alat saat berbeban.			✓	
9.	Media pembangkit listrik tenaga angin memperlihatkan kondisi kerja alat ketika menggunakan dua, tiga dan enam blade dengan beban.			✓	
10.	Media pembangkit listrik tenaga angin memperlihatkan kondisi kerja alat ketika menggunakan dua, tiga dan enam blade tanpa beban.				✓
11.	Alat dapat digunakan oleh mahasiswa maupun dosen dengan mudah.				✓
12.	Instruksi yang ada pada buku panduan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna.			✓	
13.	Pemeliharaan komponen media pembangkit listrik tenaga				✓

	angin dapat dilakukan dengan mudah.				
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
14.	Penggantian komponen media pembangkit listrik tenaga angin dapat menggunakan komponen dengan merk lain yang sejenis.			✓	
15.	Ukuran dan bentuk alat dibuat sesuai postur tubuh dan nyaman mahasiswa sebagai pengguna.				✓
16.	Bentuk alat dikembangkan sesuai keadaan di lingkungan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.				✓
17.	Bentuk alat dikembangkan dengan memperhatikan aspek K3.			✓	
18.	Pada buku panduan terdapat instruksi mengenai prosedur K3.			✓	
19.	Media pembangkit listrik tenaga angin aman digunakan pada kegiatan pembelajaran praktik.			✓	
Aspek Kemanfaatan					
20.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memperjelas materi mata kuliah pembangkit listrik tenaga angin.				✓
21.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.				✓
22.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan siswa dalam memahami materi pembangkitan listrik tenaga angin.		-		✓
23.	media pembangkit listrik tenaga angin menambah variasi penggunaan media belajar pada pembelajaran praktik.				✓
24.	media pembangkit listrik tenaga angin menambah pengalaman baru pada pembelajaran praktik.				✓
25.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin menambah semangat belajar pada siswa.				✓
26.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin menarik perhatian lebih pada siswa.				✓

C. Komentar dan Saran

1. Secara umum sudah baik. Kalau mungkin ada
2. tambahan bentuk kipas angin yg kurangi
3. Untuk penelitian lebih lanjut diperlukan
4. model untuk kipas angin yg lebih besar.

D. Kesimpulan

Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak Layak

Yogyakarta,2019

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP. 19611003 198703 1 002

SURAT PERMOHONAN VALIDASI MEDIA TUGAS AKHIR SKRIPSI

Hal : Permohonan Validasi Media
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
Sigit Yatmono, S.T., M.T.
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : M Faris Abdillah
NIM : 15501241001
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik
Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di
Fakultas Teknik UNY

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi media penelitian tugas akhir skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi.

Demikian permohonan saya, buat atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 21 Juli 2019

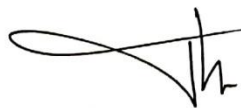
Pemohon,



M Faris Abdillah
NIM. 15501241001

Mengetahui

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro



Drs. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd.
NIP. 19680406 199303 1 001

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Nurnening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

Validasi Ahli Media



ANGKET

**PENGEMBANGAN UNIT KONTROL MEDIA PEMBELAJARAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA ANGIN PADA MATA KULIAH PRAKTIK PEMBANGKIT
TENAGA LISTRIK
DI JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FT UNY**

Identitas Validator

Nama : Sigit Yatmono, S.T.M.T.
Institusi/Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
Status : Dosen

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

NO	Aspek	Indikator	Nomor butir
1.	Kualitas tampilan	Bentuk dan ukuran media	1, 2, 3
		Tata letak komponen	4, 5
		Kejelasan komponen dan keterangan	6, 7
2.	Kualitas teknis	Unjuk kerja	8, 9, 10
		Kemudahan pengoperasian	11, 12
		Kemudahan pemeliharaan	13, 14
		Ergonomis	15, 16
		Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	17, 18, 19
3.	Kemanfaatan	Membantu proses pembelajaran	20, 21, 22
		Menambah pengalaman baru pada proses pembelajaran	23, 24
		Menumbuhkan minat dan motivasi belajar mahasiswa	25, 26

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang "Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY".
2. Bapak/Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban dari alternatif yang ada pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Contoh:

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Ukuran media pembangkit listrik tenaga angin proporsional sesuai kebutuhan praktik			✓	

3. Apabila Bapak/Ibu ingin merubah jawaban, maka Bapak/Ibu memberikan tanda sama dengan (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberi tanda centang (✓) pada kolom penggantinya.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
1.	Ukuran media pembangkit listrik tenaga angin proporsional sesuai kebutuhan praktik			✓	✓

4. Keterangan Pilihan Jawaban :

Nomor	Pilihan	Keterangan
1	TS	Tidak Setuju
2	KS	Kurang Setuju
3	S	Setuju
4	SS	Sangat Setuju

5. Komentar atau saran Bapak/Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini,
Saya ucapkan terimakasih

B. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Aspek Kualitas Tampilan					
1.	Ukuran media pembangkit listrik tenaga angin proporsional sesuai kebutuhan praktik.				✓
2.	Terdapat konsistensi bentuk dan ukuran huruf yang digunakan pada buku panduan.			✓	
3.	Gambar dan keterangan komponen pada buku panduan terbaca dengan jelas.			✓	
4.	Tata letak komponen pada media pembangkit listrik tenaga angin sudah tepat.				✓
5.	Tata letak komponen telah mempertimbangkan estetika dan kemudahan untuk dijangkau.				✓
6.	Keterangan komponen pada media pembangkit listrik tenaga angin terlihat jelas.			✓	
7.	Penggunaan kode warna sesuai dengan standar yang berlaku.			✓	
Aspek Kualitas Teknis					
8.	Media pembangkit listrik tenaga angin dapat memperlihatkan kondisi kerja alat saat berbeban.			✓	
9.	Media pembangkit listrik tenaga angin memperlihatkan kondisi kerja alat ketika menggunakan dua, tiga dan enam blade dengan beban.				✓
10.	Media pembangkit listrik tenaga angin memperlihatkan kondisi kerja alat ketika menggunakan dua, tiga dan enam blade tanpa beban.				✓
11.	Alat dapat digunakan oleh mahasiswa maupun dosen dengan mudah.			✓	
12.	Instruksi yang ada pada buku panduan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna.			✓	
13.	Pemeliharaan komponen media pembangkit listrik tenaga				✓

	angin dapat dilakukan dengan mudah.				
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
14.	Penggantian komponen media pembangkit listrik tenaga angin dapat menggunakan komponen dengan merk lain yang sejenis.			✓	
15.	Ukuran dan bentuk alat dibuat sesuai postur tubuh dan nyaman mahasiswa sebagai pengguna.				✓
16.	Bentuk alat dikembangkan sesuai keadaan di lingkungan Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.			✓	
17.	Bentuk alat dikembangkan dengan memperhatikan aspek K3.			✓	
18.	Pada buku panduan terdapat instruksi mengenai prosedur K3.			✓	
19.	Media pembangkit listrik tenaga angin aman digunakan pada kegiatan pembelajaran praktik.				✓
Aspek Kemanfaatan					
20.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memperjelas materi mata kuliah pembangkit listrik tenaga angin.				✓
21.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.			✓	
22.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin memudahkan siswa dalam memahami materi pembangkitan listrik tenaga angin.				✓
23.	media pembangkit listrik tenaga angin menambah variasi penggunaan media belajar pada pembelajaran praktik.			✓	
24.	media pembangkit listrik tenaga angin menambah pengalaman baru pada pembelajaran praktik.				✓
25.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin menambah semangat belajar pada siswa.			✓	
26.	Penggunaan media pembangkit listrik tenaga angin menarik perhatian lebih pada siswa.			✓	

C. Komentar dan Saran

① Mohon dilengkapi buku panduan media ini, skema rangkaian uji, gambar skema wiring pengujian dst.

2.

② Keterangan label pada wiring: komponen dan koneksi barisan, bla bla

③ SOP penggunaan dan cara uji/ambil data bla bla bla

D. Kesimpulan

Pengembangan Unit Kontrol Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Angin Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY ini dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
- ☒ Layak digunakan dengan revisi
- ☐ Tidak Layak

Yogyakarta,2019

Validator,



Sigit Yatmono, S.T.M.T.
NIP. 19730125 199903 1 001

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items	
	.847	.837	28

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
93.9000	51.884	7.20307	28

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between People	35,207	19	1,853		
Between Items	9,493	27	,352	1,241	,189
Within People	145,293	513	,283		
Residual	154,786	540	,287		
Total	189,993	559	,340		

Grand Mean = 3,3536

Intraclass Correlation Coefficient						
	Intraclass Correlation ^b	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0		
		Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	Sig
Single Measures	,164 ^a	,088	,315	6,543	19	,513
Average Measures	,846 ^c	,729	,928	6,543	19	,000

Two-way mixed effects model where people effects are random and measures effects are fixed.

a. The estimator is the same, whether the interaction effect is present or not.

b. Type A intraclass correlation coefficients using an absolute agreement definition.

c. This estimate is computed assuming the interaction effect is absent, because it is not estimable otherwise.

HASIL DATA AHLI MEDIA																													
Dosen	Kualitas tampilan							Teknis											Kemampuan									Total Skor	
	1	2	3	4	5	6	7	Sub Total	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Sub Total	20	21	22	23	24	25		26
Dosen 1.	3	3	3	3	3	3	3	21	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	41	4	4	4	4	4	4	28	90
Dosen 2.	4	3	3	4	4	3	3	24	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	41	4	3	4	3	4	3	24	89
								Jumlah	45											Jumlah	82							52	179
								Rerata	22.5											Rerata	41							26	89.5
								Persentase	80.35%											Persentase	85.41%							92.85%	86.05
								kategori	layak											kategori	sangat layak							sangat layak	sangat layak

HASIL DATA AHLI MATERI																										Total Skor			
Dosen	Aspek Materi								Aspek Kemahiran								Aspek Teknis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Sub Total	19	20	21	22	23	24	25	26	Sub Total	
Dosen 1	4	4	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	34	4	4	4	4	4	24	3	3	4	3	3	2	3	3	27	85
Dosen 2	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	41	2	4	4	4	4	3	21	3	4	3	3	4	3	3	29	91
																			jumlah								jumlah	56	176
													75						45								rerata	28	88
													37.5						22.5								persentase	77.77%	81.48%
													78.12%						93.75%								kategori	layak	layak

HASIL UJI KELOMPOK KECIL																												
Mata Pelajaran	Aspek Materi				Aspek Tampilan				Aspek Teknik								Aspek Komunikasi								Total Skor			
	1	2	3	4	5	6	Sub Total	1	2	3	4	5	6	Sub Total	1	2	3	4	5	6	Sub Total	1	2	3		4	5	6
Bahasa Indonesia	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Bahasa Inggris	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Matematika	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
IPA	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Seni Budaya dan Prakarya	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Kewarganegaraan	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Agama Islam	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Kewarganegaraan	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Agama Islam	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Agama Islam	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Agama Islam	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Agama Islam	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	5	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
Pendidikan Agama Islam	1	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	83
	2	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	3	3	2	3	4	3	3	3	8	12	3	3	14	15	16	17	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	81
	4	3	2	3	4	3																						

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI

A. PERHITUNGAN VALIDASI AHLI MEDIA

1. SEMUA ASPEK

Jumlah butir soal : 26

Skor terendah ideal : $1 \times 26 = 26$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 26 = 104$

Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$

$$= \frac{1}{2}(104 + 26)$$

$$= \frac{1}{2}(130)$$

$$= 65$$

SBx = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min})$

$$= \frac{1}{6}(104 - 26)$$

$$= \frac{1}{6}(130)$$

$$= 13$$

$$\begin{aligned} \text{a) Sangat layak} &= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi \\ &= 65 + 1,5 \cdot 13 < X \leq 65 + 3 \cdot 13 \\ &= 84,5 < X \leq 104 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Layak} &= Mi < X \leq Mi + 1,5 Sbi \\ &= 65 < X \leq 65 + 1,5 \cdot 13 \\ &= 65 < X \leq 84,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) Tidak layak} &= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi \\ &= 65 - 1,5 \cdot 13 < X \leq 65 \\ &= 45,5 < X \leq 6,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d) Sangat tidak layak} &= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi \\
 &= 65 - 3.13 < X \leq 65 - 1,5.13 \\
 &= 26 < X \leq 45,5
 \end{aligned}$$

Interval Skor	Kategori
$84,5 < X \leq 104$	Sangat Layak
$65 < X \leq 84,5$	Layak
$45,5 < X \leq 6,5$	Tidak Layak
$26 < X \leq 45,5$	Sangat Tidak Layak

2. ASPEK TAMPILAN

Jumlah butir soal : 7

Skor terendah ideal : $1 \times 7 = 7$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 7 = 28$

Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$

$$= \frac{1}{2}(28 + 7)$$

$$= \frac{1}{2}(35)$$

$$= 17,5$$

SBx = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min})$

$$= \frac{1}{6}(28 - 7)$$

$$= \frac{1}{6}(21)$$

$$= 3,5$$

$$\begin{aligned}
 \text{a) Sangat layak} &= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi \\
 &= 17,5 + 1,5 \cdot 3,5 < X \leq 17,5 + 3 \cdot 3,5 \\
 &= 22,75 < X \leq 28
 \end{aligned}$$

- b) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$
 $= 17,5 < X \leq 17,5 + 1,5 \cdot 3,5$
 $= 17,5 < X \leq 22,75$
- c) Tidak layak $= Mi - 1,5 Sbi < X \leq Mi$
 $= 17,5 - 1,5 \cdot 3,5 < X \leq 17,5$
 $= 12,25 < X \leq 17,5$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3 Sbi < X \leq Mi - 1,5 Sbi$
 $= 17,5 - 3 \cdot 3,5 < X \leq 17,5 - 1,5 \cdot 3,5$
 $= 7 < X \leq 12,25$

Interval Skor	Kategori
$22,75 < X \leq 28$	Sangat Layak
$17,5 < X \leq 22,75$	Layak
$12,25 < X \leq 17,5$	Tidak Layak
$7 < X \leq 12,25$	Sangat Tidak Layak

3. ASPEK KUALITAS TEKNIS

Jumlah butir soal : 12

Skor terendah ideal : $1 \times 12 = 12$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 12 = 48$

$$\begin{aligned}
 Mi \text{ (rerata ideal)} &= \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{2}(48 + 12) \\
 &= \frac{1}{2}(60) \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SBx = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6}(48 - 12) \\
 &= \frac{1}{6}(36) \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 30 + 1,5 \cdot 6 < X \leq 30 + 3 \cdot 6$
 $= 39 < X \leq 48$
- b) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5.Sbi$
 $= 30 < X \leq 30 + 1,5 \cdot 6$
 $= 30 < X \leq 39$
- c) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 30 - 1,5 \cdot 6 < X \leq 30$
 $= 21 < X \leq 30$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 30 - 3 \cdot 6 < X \leq 30 - 1,5 \cdot 6$
 $= 12 < X \leq 21$

Interval Skor	Kategori
$39 < X \leq 48$	Sangat Layak
$30 < X \leq 39$	Layak
$21 < X \leq 30$	Tidak Layak
$12 < X \leq 21$	Sangat Tidak Layak

4. ASPEK KEMANFAATAN

Jumlah butir soal : 7

Skor terendah ideal : $1 \times 7 = 7$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 7 = 28$

Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$

$$= \frac{1}{2}(28 + 7)$$

$$= \frac{1}{2}(35)$$

$$= 17,5$$

$$\begin{aligned}
 SBx &= \text{Simpangan baku ideal} = \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6} (28 - 7) \\
 &= \frac{1}{6} (21) \\
 &= 3,5
 \end{aligned}$$

- e) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 17,5 + 1,5 \cdot 3,5 < X \leq 17,5 + 3 \cdot 3,5$
 $= 22,75 < X \leq 28$
- f) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5.Sbi$
 $= 17,5 < X \leq 17,5 + 1,5 \cdot 3,5$
 $= 17,5 < X \leq 22,75$
- g) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 17,5 - 1,5 \cdot 3,5 < X \leq 17,5$
 $= 12,25 < X \leq 17,5$
- h) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 17,5 - 3 \cdot 3,5 < X \leq 17,5 - 1,5 \cdot 3,5$
 $= 7 < X \leq 12,25$

Interval Skor	Kategori
$22,75 < X \leq 28$	Sangat Layak
$17,5 < X \leq 22,75$	Layak
$12,25 < X \leq 17,5$	Tidak Layak
$7 < X \leq 12,25$	Sangat Tidak Layak

B. PERHITUNGAN VALIDASI AHLI MATERI

1. SEMUA ASPEK

Jumlah butir soal : 27

Skor terendah ideal : $1 \times 27 = 27$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 27 = 108$

Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$

$$= \frac{1}{2}(108 + 27)$$

$$= \frac{1}{2}(135)$$

$$= 67,5$$

SBx = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min})$

$$= \frac{1}{6}(108 - 27)$$

$$= \frac{1}{6}(81)$$

$$= 13,5$$

a) Sangat layak = $Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$

$$= 67,5 + 1,5 \cdot 13,5 < X \leq 67,5 + 3 \cdot 13,5$$

$$= 87,75 < X \leq 108$$

b) Layak = $Mi < X \leq Mi + 1,5.Sbi$

$$= 67,5 < X \leq 67,5 + 1,5 \cdot 13,5$$

$$= 67,5 < X \leq 87,75$$

c) Tidak layak = $Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$

$$= 67,5 - 1,5 \cdot 13,5 < X \leq 67,5$$

$$= 47,25 < X \leq 67,5$$

d) Sangat tidak layak = $Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$

$$= 67,5 - 3 \cdot 13,5 < X \leq 67,5 - 1,5 \cdot 13,5$$

$$= 13,5 < X \leq 47,25$$

Interval Skor	Kategori
$87,75 < X \leq 108$	Sangat Layak
$67,5 < X \leq 87,75$	Layak
$47,25 < X \leq 67,5$	Tidak Layak
$13,5 < X \leq 47,25$	Sangat Tidak Layak

2. ASPEK KUALITAS MATERI

Jumlah butir soal : 12

Skor terendah ideal : $1 \times 12 = 12$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 12 = 48$

Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$

$$= \frac{1}{2}(48 + 12)$$

$$= \frac{1}{2}(60)$$

$$= 30$$

SBx = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min})$

$$= \frac{1}{6}(48 - 12)$$

$$= \frac{1}{6}(36)$$

$$= 6$$

a) Sangat layak = $Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$

$$= 30 + 1,5 \cdot 6 < X \leq 30 + 3 \cdot 9$$

$$= 39 < X \leq 48$$

b) Layak

$$= Mi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$$

$$= 30 < X \leq 30 + 1,5 \cdot 6$$

$$= 30 < X \leq 39$$

- c) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 30 - 1,5. 3 < X \leq 30$
 $= 25,5 < X \leq 30$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 30 - 3. 6 < X \leq 30 - 1,5. 6$
 $= 12 < X \leq 25,5$

Interval Skor	Kategori
$39 < X \leq 48$	Sangat Layak
$30 < X \leq 39$	Layak
$25,5 < X \leq 30$	Tidak Layak
$12 < X \leq 25,5$	Sangat Tidak Layak

3. ASPEK KEMANFAATAN

Jumlah butir soal : 6

Skor terendah ideal : $1 \times 6 = 6$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 6 = 24$

Mi (rerata ideal) $= \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2} (24 + 6)$
 $= \frac{1}{2} (30)$
 $= 15$

SBi = Simpangan baku ideal $= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min})$
 $= \frac{1}{6} (24 - 6)$
 $= \frac{1}{6} (18)$
 $= 3$

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 15 + 1,5 \cdot 3 < X \leq 15 + 3 \cdot 3$
 $= 19,5 < X \leq 24$
- b) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5.Sbi$
 $= 15 < X \leq 15 + 1,5 \cdot 3$
 $= 15 < X \leq 19,5$
- c) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 15 - 1,5 \cdot 3 < X \leq 15$
 $= 11,5 < X \leq 15$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 15 - 3 \cdot 3 < X \leq 15 - 1,5 \cdot 3$
 $= 6 < X \leq 11,5$

Interval Skor	Kategori
$19,5 < X \leq 24$	Sangat Layak
$15 < X \leq 19,5$	Layak
$11,5 < X \leq 15$	Tidak Layak
$6 < X \leq 11,5$	Sangat Tidak Layak

4. ASPEK TEKNIS

- Jumlah butir soal : 9
- Skor terendah ideal : $1 \times 9 = 9$
- Skor tertinggi ideal : $4 \times 9 = 36$
- Mi (rerata ideal) $= \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2}(36 + 9)$
 $= \frac{1}{2}(45)$
 $= 22,5$

$$\begin{aligned}
 \text{Sbi} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6} (36 - 9) \\
 &= \frac{1}{6} (27) \\
 &= 4,5
 \end{aligned}$$

- a) Sangat layak $= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi}$
 $= 22,5 + 1,5 \cdot 4,5 < X \leq 22,5 + 3 \cdot 4,5$
 $= 29,25 < X \leq 36$
- b) Layak $= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 22,5 < X \leq 22,5 + 1,5 \cdot 4,5$
 $= 22,5 < X \leq 29,25$
- c) Tidak layak $= \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi}$
 $= 22,5 - 1,5 \cdot 4,5 < X \leq 22,5$
 $= 15,75 < X \leq 22,5$
- d) Sangat tidak layak $= \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 22,5 - 3 \cdot 4,5 < X \leq 22,5 - 1,5 \cdot 4,5$
 $= 9 < X \leq 15,75$

Interval Skor	Kategori
$29,25 < X \leq 36$	Sangat Layak
$22,5 < X \leq 29,25$	Layak
$15,75 < X \leq 22,5$	Tidak Layak
$9 < X \leq 15,75$	Sangat Tidak Layak

C. PERHITUNGAN VALIDASI PENGGUNA

1. SEMUA ASPEK

Jumlah butir soal : 28

Skor terendah ideal : $1 \times 28 = 28$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 28 = 112$

$$\begin{aligned} \text{Mi (rerata ideal)} &= \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min}) \\ &= \frac{1}{2}(112 + 28) \\ &= \frac{1}{2}(140) \\ &= 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{SBx} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min}) \\ &= \frac{1}{6}(112 - 28) \\ &= \frac{1}{6}(84) \\ &= 14 \end{aligned}$$

- a) Sangat layak $= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi}$
 $= 70 + 1,5 \cdot 14 < X \leq 70 + 3 \cdot 14$
 $= 91 < X \leq 112$
- b) Layak $= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 70 < X \leq 70 + 1,5 \cdot 14$
 $= 70 < X \leq 91$
- c) Tidak layak $= \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi}$
 $= 70 - 1,5 \cdot 14 < X \leq 70$
 $= 49 < X \leq 70$
- d) Sangat tidak layak $= \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 70 - 3 \cdot 14 < X \leq 70 - 1,5 \cdot 14$
 $= 28 < X \leq 49$

Interval Skor	Kategori
$91 < X \leq 112$	Sangat Layak
$70 < X \leq 91$	Layak
$49 < X \leq 70$	Tidak Layak
$28 < X \leq 49$	Sangat Tidak Layak

2. ASPEK MATERI

Jumlah butir soal : 6

Skor terendah ideal : $1 \times 6 = 6$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 6 = 24$

$$\begin{aligned}
 \text{Mi (rerata ideal)} &= \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{2} (24 + 6) \\
 &= \frac{1}{2} (30) \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sbi} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6} (24 - 6) \\
 &= \frac{1}{6} (18) \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{e) Sangat layak} &= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi} \\
 &= 15 + 1,5 \cdot 3 < X \leq 15 + 3 \cdot 3 \\
 &= 19,5 < X \leq 24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{f) Layak} &= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} \\
 &= 15 < X \leq 15 + 1,5 \cdot 3 \\
 &= 15 < X \leq 19,5
 \end{aligned}$$

- g) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 15 - 1,5.3 < X \leq 15$
 $= 11,5 < X \leq 15$
- h) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 15 - 3.3 < X \leq 15 - 1,5.3$
 $= 6 < X \leq 11,5$

Interval Skor	Kategori
$19,5 < X \leq 24$	Sangat Layak
$15 < X \leq 19,5$	Layak
$11,5 < X \leq 15$	Tidak Layak
$6 < X \leq 11,5$	Sangat Tidak Layak

3. ASPEK TAMPILAN

Jumlah butir soal : 5

Skor terendah ideal : $1 \times 5 = 5$

Skor tertinggi ideal : $4 \times 5 = 20$

Mi (rerata ideal) $= \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2}(20 + 5)$
 $= \frac{1}{2}(25)$
 $= 12,5$

SBi = Simpangan baku ideal $= \frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min})$
 $= \frac{1}{6}(20 - 5)$
 $= \frac{1}{6}(15)$
 $= 2,5$

- a) Sangat layak $\approx Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 12,5 + 1,5 \cdot 2,5 < X \leq 12,5 + 3 \cdot 2,5$
 $= 16,5 < X \leq 20$
- b) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$
 $= 12,5 < X \leq 12,5 + 1,5 \cdot 2,5$
 $= 12,5 < X \leq 16,25$
- c) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 12,5 - 1,5 \cdot 2,5 < X \leq 12,5$
 $= 8,75 < X \leq 12,5$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 12,5 - 3 \cdot 2,5 < X \leq 12,5 - 1,5 \cdot 2,5$
 $= 5 < X \leq 8,75$

Interval Skor	Kategori
$16,5 < X \leq 20$	Sangat Layak
$12,5 < X \leq 16,25$	Layak
$8,75 < X \leq 12,5$	Tidak Layak
$5 < X \leq 8,75$	Sangat Tidak Layak

4. ASPEK TEKNIS

- Jumlah butir soal : 11
- Skor terendah ideal : $1 \times 11 = 11$
- Skor tertinggi ideal : $4 \times 11 = 44$
- Mi (rerata ideal) $= \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2}(44 + 11)$
 $= \frac{1}{2}(55)$
 $= 27,5$

$$\begin{aligned}
 \text{SBx} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6} (44 - 11) \\
 &= \frac{1}{6} (33) \\
 &= 5,5
 \end{aligned}$$

- a) Sangat layak $= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi}$
 $= 27,5 + 1,5 \cdot 5,5 < X \leq 27,5 + 3 \cdot 5,5$
 $= 35,75 < X \leq 44$
- b) Layak $= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 27,5 < X \leq 27,5 + 1,5 \cdot 5,5$
 $= 27,5 < X \leq 35,75$
- c) Tidak layak $= \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi}$
 $= 27,5 - 1,5 \cdot 5,5 < X \leq 27,5$
 $= 19,25 < X \leq 27,5$
- d) Sangat tidak layak $= \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 27,5 - 3 \cdot 5,5 < X \leq 27,5 - 1,5 \cdot 5,5$
 $= 11 < X \leq 19,25$

Interval Skor	Kategori
$35,75 < X \leq 44$	Sangat Layak
$27,5 < X \leq 35,75$	Layak
$19,25 < X \leq 27,5$	Tidak Layak
$11 < X \leq 19,25$	Sangat Tidak Layak

5. ASPEK KEMANFAATAN

- Jumlah butir soal : 6
- Skor terendah ideal : $1 \times 6 = 6$
- Skor tertinggi ideal : $4 \times 6 = 24$

$$\begin{aligned}
 \text{Mi (rerata ideal)} &= \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{2} (24 + 6) \\
 &= \frac{1}{2} (30) \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sbi} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6} (24 - 6) \\
 &= \frac{1}{6} (18) \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

- i) Sangat layak $= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi}$
 $= 15 + 1,5 \cdot 3 < X \leq 15 + 3 \cdot 3$
 $= 19,5 < X \leq 24$
- j) Layak $= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 15 < X \leq 15 + 1,5 \cdot 3$
 $= 15 < X \leq 19,5$
- k) Tidak layak $= \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi}$
 $= 15 - 1,5 \cdot 3 < X \leq 15$
 $= 11,5 < X \leq 15$
- l) Sangat tidak layak $= \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 15 - 3 \cdot 3 < X \leq 15 - 1,5 \cdot 3$
 $= 6 < X \leq 11,5$

Interval Skor	Kategori
$19,5 < X \leq 24$	Sangat Layak
$15 < X \leq 19,5$	Layak
$11,5 < X \leq 15$	Tidak Layak
$6 < X \leq 11,5$	Sangat Tidak Layak

Percobaan pembangkit listrik tenaga angin menggunakan 2 blade, 3 blade, dan 6 blade di Pantai Baru Bantul tanggal 9 Maret 2019.

Uji coba pembangkit listrik tenaga angin menggunakan 2 Blade (Blade berputar saat kecepatan angin berada di kecepatan 3,6 m/d) di dapatkan data sebagaiberikut :

No	Waktu	V in (V)	V Batrai (V)	I Batrai (A)	KecAngin (m/s)
1	16.25	12,97	12,73	0,54	3,8
2	16.28	13,05	12,73	0,63	3,6
3	16.31	12,84	12,74	0,30	3,1
4	16.34	12,02	12,92	0,54	3,3
5	16.37	12,18	12,94	0,74	3,9
6	16.40	12,08	12,90	0,58	3,8
7	16.43	12,98	12,89	0,47	3,2
8	16.47	12,89	12,86	0,34	3,1
9	16.50	12,83	12,83	0,29	2,8
10	16.53	12,69	12,86	0,11	2,4
11	16.56	12,75	12,79	0,18	2,6
12	16.59	12,94	12,80	0,50	3,3

Uji coba pembangkit listrik tenaga angin menggunakan 3 Blade (Blade berputar saat kecepatan angin berada dikecepatan 3,1 m/d) didapatkan data sebagai berikut :

No	Waktu	V in (V)	V Batrai (V)	I Batrai (A)	KecAngin (m/s)
1	15.40	13,32	12,76	0,88	4,1
2	15.43	13,31	12,81	0,84	4,1
3	15.46	13,45	12,80	1,06	4,4
4	15.49	13,18	12,39	0,74	4,0
5	15.52	13,35	12,52	0,69	3,9
6	15.55	13,89	12,98	1,61	4,8
7	15.58	13,24	12,75	0,53	3,3
8	16.01	13,49	12,81	0,81	4,1
9	16.04	13,81	12,81	0,77	4,0
10	16.07	13,05	12,19	0,41	3,4
11	16.10	13,36	12,83	0,87	4,3
12	16.13	13,18	12,53	0,63	3,8
13	16.16	13,43	12,81	0,83	3,9

Uji coba pembangkit listrik tenaga angin menggunakan 6 Blade (Blade berputar saat kecepatan angin berada di kecepatan 2,6 m/d) didapatkan data sebagai berikut :

No	Waktu	V in (V)	V Batrai (V)	I Batrai (A)	KecAngin (m/s)
1	17.10	12,63	12,59	0,18	3,1
2	17.13	12,01	12,557	0,04	3,2
3	17.16	12,72	12,90	0,30	3,3
4	17.19	12,69	12,61	0,24	3,2
5	17.22	12,65	12,61	0,17	3,0
6	17.25	12,56	12,60	0,07	3,5
7	17.28	12,63	12,59	0,16	3,0
8	17.31	12,68	12,60	0,24	3,0
9	17.34	12,07	12,59	0,09	3,8
10	17.37	12,58	12,56	0,15	3,2
11	17.40	12,54	12,55	0,08	3,9
12	17.43	12,58	12,58	0,17	3,0
13	17.47	12,65	12,56	0,79	3,2
14	17.50	12,66	12,71	0,25	3,2
15	17.52	12,64	12,68	0,18	3,0

A. KOMPETENSI

Mampu melakukan instalasi dan mengoperasikan pembangkit listrik tenaga angin (Bayu).

B. DASAR TEORI

Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Pembangkit ini menggunakan prinsip konversi energi kinetik menjadi energi listrik dengan bantuan kincir angin atau sudu. Kincir angin yang bergerak terkoneksi dengan generator dan akan menghasilkan energi listrik.

Jenis – jenis PLTB

1. Turbin Angin Vertikal

Turbin angin sumbu vertikal/ tegak (TASV) adalah turbin angin yang memiliki poros/ sumbu rotor utama dengan susunan tegak lurus.

Kelebihan:

- Keefektifan Turbin tidak dipengaruhi arah gerak angin.
- Keadaan geografis tidak berpengaruh terhadap kinerja turbin angin ini.
- Mendayagunakan angin dari berbagai arah.
- Tidak membutuhkan konstruksi menara yang besar.
- Konstruksi turbin dekat dengan tanah, sehingga mudah dalam perawatan.
- TASV memiliki kecepatan awal angin yang lebih rendah dari pada TASH.

Kekurangan:

- TASV tidak mengambil keuntungan dari angin yang melaju lebih kencang di elevasi yang lebih tinggi.
- TASV mempunyai torsi awal yang rendah.
- Produktifitas energi TASV tidak lebih tinggi daripada TASH.

2. Turbin Angin Horizontal

Turbin angin sumbu horizontal (TASH) adalah turbin angin yang memiliki poros rotor utama dan generator listrik di puncak menara.

Kelebihan:

- Dasar menara yang tinggi membolehkan akses angin yang lebih kuat.
- Efisiensi lebih tinggi, karena baling-baling selalu mengikuti arah mata angin.
- TASH mempunyai torsi awal yang tinggi dengan mempertimbangkan letak geografis dan desain baling-baling.

Kekurangan

- Dibutuhkan konstruksi tower yang kuat dan tinggi. Sehingga biaya produksi dan perbaikan mahal.
- Lokasi pembuatan turbin harus mempertimbangkan letak geografis.
- Membutuhkan kontrol dan pengamanan yang baik.

C. ALAT DAN BAHAN

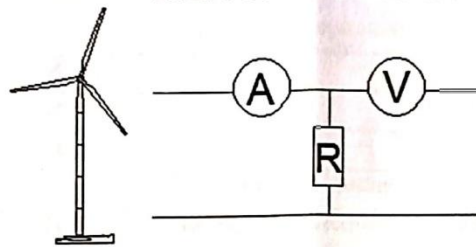
- | | |
|-------------------|------------|
| a. Kincir angin | 1 unit |
| b. Connector | 1 buah |
| c. Amperemeter DC | 1 buah |
| d. Voltmeter DC | 1 buah |
| e. Rheostat | 1 buah |
| f. Kipas angin | 2 unit |
| g. Anemometer | 1 buah |
| h. Saklar | 2 Buah |
| i. Kabel | secukupnya |

D. KESELAMATAN KERJA

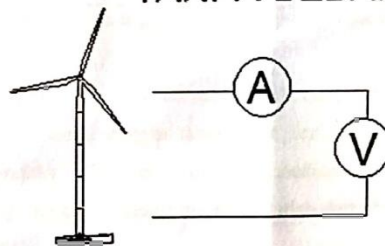
- Bekerjalah dengan keadaan tanpa tegangan pada saat membuat rangkaian dan mengubah rangkaian.
- Pastikan seluruh pakaian yang anda kenakan dalam keadaan kering.
- Jauhkan peralatan yang tidak diperlukan dari tempat pengambilan data.
- Gunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kebutuhan.
-

E. GAMBAR RANGKAIAN

DENGAN BEBAN



TANPA BEBAN



F. LANGKAH KERJA

- Merangkai pembangkit listrik tenaga angin sesuai dengan instruksi dosen pengampu.
- Catatlah hasil pengamatan untuk setiap pengambilan data. Isilah data sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 1.1 Data pembangkit listrik tenaga bayu tidak berbeban

3 Baling - Baling					
No	Jarak	Tegangan (V)	Kecepatan Angin (m/s)	Putaran (rpm)	Arus (mA)
1	100 cm				
2	130 cm				
3	160 cm				
6 Baling - Baling					
No	Jarak	Tegangan (V)	Kecepatan Angin (m/s)	Putaran (rpm)	Arus (mA)
1	100 cm				
2	130 cm				
3	160 cm				

Atur kecepatan kipas angin pada posisi paling kencang

Pasanglah beban rheostat sebesar 10k ohm. Atur kecepatan putaran angin pada posisi sesuai dengan tabel. Atur jarak antara sumber angin dan unit PLTB sejauh 100 cm. Amati perbedaan yang terjadi pada sistem pembangkitan listrik tenaga angin. Catatlah data yang anda amati pada tabel

1.2

Tabel 1.2 Data pembangkit listrik tenaga bayu berbeban

3 Baling - Baling					
No	Jarak	Tegangan (V)	Kecepatan Angin (m/s)	Putaran (rpm)	Arus (mA)
1	100 cm				
2	130 cm				
3	160 cm				
6 Baling - Baling					
No	Jarak	Tegangan (V)	Kecepatan Angin (m/s)	Putaran (rpm)	Arus (mA)
1	100 cm				
2	130 cm				
3	160 cm				

Atur kecepatan kipas angin pada posisi paling kencang

G. TUGAS

- Buatlah grafik hubungan antara kecepatan angin terhadap tegangan keluaran pembangkit.
- Apa saja faktor yang menentukan besar kecilnya daya keluaran pembangkit listrik tenaga angin. Jelaskan!
- Lakukan analisis dan buatlah kesimpulan dari hasil praktikum

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER				
NO.: RPS/EKO/6248/2014		SEM: VI	SKS: 2P	Revisi: 01	Tanggal 28 Agustus 2015

PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO S1
MATA KULIAH : PRAKTIK PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK
DOSEN PENGAMPU : Dr. phil. Nurhening Yuniarti, M.T dan Tim

I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah Praktik Pembangkit Tenaga Listrik ini akan dipelajari dan dipraktikkan tentang simulasi PLTU, PLTA, PLTG dan PLTN, karakteristik alternator, pemeralatan generator, instalasi dan pengoperasian PLTS, instalasi dan pengoperasian PLT angin, instalasi dan pengoperasian mikrohidro, perawatan dan perbaikan genset, peralatan pembangkit listrik tenaga Diesel (PLTD), pengoperasian, perawatan dan perbaikan PLTD, simulasi Load frequency control pusat pembangkit listrik menggunakan metode LQR dan Robbust, dan melakukan studi lapangan pada pembangkit listrik.

II. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat beribadah dan berakhlak mulia.
2. Berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri, dan berakhlak
3. Mendeskripsikan prinsip kerja PLTU, PLTA, PLTG dan PLTN.
4. Merumuskan karakteristik alternator.
5. Melakukan pemeralatan generator.
6. Menginstalasi dan mengoperasikan PLTS.
7. Menginstalasi dan mengoperasikan PLT Angin.
8. Menginstalasi dan mengoperasikan PLT mikrohidro.
9. Mengoperasikan, merawat dan memperbaiki genset.
10. Mendeskripsikan peralatan PLTD.
11. Mengoperasikan, merawat dan memperbaiki PLTD.
12. Mendeskripsikan load frequency control pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan robbust.
13. Mendeskripsikan pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan.

III. MATRIK RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Tagihan	Waktu	Referensi
1	2 Mendeskripsikan prinsip kerja PLTU, dan PLTA.	3 • Kontrak perkuliahan • Simulasi PLTU dan PLTA	4 • Ceramah • Demonstrasi simulasi PLTU dan PLTA • Observasi simulasi PLTU dan PLTA • Diskusi	5 • Mahasiswa menyepakati kontrak perkuliahan • Mahasiswa mengobservasi simulasi PLTU dan PLTA. • Mahasiswa mendeskripsikan prinsip kerja PLTU dan PLTA	6 • Mahasiswa dapat mendeskripsikan prinsip kerja PLTU dan PLTA dengan benar. • Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi	7 Penugasan (laporan praktikum 1)	8 5%	9 200'	10 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 14
2	Mendeskripsikan prinsip kerja PLTG dan PLTN.	• Simulasi PLTG dan PLTN	• Ceramah • Demonstrasi simulasi PLTG dan PLTN • Observasi simulasi PLTG dan PLTN • Diskusi	• Mahasiswa mengobservasi simulasi PLTG dan PLTN. • Mahasiswa mendeskripsikan prinsip kerja PLTG dan PLTN	• Mahasiswa dapat mendeskripsikan prinsip kerja PLTG dan PLTN dengan benar. • Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi	Penugasan (laporan praktikum 2)	5%	200'	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 14
3	Merumuskan karakteristik alternator	• Alternator	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa merangkai rangkaian percobaan alternator. • Mahasiswa mengoperasikan rangkaian percobaan alternator untuk mendapatkan data karakteristik alternator.	• Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan alternator dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan rangkaian percobaan alternator untuk mendapatkan data karakteristik alternator dengan benar. • Mahasiswa dapat merumuskan karakteristik alternator.	Penugasan (laporan praktikum 3)	10%	200'	1, 3, 8, 9, 12
4	Melakukan pamaralelan generator	• Pamaralelan generator	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa merangkai rangkaian percobaan pamaralelan generator. • Mahasiswa	• Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan pamaralelan	Penugasan (laporan praktikum 4)	10%	200'	1, 3, 6, 9, 14

					mengoperasikan rangkaian percobaan pemaralelan generator.	generator dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan rangkaian percobaan pemaralelan generator dengan benar.				
5	Menginstallasi dan mengoperasikan PLTS	• Instalasi PLTS • Pengoperasian PLTS	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa memasang/menginstallasi PLTS. • Mahasiswa mengoperasikan PLTS yang telah dipasangnya.	• Mahasiswa dapat memasang/menginstallasi PLTS dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLTS yang telah dipasangnya dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 5)	10%	200'	4, 10	
6	Menginstallasi dan mengoperasikan PLT Angin.	• Instalasi PLT Angin. • Pengoperasian PLT Angin.	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa memasang/menginstallasi PLT Angin. • Mahasiswa mengoperasikan PLT Angin yang telah dipasangnya.	• Mahasiswa dapat memasang/menginstallasi PLT Angin dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLT Angin yang telah dipasangnya dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 6)	10%	200'	1, 3, 4	
7	Menginstallasi dan mengoperasikan PLT mikrohidro	• Instalasi PLT mikrohidro • Pengoperasian PLT mikrohidro.	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa memasang/menginstallasi PLT mikrohidro. • Mahasiswa mengoperasikan PLT mikrohidro yang telah dipasangnya.	• Mahasiswa dapat memasang/menginstallasi PLT mikrohidro dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLT mikrohidro yang telah dipasangnya dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 7)	10%	200'	1, 2, 4	
8	Ujian Tengah Semester (UTS)									
9	Mengoperasikan, merawat dan memperbaiki genset	• Pengoperasian genset • Perawatan dan perbaikan genset	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa mengoperasikan genset.	• Mahasiswa dapat mengoperasikan genset dengan benar.	Penugasan (laporan)	2%	200'	1, 3, 10	

		perbaikan genset..			Mahasiswa merawat dan memperbaiki genset.	benar. Mahasiswa dapat merawat dan memperbaiki genset dengan benar.	praktikum 8)			
10	Mendeskrripsikan peralatan PLTD.	Peralatan yang terdapat pada PLTD	- Ceramah - Demonstrasi peralatan yang terdapat pada PLTD. - Observasi terhadap peralatan yang terdapat pada PLTD. - Diskusi	- Mahasiswa mengobservasi peralatan yang terdapat pada PLTD. - Mahasiswa mendeskripsikan peralatan yang terdapat pada PLTD.	- Mahasiswa dapat mendeskripsikan peralatan yang terdapat pada PLTD dengan benar. - Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi	Penugasan (laporan praktikum 9)	5 %	200'	7, 8, 13	
11	Mengoperasikan, merawat dan memperbaiki PLTD	- Pengoperasian PLTD. - Perawatan dan perbaikan PLTD.	- Ceramah - Praktikum - Diskusi	- Mahasiswa mengoperasikan PLTD. - Mahasiswa merawat dan memperbaiki PLTD.	- Mahasiswa dapat mengoperasikan PLTD dengan benar. - Mahasiswa dapat merawat dan memperbaiki PLTD dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 10)	10%	200'	7, 8, 13	
12	Mendeskrripsikan load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR.	Simulasi load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR.	- Ceramah - Demonstrasi simulasi load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan robbust. - Observasi simulasi load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik	- Mahasiswa mengobservasi simulasi load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan robbust. - Mahasiswa mendeskripsikan load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan robbust.	- Mahasiswa dapat mendeskripsikan load frequency control (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan robbust dengan benar. - Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi	Penugasan (laporan praktikum 11)	5%	200'	14	

13	Mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i> .	• Simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i>.	• Ceramah • Demonstrasi: simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i>. • Observasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i>. • Diskusi	• Mahasiswa mengobservasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i>. • Mahasiswa mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i>.	• Mahasiswa dapat mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robust</i> dengan benar. • Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi	Penugasan (laporan praktikum 12)	5%	200'	14
14 & 15	Mendeskripsikan pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan.	• Pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan.	• Kunjungan lapangan untuk mengobservasi pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan. • Diskusi	• Mahasiswa mengobservasi pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan. • Mahasiswa mendeskripsikan pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan.	• Mahasiswa dapat mendeskripsikan pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan dengan benar. • Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi	Penugasan (laporan kunjungan lapangan)	10%	400'	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 14

9. PLN. (2002). *Pembangkit Tenaga Listrik*. Jakarta: PLN.
10. Sigalingging, K. (1994). *Pembangkit Listrik Tenaga Surya*. Bandung: Tarsito.
11. Singh, S. N. (2004). *Electric Power Generation Transmission and Distribution*. New Delhi: Prentice-Hall of India Pvt. Ltd.
12. Soelaiman. (2004). *Pembangkitan Energi Elektrik*. Bandung: Lab Konversi Energi Elektrik Jurusan Teknik Elektro ITB.
13. Willis, H. Lee. (2000). *Distributed Power Generation: Planning and Evaluation*. New York: CRC.
14. Wood, Allen J. dan Wollenberg, Bruce F. (2001). *Power Generation, Operation, and Control*. New Jersey: Wiley-Interscience.

Dokumentasi

