

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 36/PEKO/PB/VI/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	: Dwi Febrianto Admojo
NIM	: 15501241005
Prodi Studi	: Pend. Teknik Elektro - S1
Judul Skripsi/TA	: PENGEMBANGAN UNIT PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK DI FAKULTAS TEKNIK 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 24 Juni 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 : 24 Juni 2019

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,



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



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 29 Maret 2018

Kepada Yth. :

Nomor : 074/4015/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

1. Kepala Dinas PUP-ESDM DIY
2. Kepala Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Bantul

di TEMPAT

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 199/UN34.15/LT/2018
Tanggal : 14 Maret 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka tugas Mata Kuliah Metode Penelitian dengan judul proposal: "PROPOSAL RISET DAN PENELITIAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID" kepada:

Nama : DWI FEBRIANTO dkk (2 orang)
NIM : 15501241005
No.HP/Identitas : 085729655033/3142150202970001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid (PLTH) Di Pantai Baru Bantul
Waktu Penelitian : 1 April 2018 s.d 1 Juni 2018

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



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

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

Nomor : 392/UN34.15/LT/2019
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

31 Juli 2019

Yth . Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
Karang Malang, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
55281

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

Nama : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pend. Teknik Elektro - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Unit Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di Fakultas Teknik UNY
Waktu Penelitian : 1 Januari - 31 Agustus 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.

Tembusan :

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



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

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 : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran 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, 2019

Validator,



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

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

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 : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit
Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

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

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 5 Mei 2019
Pemohon,


Dwi Febrianto Admojo
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

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Dwi Febrianto Admojo

NIM : 15501241005

Judul TAS : PENGEMBANGAN UNIT PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA BAYU SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH
PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK DI FAKULTAS TEKNIK UNY

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		Letungul di per jel. Menul skripti ata produla skripti?
		Produktnya berupa apa?
		Hindari pernyataan yg ambigu
		Buatlah kata / istilah yg Baku.
		Cek kecocokan antar kata
	Komentar Umum/Lain-lain	lihat komentar di instrumen

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Validator,



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

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

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

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah
Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

Setelah dilakukan kajian atas instrumen 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 sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Validator,



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

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 bendel

Kepada Yth,
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 : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit
Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

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

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

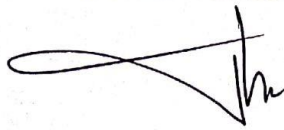
Yogyakarta, 22 Juli 2019
Pemohon,



Dwi Febrianto Admojo
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

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Dwi Febrianto Admojo
 NIM : 15501241005
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 Judul TA : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
 Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit
 Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	lihat kembali validasi dari p. mutaqin	
2.	buat kembali pernyataan yg lengkap.	
3.	perhatikan subjek p1 kalimat yg telah disusun.	
4.	hati-hati untuk membuat pernyataan yg menyimpulkan ke konsep → no 20.	
5.	with menyatakan konsep p1 dan p2 harus diperhatikan 2 1) aspek teknis, 2) aspek listrik, 3) aspek mekanik.	
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,
Muhfizaturrahmah, S.T., M.Eng
Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit
Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

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

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 5 Mei 2019
Pemohon,



Dwi Febrianto Admojo
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

B. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Kualitas isi materi					
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
2.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB sesuai dengan kompetensi dasar mata kuliah pembangkit tenaga listrik.				✓
3.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB mencakup kompetensi dasar ranah kognitif.			✓	
4.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB mencakup kompetensi dasar ranah afektif.			✓	
5.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB mencakup kompetensi dasar ranah psikomotorik.			✓	
6.	Petunjuk pada <i>jobsheet unit</i> media PLTB jelas dan mudah dipahami.		✓		
7.	Gambar dan simbol pada <i>jobsheet unit</i> media PLTB jelas dan mudah dipahami.		✓		
8.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB mempermudah dalam penyampaian materi			✓	
9.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB efektif digunakan sebagai penyampai materi			✓	
10.	Pembelajaran menggunakan <i>unit</i> media PLTB dapat menjelaskan secara langsung prinsip kerja yang sebenarnya			✓	
11.	Pemilihan kata dan kalimat pada buku panduan sesuai dengan kemampuan intelektual peserta didik.		✓		

12.	Prosedur K3 ada pada buku panduan mudah dipahami oleh siswa.			✓	
13.	Penjelasan mengenai bagian-bagian <i>unit</i> media PLTB mudah dipahami oleh peserta didik.			✓	
14.	Instruksi pada buku panduan dapat dipahami dengan jelas oleh siswa.		✓		
15.	Instruksi pada buku panduan disajikan secara runtut.			✓	
Aspek Kemanfaatan					
16.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi			✓	
17.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memudahkan guru untuk menarik minat belajar siswa.				✓
18.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.				✓
19.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memudahkan siswa dalam memahami materi tentang pembangkit listrik tenaga bayu				✓
20.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB mempersingkat waktu pembelajaran.			✓	
21.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB menambah semangat belajar pada siswa.			✓	

C. Komentor 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 CAD

D. Kesimpulan

Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik di 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

F. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Kualitas isi materi					
1.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓	
2.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB sesuai dengan kompetensi dasar mata kuliah pembangkit tenaga listrik.			✓	
3.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB mencakup kompetensi dasar ranah kognitif.			✓	
4.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB mencakup kompetensi dasar ranah afektif.			✓	
5.	Materi yang dapat dipraktikkan dengan <i>unit</i> media PLTB mencakup kompetensi dasar ranah psikomotorik.			✓	
6.	Petunjuk pada <i>jobsheet unit</i> media PLTB jelas dan mudah dipahami.			✓	
7.	Gambar dan simbol pada <i>jobsheet unit</i> media PLTB jelas dan mudah dipahami.		✓		
8.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB mempermudah dalam penyampaian materi			✓	
9.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB efektif digunakan sebagai penyampai materi			✓	
10.	Pembelajaran menggunakan <i>unit</i> media PLTB dapat menjelaskan secara langsung prinsip kerja yang sebenarnya			✓	
11.	Pemilihan kata dan kalimat pada buku panduan sesuai dengan kemampuan intelektual peserta didik.		✓		

12.	Prosedur K3 ada pada buku panduan mudah dipahami oleh siswa.		✓		
13.	Penjelasan mengenai bagian-bagian <i>unit</i> media PLTB mudah dipahami oleh peserta didik.		✓		
14.	Instruksi pada buku panduan dapat dipahami dengan jelas oleh siswa.		✓		
15.	Instruksi pada buku panduan disajikan secara runtut.		✓		
Aspek Kemanfaatan					
16.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi			✓	
17.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memudahkan guru untuk menarik minat belajar siswa.			✓	
18.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.		✓		
19.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memudahkan siswa dalam memahami materi tentang pembangkit listrik tenaga bayu		✓		
20.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB mempersingkat waktu pembelajaran.	✓			
21.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB menambah semangat belajar pada siswa.		✓		

G. Komentar dan Saran

1. konsistensi kata. modul job / lab sheet,
2. Rilis teori ke PLTB, alasan start? =
3. Dimeren dapat dilihat hasil korden

PLM 2x

H. Kesimpulan

Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY ini dinyatakan:

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

Yogyakarta, Juli 2019

Validator,

Alex Sandria Jaya W, M.Eng
NIP. 198906092018031001



**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 : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit
Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

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

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

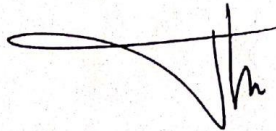
Yogyakarta, 27 Agustus 2019
Pemohon,



Dwi Febrianto Admojo
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. Nurnening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2002

B. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Aspek Kualitas Tampilan					
1.	Ukuran <i>unit</i> media PLTB 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 <i>unit</i> media PLTB sudah tepat.			✓	
5.	Tata letak komponen telah mempertimbangkan estetika dan kemudahan untuk dijangkau.			✓	
6.	Keterangan komponen pada <i>unit</i> media PLTB terlihat jelas.			✓	
7.	Penggunaan kode warna sesuai dengan standar yang berlaku.			✓	
Aspek Kualitas Teknis					
8.	<i>unit</i> media PLTB dapat memperlihatkan kinerja dengan baik saat berbeban.			✓	
9.	<i>unit</i> media PLTB dapat memperlihatkan kinerja dengan baik saat tidak berbeban.				✓
10.	<i>unit</i> media PLTB dapat memperlihatkan kinerja saat angin berhembus kencang maupun rendah, sesuai dengan pemasangan numlah baling-baling.				✓
11.	<i>unit</i> media PLTB dapat digunakan oleh siswa maupun guru dengan mudah.				✓
12.	Instruksi yang ada pada buku panduan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna.		✓		
13.	Pemeliharaan komponen <i>unit</i> media PLTB dapat dilakukan dengan mudah.				✓
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			

→ Pambuan perlu diteliti

		TS	KS	S	SS
14.	Komponen yang tergabung dalam <i>unit</i> media PLTB dapat dengan mudah dibongkar pasang guna keperluan perbaikan dan penyimpanan				✓
15.	Ukuran dan bentuk <i>unit</i> media PLTB dibuat sesuai postur tubuh dan kenyamanan siswa sebagai pengguna.			✓	
16.	Bentuk <i>unit</i> media PLTB dikembangkan sesuai keadaan di bengkel praktik			✓	
17.	Bentuk <i>unit</i> media PLTB dikembangkan dengan memperhatikan aspek K3.			✓	✓
18.	Pada buku panduan terdapat instruksi mengenai prosedur K3.			✓	
19.	<i>unit</i> media PLTB aman digunakan pada kegiatan pembelajaran praktik.				✓
Aspek Kemanfaatan					
20.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memperjelas materi pembangkit tenaga listrik, khususnya PLTB				✓
21.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.			✓	
22.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memudahkan siswa dalam memahami materi pembangkit tenaga listrik tenaga bayu.				✓
23.	<i>unit</i> media PLTB menambah variasi penggunaan media belajar pada pembelajaran praktik.				✓
24.	<i>unit</i> media PLTB menambah pengalaman baru pada pembelajaran praktik.				✓
25.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB menambah semangat belajar pada siswa.				✓
26.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB menarik perhatian lebih pada siswa.				✓

C. Komentar dan Saran

1. Secara Umum baik
2. Pengaturan arah angin perlu disempurnakan agar putaran boeing² / Kipas
dpt lebih optimal
3. 'Lm Panduan perlu dilengkapi'; ~~ditambah~~

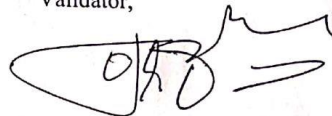
D. Kesimpulan

Pengembangan unit pembangkit listrik tenaga bayu sebagai media pembelajaran pada mata kuliah pembangkit tenaga listrik di fakultas teknik UNY ini dinyatakan:

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

Yogyakarta, Agustus 2019

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.

NIP. 196110031987031002

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI MEDIA
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Hal : Permohonan Validasi Media
Lampiran : 1 bendel

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

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

Nama : Dwi Febrianto Admojo
NIM : 15501241005
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TA : Pengembangan Unit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Pembangkit
Tenaga Listrik Di Fakultas Teknik UNY

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

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 22 Juli 2019
Pemohon,



Dwi Febrianto Admojo
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

F. Tabel Pernyataan.

NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		TS	KS	S	SS
Aspek Kualitas Tampilan					
1.	Ukuran <i>unit</i> media PLTB 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 <i>unit</i> media PLTB sudah tepat.				✓
5.	Tata letak komponen telah mempertimbangkan estetika dan kemudahan untuk dijangkau.				✓
6.	Keterangan komponen pada <i>unit</i> media PLTB terlihat jelas.			✓	
7.	Penggunaan kode warna sesuai dengan standar yang berlaku.			✓	
Aspek Kualitas Teknis					
8.	<i>unit</i> media PLTB dapat memperlihatkan kinerja dengan baik saat berbeban.			✓	
9.	<i>unit</i> media PLTB dapat memperlihatkan kinerja dengan baik saat tidak berbeban.			✓	
10.	<i>unit</i> media PLTB dapat memperlihatkan kinerja saat angin berhembus kencang maupun rendah, sesuai dengan pemasangan numlah baling-baling.				✓
11.	<i>unit</i> media PLTB dapat digunakan oleh siswa maupun guru dengan mudah.			✓	
12.	Instruksi yang ada pada buku panduan dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna.			✓	
13.	Pemeliharaan komponen <i>unit</i> media PLTB dapat dilakukan dengan mudah.			✓	
NO	Pernyataan	Pilihan Jawaban			

		TS	KS	S	SS
14.	Komponen yang tergabung dalam <i>unit</i> media PLTB dapat dengan mudah dibongkar pasang guna keperluan perbaikan dan penyimpanan			✓	
15.	Ukuran dan bentuk <i>unit</i> media PLTB dibuat sesuai postur tubuh dan nyaman siswa sebagai pengguna.				✓
16.	Bentuk <i>unit</i> media PLTB dikembangkan sesuai keadaan di bengkel praktik				✓
17.	Bentuk <i>unit</i> media PLTB dikembangkan dengan memperhatikan aspek K3.				✓
18.	Pada buku panduan terdapat instruksi mengenai prosedur K3.			✓	
19.	<i>unit</i> media PLTB aman digunakan pada kegiatan pembelajaran praktik.				✓
Aspek Kemanfaatan					
20.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memperjelas materi pembangkit tenaga listrik, khususnya PLTB				✓
21.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.				✓
22.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB memudahkan siswa dalam memahami materi pembangkit tenaga listrik tenaga bayu.			✓	
23.	<i>unit</i> media PLTB menambah variasi penggunaan media belajar pada pembelajaran praktik.				✓
24.	<i>unit</i> media PLTB menambah pengalaman baru pada pembelajaran praktik.				✓
25.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB menambah semangat belajar pada siswa.			✓	
26.	Penggunaan <i>unit</i> media PLTB menarik perhatian lebih pada siswa.			✓	

G. Komentar dan Saran

1. Mohon dilengkapi panduan penggunaan media, misal cara merakit konfigurasi 2, 3 dan 6 blade.
2. Mohon dilengkapi SOP penggunaan dan prosedur k3.
3. Keterangan konktor bahan plug di unit kontroler blm ada.

H. Kesimpulan

Pengembangan unit pembangkit listrik tenaga bayu sebagai media pembelajaran pada mata kuliah pembangkit tenaga listrik di fakultas teknik UNY ini dinyatakan:

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

Yogyakarta, Juli 2019

Validator,



Sigit Yatmono, ST.,M.T.

NIP. 19730125 199903 1 001

Lampiran 6

Reliability

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.840	29

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
VAR00001	91.60	47.305	.576	.829
VAR00002	91.35	48.134	.397	.834
VAR00003	91.25	47.882	.407	.834
VAR00004	91.60	49.726	.178	.841
VAR00005	91.40	46.042	.595	.827
VAR00006	91.40	47.200	.456	.832
VAR00007	91.30	49.274	.241	.839
VAR00008	91.35	49.608	.269	.838
VAR00009	91.60	47.200	.417	.833
VAR00010	91.30	48.853	.368	.835
VAR00011	91.55	45.734	.552	.828
VAR00012	91.60	48.884	.345	.836
VAR00013	91.45	46.576	.479	.831
VAR00014	91.25	52.303	-.122	.851
VAR00015	91.30	50.642	.104	.842
VAR00016	91.20	44.800	.690	.822
VAR00017	91.25	51.039	.025	.846
VAR00018	91.30	48.326	.360	.835
VAR00019	91.40	48.884	.315	.837
VAR00020	91.40	49.621	.217	.840
VAR00021	91.35	46.766	.491	.830
VAR00022	91.45	46.050	.620	.826
VAR00023	91.45	47.524	.528	.830
VAR00024	91.50	45.632	.610	.826
VAR00025	91.30	47.274	.494	.831
VAR00026	91.55	51.103	.093	.841
VAR00027	91.35	51.187	.030	.844
VAR00028	91.25	50.724	.088	.843
VAR00029	91.15	48.871	.345	.836

PERHITUNGAN HASIL VALIDASI

A. PERHITUNGAN VALIDASI AHLI MEDIA

1. SEMUA ASPEK

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir soal} & : 26 \\
 \text{Skor terendah ideal} & : 1 \times 26 = 26 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} & : 4 \times 26 = 104 \\
 \text{Mi (rerata ideal)} & : \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{2} (104 + 26) \\
 & = \frac{1}{2} (130) \\
 & = 65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SBx} = \text{Simpangan baku ideal} & = \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{6} (104 - 26) \\
 & = \frac{1}{6} (78) \\
 & = 13
 \end{aligned}$$

- a) Sangat layak $= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi}$
 $= 65 + 1,5 \cdot 13 < X \leq 65 + 3 \cdot 13$
 $= 84,5 < X \leq 104$
- b) Layak $= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 65 < X \leq 65 + 1,5 \cdot 13$
 $= 65 < X \leq 84,5$
- c) Tidak layak $= \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi}$
 $= 65 - 1,5 \cdot 13 < X \leq 65$
 $= 45,5 < X \leq 65$
- d) Sangat tidak layak $= \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi}$
 $= 65 - 3 \cdot 13 < X \leq 65 - 1,5 \cdot 13$
 $= 26 < X \leq 45,5$

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

2. ASPEK TAMPILAN

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir soal} & : 7 \\
 \text{Skor terendah ideal} & : 1 \times 7 = 7 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} & : 4 \times 7 = 28 \\
 \text{Mi (rerata ideal)} & : \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{2} (28 + 7) \\
 & = \frac{1}{2} (35) \\
 & = 17,5
 \end{aligned}$$

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

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

$$= 3,5$$

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 17,5 + 1,5 \cdot 3,5 < X \leq 17,5 + 3 \cdot 3,5$
 $= 22,75 < X \leq 28$
- 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 : $4 \times 12 = 48$
 Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2} (48 + 12)$
 $= \frac{1}{2} (60)$
 $= 30$

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

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

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

$$= 6$$

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 30 + 1,5 \cdot 6 < X \leq 30 + 3 \cdot 6$
 $= 39 < X \leq 48$
- 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) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2}(28 + 7)$
 $= \frac{1}{2}(35)$
 $= 17,5$

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

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

$$\begin{aligned}\text{Jumlah butir soal} &: 21 \\ \text{Skor terendah ideal} &: 1 \times 21 = 21 \\ \text{Skor tertinggi ideal} &: 4 \times 21 = 84 \\ \text{Mi (rerata ideal)} &: \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min}) \\ &= \frac{1}{2}(84 + 21) \\ &= \frac{1}{2}(125) \\ &= 62,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SBx} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min}) \\ &= \frac{1}{6}(84 - 21) \\ &= \frac{1}{6}(63) \\ &= 10,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{a) Sangat layak} &= \text{Mi} + 1,5.\text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3.\text{Sbi} \\ &= 62,5 + 1,5 \cdot 10,5 < X \leq 62,5 + 3 \cdot 10,5 \\ &= 78,25 < X \leq 94 \\ \text{b) Layak} &= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \text{ Sbi} \\ &= 62,5 < X \leq 62,5 + 1,5 \cdot 10,5 \\ &= 62,5 < X \leq 78,25 \\ \text{c) Tidak layak} &= \text{Mi} - 1,5.\text{Sbi} < X \leq \text{Mi} \\ &= 62,5 - 1,5 \cdot 10,5 < X \leq 62,5 \\ &= 46,75 < X \leq 62,5 \\ \text{d) Sangat tidak layak} &= \text{Mi} - 3.\text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5.\text{Sbi} \\ &= 62,5 - 3 \cdot 10,5 < X \leq 62,5 - 1,5 \cdot 10,5 \\ &= 31 < X \leq 46,75\end{aligned}$$

Interval Skor	Kategori
$78,25 < X \leq 94$	Sangat Layak
$62,5 < X \leq 78,25$	Layak
$46,75 < X \leq 62,5$	Tidak Layak
$31 < X \leq 46,75$	Sangat Tidak Layak

2. ASPEK KUALITAS MATERI

$$\begin{aligned}\text{Jumlah butir soal} &: 15 \\ \text{Skor terendah ideal} &: 1 \times 15 = 15 \\ \text{Skor tertinggi ideal} &: 4 \times 15 = 60 \\ \text{Mi (rerata ideal)} &: \frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min}) \\ &= \frac{1}{2}(60 + 15) \\ &= \frac{1}{2}(75) \\ &= 37,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SBx} = \text{Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6}(\text{skor max} - \text{skor min}) \\ &= \frac{1}{6}(60 - 15) \\ &= \frac{1}{6}(45) \\ &= 7,5\end{aligned}$$

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

- $$= 37,5 + 1,5 \cdot 7,5 < X \leq 37,5 + 3 \cdot 7,5$$
- $$= 48,75 < X \leq 60$$
- b) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$
 $= 37,5 < X \leq 37,5 + 1,5 \cdot 7,5$
 $= 37,5 < X \leq 48,75$
- c) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 37,5 - 1,5 \cdot 7,5 < X \leq 37,5$
 $= 26,25 < X \leq 37,5$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 37,5 - 3 \cdot 7,5 < X \leq 37,5 - 1,5 \cdot 7,5$
 $= 15 < X \leq 26,25$

Interval Skor	Kategori
$48,75 < X \leq 60$	Sangat Layak
$37,5 < X \leq 48,75$	Layak
$26,25 < X \leq 37,5$	Tidak Layak
$15 < X \leq 26,25$	Sangat Tidak Layak

3. ASPEK KEMANFAATAN

- Jumlah butir soal : 5
 Skor terendah ideal : $1 \times 5 = 5$
 Skor tertinggi ideal : $4 \times 5 = 20$
 Mi (rerata ideal) : $\frac{1}{2}(\text{skor max} + \text{skor min})$
 $= \frac{1}{2}(20 + 5)$
 $= \frac{1}{2}(25)$
 $= 12,5$

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

$$= \frac{1}{6}(20 - 5)$$

$$= \frac{1}{6}(15)$$

$$= 2,5$$

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 12,5 + 1,5 \cdot 2,5 < X \leq 12,5 + 3 \cdot 2,5$
 $= 16,25 < X \leq 20$
- 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
$16,25 < X \leq 20$	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

PERHITUNGAN PENILAIAN DILIHAT DARI ASPEK MATERI

AHLI MATERI	BUTIR SOAL																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Materi	16	17	18	19	20	21	kemanfaatan		total
AHLI MATERI 1	4	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	43	3	4	4	4	3	3	21		64
AHLI MATERI 2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	42	4	4	3	3	2	3	19		61
															JUMLAH	85						JUMLAH	40	JUMLAH	125
															RERATA	42,5						RERATA	20	RERATA	62,5
															PERSENTAS	70,83						PERSENTAS	83,33	PERSENTAS	74,40
															KATAGORI	LAYAK						KATAGORI	SANGAT LAYAK	KATAGORI	LAYAK

PERHITUNGAN PENILAIAN DILIHAT DARI ASPEK MEDIA

AHLI MEDIA	SOAL																		KUALITAS TEKNIK										KEMANFAATAN					TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	TAMPILAN	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26							
AHLI MEDIA 1	4	3	3	4	4	3	3	24	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	41	4	4	3	4	4	3	3	25	90				
AHLI MEDIA 2	3	3	3	3	3	3	3	21	3	4	4	4	2	4	4	3	3	4	3	4	42	4	3	4	4	4	4	4	27	90				
							JUMLAH	45												JUMLAH	83							JUMLAH	52	JUMLAH	180			
							RERATA	22,5												RERATA	41,5							RERATA	26	RERATA	90			
							PERSENTAS	80,36												PERSENTAS	86,46							PERSENTAS	92,86	PERSENTAS	86,54			
							KATAGORI	LAYAK												KATAGORI	SANGAT LAYAK							KATAGORI	SANGAT LAYAK	KATAGORI	SANGAT LAYAK			

PERHITUNGAN PENILAIAN KELOMPO KECIL DILIHAT DARI ASPEK PENGGUNA

MAHASISWA	Kualitas Isi Materi							Sub total	DESAIN TAMPILAN					SUB TOTAL	TEKNIS PENGOPERASIAN										SUB TOTAL	KEMANFAATAN				SUB TOTAL	TOTAL			
	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23	24	25	26			27	28	29
1	3	3	3	3	4	4	4	28	4	4	4	3	4	19	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	43	3	3	3	4	13		103
2	3	4	2	2	2	2	3	21	4	3	2	3	3	15	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	37	3	3	4	4	14		87
3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	15	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	41	3	3	4	3	13		96
JUMLAH								76	JUMLAH					49	JUMLAH										121	JUMLAH				40	286			
RERATA								25.33	RERATA					16.33	RERATA										40.33	RERATA				13.33	95.33			
PERSENTAS								79.17	PERSENTAS					81.67	PERSENTAS										84.03	PERSENTAS				83.33	82.18			
KATAGORI								SANGAT LAYAK	KATAGORI					SANGAT LAYAK	KATAGORI										SANGAT LAYAK	KATAGORI				SANGAT LAYAK	SANGAT LAYAK			

PERHITUNGAN PENILAIAN KELOMPOK BESAR DILIHAT DARI ASPEK PENGGUNA

MAHASISWA	SOAL																								TEKNIK	26	27	28	29	MANPAAT	TOTAL																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	MATERI	9	10	11	12	13	TAMPLAN	14	15	16	17	18	19	20	21	22								23	24	25															
1	3	3	3	3	4	4	4	4	3	28	4	4	4	3	4	19	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	43	3	3	3	4	13	103													
2	3	4	2	2	2	2	3	3	21	4	4	3	2	3	3	15	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	2	3	37	3	3	4	4	14	87														
3	3	3	4	3	4	3	4	3	27	3	3	3	3	3	3	15	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	41	3	4	3	13	96														
4	3	3	4	2	3	4	2	3	24	3	3	3	4	4	3	18	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	40	3	4	3	14	90														
5	4	3	4	3	3	4	3	4	28	3	4	4	3	3	3	17	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	41	3	4	3	13	99														
6	3	3	4	3	3	3	4	4	27	3	3	4	3	3	3	16	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	40	4	3	3	13	96														
7	3	3	3	4	3	3	3	3	26	4	4	3	3	3	2	16	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	39	3	4	4	15	96														
8	3	3	3	3	4	4	4	3	27	2	4	2	3	3	3	14	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	41	3	3	3	12	94														
9	3	3	4	4	4	3	4	3	29	3	3	3	3	3	3	15	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	42	3	3	4	14	100														
10	2	3	3	2	3	2	3	3	21	3	3	3	2	2	2	13	4	4	2	4	2	4	4	2	3	2	2	2	37	3	3	3	12	83															
11	3	3	4	3	3	3	4	3	26	3	3	3	4	4	4	17	2	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	41	3	3	4	14	98															
12	4	4	4	3	4	4	3	3	29	3	3	4	4	4	4	18	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	42	3	4	3	14	103															
13	4	4	3	3	3	3	3	3	26	3	3	2	3	3	3	14	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	40	3	4	3	13	93															
14	3	3	4	3	4	3	3	3	26	2	3	3	2	3	3	13	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	38	3	3	4	14	91															
15	3	4	3	3	3	4	4	4	28	3	4	3	3	3	4	17	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	41	3	3	3	12	98															
16	3	3	3	4	3	3	3	3	25	2	3	3	3	3	4	15	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	36	3	4	3	13	89															
17	3	4	3	3	3	4	3	4	27	3	3	3	4	3	3	16	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	40	3	3	4	13	96														
18	3	4	3	4	3	4	3	3	26	3	4	3	3	3	4	17	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	40	3	4	3	14	97														
19	3	4	4	3	4	3	3	3	27	3	4	4	3	3	3	18	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	45	3	3	4	14	104														
20	2	2	3	3	2	3	3	3	21	2	3	2	3	3	3	12	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	29	3	3	3	12	74														
JUMLAH									519	JUMLAH									315	JUMLAH									799	JUMLAH									1893										
RERATA									25,95	RERATA									15,75	RERATA									39,65	RERATA									13,3	RERATA									94,65
PERSENTAS									81,09375	PERSENTAS									78,75	PERSENTAS									82,60416667	PERSENTAS									83,125	PERSENTAS									81,59482759
KATAGORI									LAYAK	KATAGORI									LAYAK	KATAGORI									SANGAT LAYAK	KATAGORI									SANGAT LAYAK										

Lampiran 11

PERHITUNGAN VALIDASI PENGGUNA

1. SEMUA ASPEK

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir soal} & : 29 \\
 \text{Skor terendah ideal} & : 1 \times 29 = 29 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} & : 4 \times 29 = 116 \\
 \text{Mi (rerata ideal)} & = \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{2} (116 + 29) \\
 & = \frac{1}{2} (145) \\
 & = 72,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SBx = Simpangan baku ideal} & = \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{6} (116 - 29) \\
 & = \frac{1}{6} (87) \\
 & = 14,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{a) Sangat layak} & = \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi} \\
 & = 72,5 + 1,5 \cdot 14,5 < X \leq 72,5 + 3 \cdot 14,5 \\
 & = 94,25 < X \leq 116 \\
 \text{b) Layak} & = \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} \\
 & = 72,5 < X \leq 72,5 + 1,5 \cdot 14,5 \\
 & = 72,5 < X \leq 94,25 \\
 \text{c) Tidak layak} & = \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} \\
 & = 72,5 - 1,5 \cdot 14,5 < X \leq 72,5 \\
 & = 50,75 < X \leq 72,5 \\
 \text{d) Sangat tidak layak} & = \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} \\
 & = 72,5 - 3 \cdot 14,5 < X \leq 72,5 - 1,5 \cdot 14,5 \\
 & = 29 < X \leq 50,75
 \end{aligned}$$

Interval Skor	Kategori
$94,25 < X \leq 116$	Sangat Layak
$72,5 < X \leq 94,25$	Layak
$50,75 < X \leq 72,5$	Tidak Layak
$29 < X \leq 50,75$	Sangat Tidak Layak

2. ASPEK KUALITAS ISI MATERI

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir soal} & : 8 \\
 \text{Skor terendah ideal} & : 1 \times 8 = 8 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} & : 4 \times 8 = 32 \\
 \text{Mi (rerata ideal)} & = \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{2} (32 + 8) \\
 & = \frac{1}{2} (40) \\
 & = 20
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sbi = Simpangan baku ideal} & = \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 & = \frac{1}{6} (32 - 8) \\
 & = \frac{1}{6} (24) \\
 & = 4
 \end{aligned}$$

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 20 + 1,5 \cdot 4 < X \leq 20 + 3 \cdot 4$
 $= 26 < X \leq 32$
- b) Layak $= Mi < X \leq Mi + 1,5 Sbi$
 $= 20 < X \leq 20 + 1,5 \cdot 4$
 $= 20 < X \leq 26$
- c) Tidak layak $= Mi - 1,5.Sbi < X \leq Mi$
 $= 20 - 1,5 \cdot 4 < X \leq 20$
 $= 14 < X \leq 20$
- d) Sangat tidak layak $= Mi - 3.Sbi < X \leq Mi - 1,5.Sbi$
 $= 20 - 3 \cdot 4 < X \leq 20 - 1,5 \cdot 4$
 $= 8 < X \leq 14$

Interval Skor	Kategori
$26 < X \leq 32$	Sangat Layak
$20 < X \leq 26$	Layak
$14 < X \leq 20$	Tidak Layak
$8 < X \leq 14$	Sangat Tidak Layak

3. ASPEK DESAIN TAMPILAN

Jumlah butir soal : 5

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

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

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

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

- a) Sangat layak $= Mi + 1,5.Sbi < X \leq Mi + 3.Sbi$
 $= 12,5 + 1,5 \cdot 2,5 < X \leq 12,5 + 3 \cdot 2,5$
 $= 16,25 < X \leq 24,5$
- 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
$16,25 < X \leq 24,5$	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

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir soal} &: 12 \\
 \text{Skor terendah ideal} &: 1 \times 12 = 12 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} &: 4 \times 12 = 48 \\
 \text{Mi (rerata ideal)} &= \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{2} (48 + 12) \\
 &= \frac{1}{2} (60) \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{a) Sangat layak} &= \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi} \\
 &= 30 + 1,5 \cdot 6 < X \leq 30 + 3 \cdot 6 \\
 &= 39 < X \leq 48 \\
 \text{b) Layak} &= \text{Mi} < X \leq \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} \\
 &= 30 < X \leq 30 + 1,5 \cdot 6 \\
 &= 30 < X \leq 39 \\
 \text{c) Tidak layak} &= \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} \\
 &= 30 - 1,5 \cdot 6 < X \leq 30 \\
 &= 21 < X \leq 30 \\
 \text{d) Sangat tidak layak} &= \text{Mi} - 3 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} - 1,5 \cdot \text{Sbi} \\
 &= 30 - 3 \cdot 6 < X \leq 30 - 1,5 \cdot 6 \\
 &= 18 < X \leq 21
 \end{aligned}$$

Interval Skor	Kategori
$39 < X \leq 48$	Sangat Layak
$30 < X \leq 39$	Layak
$21 < X \leq 30$	Tidak Layak
$18 < X \leq 21$	Sangat Tidak Layak

5. ASPEK KEMANFAATAN

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah butir soal} &: 4 \\
 \text{Skor terendah ideal} &: 1 \times 4 = 4 \\
 \text{Skor tertinggi ideal} &: 4 \times 4 = 16 \\
 \text{Mi (rerata ideal)} &= \frac{1}{2} (\text{skor max} + \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{2} (16 + 4) \\
 &= \frac{1}{2} (20) \\
 &= 10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sbi = Simpangan baku ideal} &= \frac{1}{6} (\text{skor max} - \text{skor min}) \\
 &= \frac{1}{6} (16 - 4) \\
 &= \frac{1}{6} (12) \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\text{e) Sangat layak} = \text{Mi} + 1,5 \cdot \text{Sbi} < X \leq \text{Mi} + 3 \cdot \text{Sbi}$$

- $$= 10 + 1,5 \cdot 2 < X \leq 10 + 3 \cdot 2$$
- $$= 13 < X \leq 16$$
- f) Layak $= M_i < X \leq M_i + 1,5 S_{bi}$
- $$= 10 < X \leq 10 + 1,5 \cdot 2$$
- $$= 10 < X \leq 13$$
- g) Tidak layak $= M_i - 1,5 S_{bi} < X \leq M_i$
- $$= 10 - 1,5 \cdot 2 < X \leq 10$$
- $$= 7 < X \leq 10$$
- h) Sangat tidak layak $= M_i - 3 S_{bi} < X \leq M_i - 1,5 S_{bi}$
- $$= 10 - 3 \cdot 2 < X \leq 10 - 1,5 \cdot 2$$
- $$= 4 < X \leq 7$$

Interval Skor	Kategori
$13 < X \leq 16$	Sangat Layak
$10 < X \leq 13$	Layak
$7 < X \leq 10$	Tidak Layak
$4 < X \leq 7$	Sangat Tidak Layak

Lampiran 12

Percobaan Pembangkit Listrik Tenaga Angin Menggunakan 2 baling-baling, 3 baling-baling, dan 6 baling-baling di pantai baru, bantul tanggal 9 Maret 2019



Uji coba pembangkit listrik tenaga angin menggunakan 2 Baling-baling (Baling-baling berputar saat kecepatan angin berada di kecepatan 3,6 m/d) di dapatkan data sebagai berikut :

[illegible]

Uji coba pembangkit listrik tenaga angin menggunakan 3 Baling-baling (Baling-baling berputar saat kecepatan angin berada di kecepatan 3,1 m/d) di dapatkan data sebagai berikut :

[illegible]

[illegible][illegible]

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK					 Certificate No: QSC 00592
	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 dipraktikan tentang simulasi PLTU, PLTA, PLTG dan PLTN, karakteristik alternator, pamaralelan generator, instalasi dan pengopeasian PLTS, instalasi dan pengoperasian PLT angin, instalasi dan pengoperasian mikrohidro, pengoperasian, 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. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, taat beribadah dan berakhlak mulia.
2. Berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri, dan berkarakter
3. Mendeskripsikan prinsip kerja PLTU, PLTA, PLTG dan PLTN.
4. Merumuskan karakteristik alternator.
5. Melakukan pamaralelan 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	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mendeskripsikan prinsip kerja PLTU, dan PLTA.	<ul style="list-style-type: none"> Kontrak perkuliahan Simulasi PLTU dan PLTA 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Demonstrasi simulasi PLTU dan PLTA Observasi simulasi PLTU dan PLTA Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menyepakati kontrak perkuliahan Mahasiswa mengobservasi simulasi PLTU dan PLTA. Mahasiswa mendeskripsikan prinsip kerja PLTU dan PLTA 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat mendeskripsikan prinsip kerja PLTU dan PLTA dengan benar. Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi 	Penugasan (laporan praktikum 1)	5%	200"	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 14
2	Mendeskripsikan prinsip kerja PLTG dan PLTN.	<ul style="list-style-type: none"> Simulasi PLTG dan PLTN 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Demonstrasi simulasi PLTG dan PLTN Observasi simulasi PLTG dan PLTN Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengobservasi simulasi PLTG dan PLTN. Mahasiswa mendeskripsikan prinsip kerja PLTG dan PLTN 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Alternator 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Praktikum Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa merangkai rangkaian percobaan alternator. Mahasiswa mengoperasikan rangkaian percobaan alternator untuk mendapatkan data karakteristik alternator. 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Pemaraalelan generator 	<ul style="list-style-type: none"> Ceramah Praktikum Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa merangkai rangkaian percobaan pemaraalelan generator. Mahasiswa 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat merangkai rangkaian percobaan pemaraalelan 	Penugasan (laporan praktikum 4)	10%	200'	1, 3, 6, 9, 14

				mengoperasikan rangkaian percobaan pemaaralelan generator.	generator dengan benar. •Mahasiswa dapat mengoperasikan rangkaian percobaan pemaaralelan generator dengan benar.				
5	Menginstalasi dan mengoperasikan PLTS	• Instalasi PLTS • Pengoperasian PLTS	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa memasang/ menginstalasi PLTS. • Mahasiswa mengoperasikan PLTS yang telah dipasangnya.	• Mahasiswa dapat memasang/ menginstalasi PLTS dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLTS yang telah dipasangnya dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 5)	10%	200'	4, 10
6	Menginstalasi dan mengoperasikan PLT Angin.	• Instalasi PLT Angin. • Pengoperasian PLT Angin.	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa memasang/ menginstalasi PLT Angin. • Mahasiswa mengoperasikan PLT Angin yang telah dipasangnya.	• Mahasiswa dapat memasang/ menginstalasi PLT Angin dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLT Angin yang telah dipasangnya dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 6)	10%	200'	1, 3, 4
7	Menginstalasi dan mengoperasikan PLT mikrohidro	• Instalasi PLT mikrohidro • Pengoperasian PLT mikrohidro.	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa memasang/ menginstalasi PLT mikrohidro. • Mahasiswa mengoperasikan PLT mikrohidro yang telah dipasangnya.	• Mahasiswa dapat memasang/ menginstalasi PLT mikrohidro dengan benar. • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLT mikrohidro yang telah dipasangnya dengan benar.	Penugasan (laporan praktikum 7)	10 %	200'	1, 2, 4, 14
8	Ujian Tengah Semester (UTS)								
9	Mengoperasikan, merawat dan memperbaiki genset	• Pengoperasian genset. • Perawatan dan	• Ceramah • Praktikum • Diskusi	• Mahasiswa mengoperasikan genset.	• Mahasiswa dapat mengoperasikan genset dengan	Penugasan (laporan	5 %	200'	7, 8, 13

		perbaikan genset..		<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa merawat dan memperbaiki genset. 	<ul style="list-style-type: none"> • benar. • Mahasiswa dapat merawat dan memperbaiki genset. dengan benar. 	praktikum 8)			
10	Mendeskripsikan peralatan PLTD.	<ul style="list-style-type: none"> • Peralatan yang terdapat pada PLTD 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Demonstrasi peralatan yang terdapat pada PLTD. • Observasi terhadap peralatan yang terdapat pada PLTD. • Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengobservasi peralatan yang terdapat pada PLTD. • Mahasiswa mendeskripsikan peralatan yang terdapat pada PLTD. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Pengoperasian PLTD. • Perawatan dan perbaikan PLTD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Praktikum • Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengoperasikan PLTD. • Mahasiswa merawat dan memperbaiki PLTD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat mengoperasikan PLTD dengan benar. • Mahasiswa dapat merawat dan memperbaiki PLTD dengan benar. 	Penugasan (laporan praktikum 10)	10%	200'	7, 8, 13
12	Mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR.	<ul style="list-style-type: none"> • Simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Demonstrasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan <i>robust</i>. • Observasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengobservasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan <i>robust</i>. • Mahasiswa mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan <i>robust</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode LQR dan <i>robust</i>. dengan benar. • Partisipasi aktif mahasiswa dalam observasi dan diskusi 	Penugasan (laporan praktikum 11)	5%	200'	14

			<p>menggunakan metode LQR dan <i>robbust</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskusi 						
13	Mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Demonstrasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</i>. • Observasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</i>. • Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengobservasi simulasi <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</i>. • Mahasiswa mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat mendeskripsikan <i>load frequency control</i> (LFC) pembangkit tenaga listrik menggunakan metode <i>robbust</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.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kunjungan lapangan untuk mengobservasi pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan. • Diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mengobservasi pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan. • Mahasiswa mendeskripsikan pengoperasian, perawatan dan perbaikan pembangkit tenaga listrik di lapangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

16	Ujian Akhir Semester (UAS)								
----	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

IV. BOBOT PENILAIAN^{*)}

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan kognitif, Afektif, & psikomotor (keterampilan)	Semua tagihan diberi skor (0-100) x bobot tagihan (kolom 8)	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor setiap tagihan	40 %
		UTS ^{*)}	0-100	20 %
		UAS ^{*)}	0-100	30 %
2	Kehadiran	Hadir 100 %	100	10 %
		Tidak hadir satu kali	90	
		Tidak hadir dua kali	80	
		Tidak hadir tiga kali	70	
		Tidak hadir empat kali	60	

^{*)} Penilaian aspek, jenis penilaian dan pembobotan disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan karakteristik mata kuliah

V. SUMBER BACAAN

1. Breeze, Paul. (2005). *Power Generation Technologies*. Hongkong: Newnes.
2. Dandekar. (1991). *Pembangkit Listrik Tenaga Air*. Jakarta: UI- Press.
3. Djiteng Marsudi. (2005). *Pembangkit Energi Listrik*. Jakarta: Erlangga.
4. El Wakil. (1992). *Instalasi Pembangkit Daya Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
5. Grigsby, Leonard L. (2007). *Electric Power Generation, Transmission, and Distribution (Electric Power Engineering Handbook)*. New York: CRC.
6. Keljik, Jeffrey J. (2008). *Electricity 3: Power Generation and Delivery*. Singapore: Delmar Cengage Learning.
7. Mahon, L.L.J. (1992). *Diesel Generator Handbook*. New York: Butterworth.
8. Pansini, Anthony J. & Smalling, K. D. (2005). *Guide to Electric Power Generation*. Texas: Fairmont Press.

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.

Lampiran 14

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.
- Kosntruksi turbin dekat dengan tanah, sehingga mudah dalam perawatan.
- TASV memiliki kecepatan awal angin yang lebih rendah daripada 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

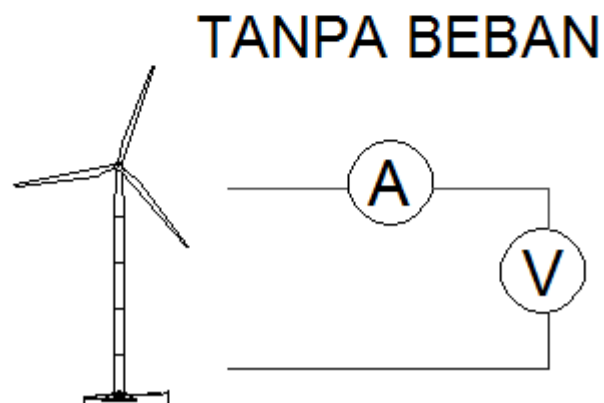
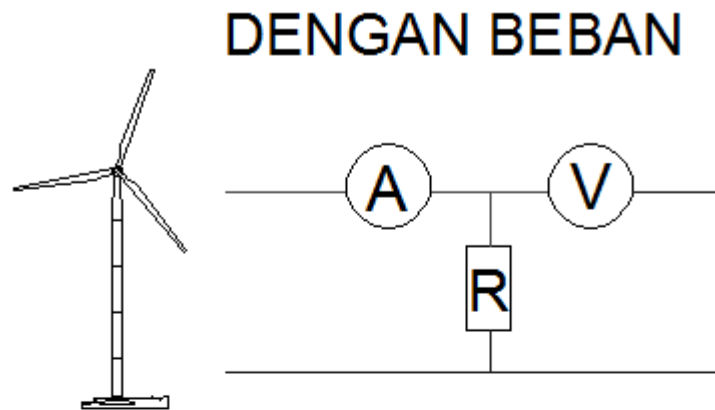
- | | |
|---------------------|------------|
| a. Kincir angin | 1 unit |
| b. <i>Connector</i> | 1 buah |
| c. Amperemeter DC | 1 buah |
| d. Voltmeter DC | 1 buah |
| e. Rheostat | 1 buah |
| f. Kipas angin | 2 unit |
| g. Anemometer | 1 buah |
| h. Saklar | 2 Buah |
| i. Kabel | secukupnya |

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.

- d. Gunakan alat pelindung diri (APD) sesuai kebutuhan.

E. GAMBAR RANGKAIAN



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

Lampiran 15

