

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 117/PEKO/PB/XII/2018**

**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 Mendiiknas RI Nomor 23 Tahun 2011 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;  
5. Peraturan Mendiiknas 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/JN.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. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP	: 19611003 198703 1 002
Pangkat/Golongan	: Pembina Utama Muda , IV/c
Jabatan Akademik	: Lektor Kepala

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

Nama	: Prayoga Nur Aji
NIM	: 16501247008
Prodi Studi	: Pend. Teknik Elektro - S1
Judul Skripsi/TA	: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK BERMARKER AUGMENTED REALITY PADA MATA KULIAH PROTEKSI TENAGA LISTRIK

- 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 2018.
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 12 Desember 2018.

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 : 12 Desember 2018



## Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



### 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 : 794/UN34.15/LT/2018  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

19 Desember 2018

**Yth . Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
Kampus Karangmalang, Jalan Colombo no.1, Caturtunggal, Depok, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab.  
Sleman, DIY**

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

Nama : Prayoga Nur Aji  
NIM : 16501247008  
Program Studi : Pend. Teknik Elektro - S1  
Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI  
TENAGA LISTRIK BERMARKER AUGMENTED REALITY PADA MATA  
KULIAH PROTEKSI TENAGA LISTRIK  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Waktu Penelitian : Selasa, 18 Desember 2018 s.d. Kamis, 31 Januari 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 Fakultas Teknik  
  
Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

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

Lampiran 3. Pengujian *Black Box* Aplikasi Pendukung

No	Pernyataan	Hasil	
		Ya	Tidak
1	File aplikasi <i>Protection_Component Reality.Apk</i> dapat di instal pada <i>smartphone android</i>	✓	
2	Aplikasi dapat dibuka dengan menyentuh ikon aplikasi	✓	
3	Setelah aplikasi terbuka, tampilan layar akan terdapat satu tombol <i>button</i> bertuliskan keluar dan logo <i>vuforia</i>	✓	
4	Jika kamera diarahkan pada gambar bermarker maka akan muncul objek 3d	✓	
5	Jika kamera tidak diarahkan ke gambar bermarker objek 3d tidak akan muncul/menghilang	✓	
6	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai arus lebih maka akan muncul objek 3d relai arus lebih	✓	
7	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai diferensial maka akan muncul objek 3d relai diferensial	✓	
8	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai gangguan rotor hubung tanah maka akan muncul objek 3d relai gangguan rotor hubung tanah	✓	
9	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai kehilangan sinkronisasi maka akan muncul objek 3d relai kehilangan sinkronisasi	✓	
10	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai tegangan lebih maka akan muncul objek 3d relai tegangan lebih	✓	
11	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai daya balik maka akan muncul objek 3d relai relai daya balik	✓	
12	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai kehilangan medan penguat rotor maka akan muncul objek 3d relai kehilangan medan penguat rotor	✓	
13	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai urutan negatif maka akan muncul objek 3d relai urutan negatif	✓	

14	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai gangguan frekuensi maka akan muncul objek 3d relai gangguan frekuensi	✓	
15	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai gangguan stator hubung tanah maka akan muncul objek 3d relai gangguan stator hubung tanah	✓	
16	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai gangguan tanah terbatas maka akan muncul objek 3d relai gangguan tanah terbatas	✓	
17	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai bucholz maka akan muncul objek 3d relai bucholz	✓	
18	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai jarak maka akan muncul objek 3d relai jarak	✓	
19	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai gangguan tanah maka akan muncul objek 3d relai gangguan tanah	✓	
20	Jika kamera diarahkan ke gambar marker relai gangguan rotor hubung tanah maka akan muncul objek 3d relai gangguan rotor hubung tanah	✓	
21	Jika kamera diarahkan ke gambar marker penutup balik otomatis maka akan muncul objek 3d penutup balik otomatis	✓	
22	Jika kamera diarahkan ke gambar marker fuse cut out maka akan muncul objek 3d fuse cut out	✓	
23	Jika kamera diarahkan ke gambar marker arrester maka akan muncul objek 3d arrester	✓	
24	Jika tombol button keluar disentuh maka aplikasi akan menutup/keluar.	✓	
25	Waktu proses <i>loading</i> membuka aplikasi kurang dari 1 menit	✓	

#### Lampiran 4. Validasi Instrumen Penelitian

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

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

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

Nama : Prayoga Nur Aji  
NIM : 16501247008  
Prodi Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen  
Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augemented  
Reality

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

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

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon

Prayoga Nur Aji  
NIM.16501247008

Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

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

Pembimbing TAS

Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP. 19741127 200003 1 005

**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 instrumen penelitian TAS atas nama Mahasiswa:

Nama : Prayoga Nur Aji

NIM : 16501247008

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen  
Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented  
Reality

setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan Perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Desember 2018  
Validator



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

Catatan:

Beri tanda √

*sudah diperbaiki. 19/12-2018*  


### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Prayoga Nur Aji  
 NIM : 16501247008  
 Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen Proteksi  
 Tenaga Listrik Bermarker Augmented Reality

No.	Nama Validasi Instrumen	Saran/Tanggapan
1.	Instrumen untuk Ahli Materi	menila' produk atau menila'
2.	Instrumen untuk Ahli Media	pendapat / perspektif terhadap produk?
3.	Instrumen untuk Responden	
4.	Komentar umum/ lain-lain:	<i>Soalnya alternatif jawaban &amp; pernyataan</i>

Yogyakarta, Desember 2018

Validator



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.

NIP. 19600529 198403 1 003

Hal : Permohonan Validasi Instrument TAS  
Lampiran : 1 Bendel

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

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

Nama : Prayoga Nur Aji  
NIM : 16501247008  
Prodi Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen  
Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented  
Reality

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

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

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon



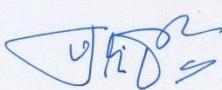
Prayoga Nur Aji  
NIM.16501247008

Mengetahui,  
Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

Pembimbing TAS



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



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP. 19741127 200003 1 005

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.

NIP : 19741127 200003 1 005

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama Mahasiswa:

Nama : Prayoga Nur Aji

NIM : 16501247008

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen  
Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented  
Reality

setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

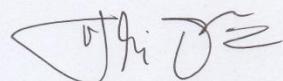
Layak digunakan dengan Perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Desember 2018  
Validator



**Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.**  
NIP. 19741127 200003 1 005

Catatan:

Beri tanda ✓

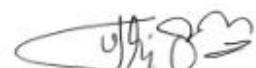
#### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Prayoga Nur Aji  
NIM : 16501247008  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented Reality

No.	Nama Validasi Instrumen	Saran/Tanggapan
1.	Instrumen untuk Ahli Materi	Kasi-kasi ① Separuhnya konten teori
2.	Instrumen untuk Ahli Media	② Aktivitas jantau dipertahankan
3.	Instrumen untuk Responden	③ Kalimat beberapa butir pun dipertahankan
4.	Komentar umum/ lain-lain:	

Yogyakarta, Desember 2018

Validator



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.

NIP. 19741127 200003 1 005

## Lampiran 5. Validasi Aspek Materi

Hal: Permohonan Validasi Materi TAS

Kepada Yth.

Alex Sandria Jaya Wardana, M.Eng.

Dosen Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Teknik UNY

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

Nama	:	Prayoga Nur Aji
NIM	:	16501247008
Program Studi	:	Pendidikan Teknik Elektro (PKS)
Judul TAS	:	Pengembangan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented Reality

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari  
sisi ahli materi terhadap produk TAS yang telah saya susun.

Demikian surat permohonan saya, atas bantuan dan kesediaannya saya  
ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon



**Prayoga Nur Aji**  
NIM.16501247008

Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

Pembimbing TAS



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



**Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.**  
NIP. 19741127 200003 1 005

**ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK**  
**BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Nama Evaluator : Alex Sandria Jaya Wardana, M.Eng.  
Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bernarker *Augmented Reality*.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Keterangan:  
1 = Tidak Setuju  
2 = Kurang Setuju  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan media pembelajaran ini. Apabila ada komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
<b>Kelayakan Isi</b>					
1	Pemilihan isi materi sesuai dengan mata kuliah			✓	
2	Isi materi sesuai dengan RPS yang diterapkan			✓	
3	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi			✓	
4	Judul yang digunakan sesuai dengan isi materi			✓	
5	Isi materi dapat digunakan dalam pembelajaran			✓	
6	Isi materi dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan mahasiswa			✓	
7	Penggunaan gambar/ilustrasi sudah sesuai dengan materi yang dijelaskan		✓		

<b>Kebahasaan</b>					
8	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
9	Bahasa yang digunakan efektif			✓	
10	Penyusunan kalimat menggunakan bahasa baku			✓	
11	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD			✓	
<b>Penyajian</b>					
12	Terdapat judul disetiap awal bagian materi			✓	
13	Judul menyiratkan isi materi			✓	
14	Penyajian materi tidak membosankan			✓	
15	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual			✓	
16	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	✓			
17	Penyajian rangkuman dan soal evaluasi ringkas			✓	
18	Penyajian gambar/ilustrasi dapat menarik minat belajar mahasiswa			✓	
19	Penyajian ilustrasi/gambar membantu pemahaman mahasiswa			✓	
<b>Kegrafikan</b>					
20	Gambar/ilustrasi berwarna dan jelas		✓		
21	Hasil cetakan jelas dan mudah dibaca		✓		
22	Desain tampilan cover menarik		✓		
23	Desain tampilan isi menarik		✓		
24	Desain ukuran buku mempermudah penggunaan		✓		
25	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca		✓		
26	Jenis huruf yang digunakan nyaman untuk dibaca	✓			
27	Ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai		✓		
28	Ukuran huruf yang digunakan sama			✓	

C. Komentar dan saran/masukan :

- Buku sesuai dengan model  
- Buku kompilasi terkait teknologi manufaktur pada  
Manual book (model ABG, Siemens, Schneider)

D. Kesimpulan

Dengan ini, menurut saya media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan:

- Layak untuk digunakan tanpa revisi  
 Layak untuk digunakan dengan revisi  
 Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Desember 2018

Validator Ahli Materi



Alex Sandria Jaya Wardana, M.Eng.  
NIP. 198906092018031001

Hal: Permohonan Validasi Materi TAS

Kepada Yth.  
Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.  
Dosen Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Prayoga Nur Aji  
NIM : 16501247008  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (PKS)  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen  
Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented  
Reality

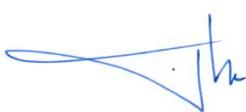
Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari  
sisi ahli materi terhadap produk TAS yang telah saya susun.

Demikian surat permohonan saya, atas bantuan dan kesediaannya saya  
ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon  
  
Prayoga Nur Aji  
NIM.16501247008

Mengetahui,  
Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

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

Pembimbing TAS

  
Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.  
NIP. 19741127 200003 1 005

**ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI**  
**MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK**  
**BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Nama Evaluator : Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.  
Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi mengenai kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker *Augmented Reality*.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Keterangan:  
1 = Tidak Setuju  
2 = Kurang Setuju  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan media pembelajaran ini. Apabila ada komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian *	Skor			
		1	2	3	4
<b>Kelayakan Isi</b>					
1	Pemilihan isi materi sesuai dengan mata kuliah			✓	
2	Isi materi sesuai dengan RPS yang diterapkan			✓	
3	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi			✓	
4	Judul yang digunakan sesuai dengan isi materi			✓	
5	Isi materi dapat digunakan dalam pembelajaran		✓		
6	Isi materi dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan mahasiswa		✓		
7	Penggunaan gambar/ilustrasi sudah sesuai dengan materi yang dijelaskan		✓		

<b>Kebahasaan</b>					
8	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
9	Bahasa yang digunakan efektif			✓	
10	Penyusunan kalimat menggunakan bahasa baku			✓	
11	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD			✓	
<b>Penyajian</b>					
12	Terdapat judul disetiap awal bagian materi			✓	
13	Judul menyiratkan isi materi		✓		
14	Penyajian materi tidak membosankan		✓		
15	Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual			✓	
16	Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		✓		
17	Penyajian rangkuman dan soal evaluasi ringkas			✓	
18	Penyajian gambar/ilustrasi dapat menarik minat belajar mahasiswa		✓		
19	Penyajian ilustrasi/gambar membantu pemahaman mahasiswa		✓		
<b>Kegrafikan</b>					
20	Gambar/ilustrasi berwarna dan jelas			✓	
21	Hasil cetakan jelas dan mudah dibaca*			✓	
22	Desain tampilan cover menarik			✓	
23	Desain tampilan isi menarik			✓	
24	Desain ukuran buku mempermudah penggunaan			✓	
25	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca			✓	
26	Jenis huruf yang digunakan nyaman untuk dibaca			✓	
27	Ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai			✓	
28	Ukuran huruf yang digunakan sama			✓	

**C. Komentar dan saran/masukan :**

Mohon diperbolehkan untuk dilanjutkan.  
maaf bung.

**D. Kesimpulan**

Dengan ini, menurut saya media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan:

- Layak untuk digunakan tanpa revisi
- Layak untuk digunakan dengan revisi
- Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Desember 2018

Validator Ahli Materi

Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19740828 20011201

## Lampiran 6. Validasi Aspek Media

Hal: Permohonan Validasi Media TAS

Kepada Yth.

*Sigit Yatmono, M.T.*

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas Teknik UNY

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

Nama	:	Prayoga Nur Aji
NIM	:	16501247008
Program Studi	:	Pendidikan Teknik Elektro (PKS)
Judul TAS	:	Pengembangan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented Reality

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari  
sisi ahli media terhadap produk TAS yang telah saya susun.

Demikian surat permohonan saya, atas bantuan dan kesediaannya saya  
ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon

*Prayoga Nur Aji*

NIM.16501247008

Mengetahui,  
Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

Pembimbing TAS

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

  
**Dr. Edy Suprivadi, M.Pd**  
NIP. 19741127 200003 1 005

**ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA**  
**MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK**  
**BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
 Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Evaluator :  
 Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented Reality.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Keterangan:
  - 1 = Tidak Setuju
  - 2 = Kurang Setuju
  - 3 = Setuju
  - 4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan media pembelajaran ini. Apabila ada komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
<b>Format</b>					
1	Penggunaan kolom tunggal sudah proposisional				✓
2	Pemilihan layar vertikal untuk aplikasi pendukung AR mempermudah dalam penggunaan			✓	
3	Penggunaan format kertas memperhatikan format tata letak dan format pengetikan				✓
4	Penggunaan tanda cetak tebal, cetak miring dan ikon untuk hal penting/khusus				✓
<b>Organisasi</b>					
5	Gambaran cakupan materi jelas				✓
6	Materi pembelajaran disusun secara sistematis			✓	

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
7	Naskah dan gambar/ilustrasi disusun sesuai format kolom dan kertas				✓
8	Objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR muncul tepat diatas gambar		✓		
9	Susunan judul, sub judul, dan uraian materi mudah dipahami				✓
<b>Daya Tarik</b>					
10	Desain cover menarik			✓	
11	Gambar icon aplikasi pendukung AR menarik			✓	
12	Kombinasi warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf pada sampul proposisional				✓
13	Penggunaan huruf cetak tebal/cetak miring mudah dilihat				✓
14	Penyajian gambar/ilustrasi pada materi dicetak berwarna				✓
15	Penyajian evaluasi dikemas secara ringkas			✓	
<b>Bentuk dan Ukuran Huruf</b>					
16	Bentuk dan ukuran huruf pada bagian sampul mudah dibaca				✓
17	Bentuk dan ukuran huruf pada isi materi mudah dibaca				✓
18	Bentuk dan ukuran huruf pada aplikasi pendukung AR mudah dibaca		✓		
19	Perbandingan penggunaan huruf antar judul, subjudul, dan isi naskah ideal				✓
20	Penggunaan huruf kapital untuk awal kalimat				✓
<b>Ruang (Spasi Kosong)</b>					
21	Ruang/spasi kosong pada batas tepi ideal				✓
22	Ruang/spasi kosong pada bagian spasi antar kolom ideal				✓
23	Ruang/spasi kosong pada pergantian antar paragraph ideal				✓

Konsistensi					
24	Format bentuk dan ukuran huruf antar halaman sama				✓
25	Jarak spasi antara judul/sub-judul dengan baris pertama sama				✓
26	Jarak spasi antar paragraph sama				✓
27	Pola pengetikan tidak berubah-ubah				✓
28	Objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR muncul sesuai dengan gambar			✓	

**C. Komentar dan saran/masukan :**

- \* Marker AR tidak berfungsi saat software scanner mencoba diambil ke kamera HP.
- \* Makron dituliskan bulat padamkan penggunaan media AR
- \* Narasi pada gambar grafik terlalu kecil

**D. Kesimpulan**

Dengan ini, menurut saya media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan:

- Layak untuk digunakan tanpa revisi
- Layak untuk digunakan dengan revisi
- Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Desember 2018

Validator Ahli Media



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

Hal: Permohonan Validasi Media TAS

Kepada Yth.

*Faranita Surwi, ST, MT.*  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Prayoga Nur Aji  
NIM : 16501247008  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (PKS)  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Komponen  
Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented  
Reality

Dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dari  
sisi ahli media terhadap produk TAS yang telah saya susun.

Demikian surat permohonan saya, atas bantuan dan kesediaannya saya  
ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Desember 2018

Pemohon



**Prayoga Nur Aji**  
NIM.16501247008

Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

Pembimbing TAS



**Dr. Edy Suprivadi, M.Pd**  
NIP. 19741127 200003 1 005

**ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA**  
**MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK**  
**BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
 Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Evaluator :  
 Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari Bapak/Ibu sebagai ahli media mengenai kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker Augmented Reality.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Keterangan:
  - 1 = Tidak Setuju
  - 2 = Kurang Setuju
  - 3 = Setuju
  - 4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan media pembelajaran ini. Apabila ada komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
<b>Format</b>					
1	Penggunaan kolom tunggal sudah proposisional			✓	
2	Pemilihan layar vertikal untuk aplikasi pendukung AR mempermudah dalam penggunaan			✓	
3	Penggunaan format kertas memperhatikan format tata letak dan format pengetikan			✓	
4	Penggunaan tanda cetak tebal, cetak miring dan ikon untuk hal penting/khusus			✓	
<b>Organisasi</b>					
5	Gambaran cakupan materi jelas			✓	
6	Materi pembelajaran disusun secara sistematis				✓

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
7	Naskah dan gambar/ilustrasi disusun sesuai format kolumn dan kertas			✓	
8	Objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR muncul tepat diatas gambar				✓
9	Susunan judul, sub judul, dan uraian materi mudah dipahami			✓	
<b>Daya Tarik</b>					
10	Desain cover menarik			✓	
11	Gambar icon aplikasi pendukung AR menarik			✓	
12	Kombinasi warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf pada sampul proposisional				✓
13	Penggunaan huruf cetak tebal/cetak miring mudah dilihat			✓	
14	Penyajian gambar/ilustrasi pada materi dicetak berwarna			✓	
15	Penyajian evaluasi dikemas secara ringkas			✓	
<b>Bentuk dan Ukuran Huruf</b>					
16	Bentuk dan ukuran huruf pada bagian sampul mudah dibaca				✓
17	Bentuk dan ukuran huruf pada isi materi mudah dibaca				✓
18	Bentuk dan ukuran huruf pada aplikasi pendukung AR mudah dibaca				✓
19	Perbandingan penggunaan huruf antar judul, subjudul, dan isi naskah ideal				✓
20	Penggunaan huruf kapital untuk awal kalimat				✓
<b>Ruang (Spasi Kosong)</b>					
21	Ruang/spasi kosong pada batas tepi ideal			✓	
22	Ruang/spasi kosong pada bagian spasi antar kolom ideal			✓	
23	Ruang/spasi kosong pada pergantian antar paragraph ideal			✓	

Konsistensi					
24	Format bentuk dan ukuran huruf antar halaman sama			✓	
25	Jarak spasi antara judul/sub-judul dengan baris pertama sama			✓	
26	Jarak spasi antar paragraph sama			✓	
27	Pola pengetikan tidak berubah-ubah			✓	
28	Objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR muncul sesuai dengan gambar			✓	

**C. Komentar dan saran/masukan :**

- Tampilan gambar di aplikasi selalu berputar. Di harapkan dapat diheatikan ketika di sentuh
- Saran yang lain ada di Buku

**D. Kesimpulan**

Dengan ini, menurut saya media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan:

- Layak untuk digunakan tanpa revisi
- Layak untuk digunakan dengan revisi
- Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Desember 2018

Validator Ahli Media

Faranita Surati, ST, MT.  
NIP. 19820408\*201904 2 002

## Lampiran 7. Penilaian Pengguna

**ANGKET PENILAIAN RESPONDEN MAHASISWA  
MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK  
BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Nama Responden : *Kotut Widya P.*  
Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari mahasiswa sebagai responden kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker *Augmented Reality*.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai.  
Keterangan:  
1 = Tidak Setuju  
2 = Kurang Setuju  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan saudara/saudari untuk mengisi lembar angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
<b>Aspek Media</b>					
1	Desain cover menarik			✓	
2	Penggunaan gambar pada cover mempresentasikan isi materi			✓	
3	Gambar/ilustrasi pada isi materi menarik perhatian			✓	
4	Ukuran gambar/ilustrasi pada isi materi proposisional			✓	
5	Aplikasi pendukung AR dapat membantu memvisualisasikan gambar menjadi lebih menarik				✓

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
6	Kualitas desain objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR dapat dilihat dengan jelas			✓	
7	Bentuk objek 3D hasil scan aplikasi AR sesuai/mirip dengan gambar			✓	
8	Uraian teks rapi		✓		
9	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca			✓	
10	Ukuran huruf yang digunakan ideal dengan ukuran kertas			✓	
<b>Aspek Materi</b>					
11	Pemilihan isi materi sesuai dengan mata kuliah yang diikuti			✓	
12	Isi materi sesuai dengan konteks yang dipelajari			✓	
13	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi			✓	
14	Isi materi dapat menambah pengetahuan dan wawasan	✓			
15	Gambar/ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang dijelaskan			✓	
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓		
17	Bahasa yang digunakan sudah efektif		✓		
18	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD		✓		
19	Rangkuman materi sesuai dengan isi materi		✓		
20	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi			✓	
<b>Pembelajaran</b>					
21	Media pembelajaran dapat menarik minat mahasiswa untuk belajar				✓
22	Media pembelajaran dapat meningkatkan semangat mahasiswa untuk belajar				✓
23	Media pembelajaran mudah digunakan		✓		
24	Media pembelajaran mudah dipelajari dan dipahami			✓	
25	Media pembelajaran dapat mempermudah proses pembelajaran				✗

C. Komentar dan saran/masukan :

- Modul Sudah mendukung modul pembelajaran  
.....Tampilan inovatif dan membangun membuat  
materi lebih visual sehingga tidak abstrak  
.....  
.....  
.....

Yogyakarta, 20...

Tanda Tangan

  
Kotut Widya - la-  
NIM. 16501291032

**ANGKET PENILAIAN RESPONDEN MAHASISWA  
MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK  
BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Nama Responden : Iham Rasyid  
Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari mahasiswa sebagai responden kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker *Augmented Reality*.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai.  
Keterangan:  
1 = Tidak Setuju  
2 = Kurang Setuju  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan saudara/saudari untuk mengisi lembar angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
<b>Aspek Media</b>					
1	Desain cover menarik				✓
2	Penggunaan gambar pada cover mempresentasikan isi materi			✓	
3	Gambar/ilustrasi pada isi materi menarik perhatian			✓	
4	Ukuran gambar/ilustrasi pada isi materi proposional		✓		
5	Aplikasi pendukung AR dapat membantu memvisualisasikan gambar menjadi lebih menarik				✓

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
6	Kualitas desain objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR dapat dilihat dengan jelas			✓	
7	Bentuk objek 3D hasil scan aplikasi AR sesuai/mirip dengan gambar			✓	
8	Uraian teks rapi			✓	
9	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca				✓
10	Ukuran huruf yang digunakan ideal dengan ukuran kertas				✓
<b>Aspek Materi</b>					
11	Pemilihan isi materi sesuai dengan mata kuliah yang diikuti			✓	
12	Isi materi sesuai dengan konteks yang dipelajari			✓	
13	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi			✓	
14	Isi materi dapat menambah pengetahuan dan wawasan				✓
15	Gambar/ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang dijelaskan			✓	
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
17	Bahasa yang digunakan sudah efektif	✓			
18	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD			✓	
19	Rangkuman materi sesuai dengan isi materi				✓
20	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi			✓	
<b>Pembelajaran</b>					
21	Media pembelajaran dapat menarik minat mahasiswa untuk belajar			✓	
22	Media pembelajaran dapat meningkatkan semangat mahasiswa untuk belajar			✓	
23	Media pembelajaran mudah digunakan				✓
24	Media pembelajaran mudah dipelajari dan dipahami			✓	
25	Media pembelajaran dapat mempermudah proses pembelajaran			✓	

**C. Komentar dan saran/masukan :**

Overall buku adalah baik. mungkin perlu untuk penyempurnaan lagi.

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 20...

Tanda Tangan



Uham Rizky R  
NIM. 1606134007

**ANGKET PENILAIAN RESPONDEN MAHASISWA  
MEDIA PEMBELAJARAN KOMPONEN PROTEKSI TENAGA LISTRIK  
BERMARKER AUGMENTED REALITY**

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
Subjek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Nama Responden : Ardi Hartanto  
Peniliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

1. Lembar angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dari mahasiswa sebagai responden kelayakan Media Pembelajaran Komponen Proteksi Tenaga Listrik Bermarker *Augmented Reality*.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom skor yang telah disediakan sesuai.  
Keterangan:  
1 = Tidak Setuju  
2 = Kurang Setuju  
3 = Setuju  
4 = Sangat Setuju
3. Komentar dan saran/masukan mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan saudara/saudari untuk mengisi lembar angket penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
<b>Aspek Media</b>					
1	Desain cover menarik			✓	
2	Penggunaan gambar pada cover mempresentasikan isi materi			✓	
3	Gambar/ilustrasi pada isi materi menarik perhatian			✓	
4	Ukuran gambar/ilustrasi pada isi materi proposisional			✓	
5	Aplikasi pendukung AR dapat membantu memvisualisasikan gambar menjadi lebih menarik				✓

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
6	Kualitas desain objek 3D hasil scan aplikasi pendukung AR dapat dilihat dengan jelas			✓	
7	Bentuk objek 3D hasil scan aplikasi AR sesuai/mirip dengan gambar				✓
8	Uraian teks rapi		✓		
9	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca			✓	
10	Ukuran huruf yang digunakan ideal dengan ukuran kertas	✓			
<b>Aspek Materi</b>					
11	Pemilihan isi materi sesuai dengan mata kuliah yang diikuti			✓	
12	Isi materi sesuai dengan konteks yang dipelajari			✓	
13	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi			✓	
14	Isi materi dapat menambah pengetahuan dan wawasan			✓	
15	Gambar/ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang dijelaskan			✓	
16	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓			
17	Bahasa yang digunakan sudah efektif	✓			
18	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD			✓	
19	Rangkuman materi sesuai dengan isi materi			✓	
20	Soal evaluasi sesuai dengan isi materi			✓	
<b>Pembelajaran</b>					
21	Media pembelajaran dapat menarik minat mahasiswa untuk belajar			✓	
22	Media pembelajaran dapat meningkatkan semangat mahasiswa untuk belajar	✓			
23	Media pembelajaran mudah digunakan			✓	
24	Media pembelajaran mudah dipelajari dan dipahami			✓	
25	Media pembelajaran dapat mempermudah proses pembelajaran				✓

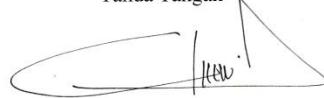
C. Komentar dan saran/masukan :

Menurut saya bukunya sudah cukup baik, hanya saja masih terlalu kompleks. Mungkin bisa lebih sifft untuk pembahasanya.

Untuk aplikasinya sudah bagus. Cukup untuk membantu mahasiswa / dosen untuk memahami komponen protokol TI.

Yogyakarta, 20...

Tanda Tangan



Adi Hartanto

NIM. 16506134015

## Lampiran 8. Olah Data Hasil Penilaian Ahli Materi

Lampiran 9. Olah Data Hasil Penilaian Ahli Media

Aspek	FORMAT				ORGANISASI					DAYA TARIK					BENTUK DAN UKURAN					RUANG					KONSISTENSI					Total	Rerata	Kategori							
	No.	Butir	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	y	28									
Ahli Media 1	4	3	4	4	4	4	2	4	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	99	3.54	Sangat Layak								
Ahli Media 2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	92	3.29	Sangat Layak								
	Total	27			Total	33			Total	40			Total	38			Total	21			Total	32			Total	191													
	Rerata	3.4			Rerata	3.3			Rerata	3.333			Rerata	3.8			Rerata	3.5			Rerata	3.2			Rerata	95.5													
	Harapan	32			Harapan	40			Harapan	48			Harapan	40			Harapan	24			Harapan	40			Harapan	224													
	Persentase	84%			Persentase	83%			Persentase	83%			Persentase	95%			Persentase	88%			Persentase	80%			Persentase	85.3%													
	Skor total 1	15			Skor total 1	16			Skor total 1	21			Skor total 1	18			Skor total 1	12			Skor total 1	17			Skor total 2	15			Sangat Layak										
	Skor total 2	12			Skor total 2	17			Skor total 2	19			Skor total 2	20			Skor total 2	9			Skor total 2	16			Skor total 2	16			Layak										
	Rerata skor	14			Rerata skor	16.5			Rerata skor	20			Rerata skor	19			Rerata skor	10.5			Rerata skor	10.5			Rerata skor	16			Sangat Layak										
	Sangat Layak				Sangat Layak				Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Layak										
<b>A. FORMAT</b>					<b>B. ORGANISASI</b>					<b>C. DAYA TARIK</b>					<b>D. BENTUK DAN UKURAN HURUF</b>					<b>E. RUANG KOSONG</b>					<b>F. KONSISTENSI</b>					<b>Konversi Skor Total</b>									
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi		Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi		Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi		Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi		Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi		Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi		Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi						
16	4	10	2		20	5	12.5	2.5		24	6	15	3		20	5	12.5	2.5		24	6	15	3		112	28	70	14		91	< X ≤	112	Sangat Layak						
<b>Interval Skor Aspek Format</b>					<b>Interval Skor Aspek Organisasi</b>					<b>Interval Skor Aspek Daya Tarik</b>					<b>Interval Skor Bentuk dan Ukuran Huruf</b>					<b>Interval Skor Aspek Ruang Kosong</b>					<b>Interval Skor Aspek Konsistensi</b>					<b>Interval Skor Total</b>									
13	< X ≤	16	Sangat Layak		16.3	< X ≤	20	Sangat Layak		20	< X ≤	24	Sangat Layak		16.3	< X ≤	20	Sangat Layak		9.75	< X ≤	12	Sangat Layak		16	< X ≤	20	Sangat Layak		91	< X ≤	112	Sangat Layak						
10	< X ≤	13	Layak		12.5	< X ≤	16.3	Layak		12.5	< X ≤	16.3	Layak		10	< X ≤	13	Kurang Layak		8.75	< X ≤	12.5	Kurang Layak		7.5	< X ≤	9.75	Layak		7.5	< X ≤	9.75	Layak		70	< X ≤	91	Layak	
7	< X ≤	10	Kurang Layak		8.75	< X ≤	12.5	Kurang Layak		8.75	< X ≤	12.5	Kurang Layak		7	< X ≤	10	Tidak Layak		5	< X ≤	8.75	Tidak Layak		5	< X ≤	8.75	Tidak Layak		49	< X ≤	70	Kurang Layak						
4	< X ≤	7	Tidak Layak		5	< X ≤	8.75	Tidak Layak		5	< X ≤	8.75	Tidak Layak		4	< X ≤	7	Tidak Layak		3	< X ≤	5.25	Tidak Layak		3	< X ≤	5.25	Tidak Layak		28	< X ≤	49	Tidak Layak						

Lampiran 10. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Pengguna

No	Nama Responden	Media										Materi						Pembelajaran					$\Sigma$	$\Sigma^2$				
		1 X1	2 X2	3 X3	4 X4	5 X5	6 X6	7 X7	8 X8	9 X9	10 X10	11 X11	12 X12	13 X13	14 X14	15 X15	16 X16	17 X17	18 X18	19 X19	20 X20	21 X21	22 X22	23 X23	24 X24	25 X25		
1	APRILIAH AP	m	m	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	83	6889
2	MOKHAMAD ZAHRONI	m	m	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83	6889
3	IHLAM RIFQIR	4	m	3	2	4	m	m	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	m	4	m	3	4	3	3	80	6400
4	JODIRAHMANTO	m	m	m	4	4	m	m	4	4	4	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	7056
5	GITO SYAHRIL FAJAR	m	m	m	4	4	m	m	4	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	4	m	3	3	3	3	73	5329
6	MUHAMMAD GALIH WL	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	87	7369
7	LUHIPRASETYO	m	m	m	4	4	m	m	4	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	4	4	4	4	4	4	4	73	5329
8	MUCHLIS ABDILLAH	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	8836
9	TRIGUSTIAN	4	m	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88	7744
10	AMRIANIAH MELIA FAYZA	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	75	5625	
11	ABDUL CHOLIL ABIDU	m	m	3	4	4	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	89	7921
12	AMALAH	4	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	86	7396
13	ARDI HARTANTO	m	m	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	73	5328
14	JIMMY LUTHFIA	2	4	4	4	4	2	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	89	7921
15	DHIYAYS	m	4	3	3	3	m	m	4	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	4	4	4	4	4	78	6084	
16	AFRIAN AKABARI	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	6889
17	MUHAMMAD AFRIZAL H	4	m	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	6889
18	ELLA SETYO	4	m	m	m	m	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	5776
19	RIZKY HERMANAWAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	98	9604
20	HEGAR HARTARTO	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	6281
21	SUWARDI	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724
22	FAHRIAS	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	86	7396
23	RIDHO FADHOLI ABDULLAH	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724
24	FAJAR SURONTO	m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	77	5928
25	MUHAMMAD SIMAR	m	m	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	5184
26	DEARST	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	6724
27	PAMUJI PUPUNG	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	9216
28	TUGIWANTO	m	m	3	3	3	m	m	4	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	74	5476	
29	DILA OKTISARI	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	7225
30	DIMAS RIFAN MAULANA	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88	7744	
31	KETUT WIDIYAK	m	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	6084
32	MOHAMMAD FADLY	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	88	7744
33	AFREDO DELANO ABIANTO	m	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73	5329
34	ZULFIQAR D	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	78	6084	
35	ADONAN FAITIN	m	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	6400
36	ALEX SANDRO OKTAVIAN	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	92	8464
37	ARIF HARUN HAZAR	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	6889
38	RAHMAT DUNI	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	6561
39	INGGRIS GATRAYAS	m	m	m	m	m	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	6561
40	NANTU YUSUF S	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	6889
41	HENDRIOWIKURNIAWAN	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	86	7396
42	BAYU WIDI SUSATYO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	74	5476
43	YUNI SANTOSO	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	7056
44	SETIWI BUDIOTOMO	m	m	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	81	6561
<b>JUMLAH (<math>\Sigma X</math>)</b>		135	144	149	146	150	139	147	147	145	149	147	147	155	152	142	142	137	142	143	139	149	143	141	151	3652	301592	
<b><math>\Sigma X^2</math></b>		433	484	517	496	530	453	503	0.27	509	552	493	517	507	501	559	538	472	439	468	475	0.27	451	519	483	453	463	533
<b><math>O' b</math></b>		0.28	0.26	0.26	0.42	0.32	0.32	0.27	0.27	0.36	0.36	0.22	0.22	0.28	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	
<b><math>\Sigma O' b^2</math></b>		7.74	40.61	0.84	RELIABEL SANGAT TINGGI																							

Lampiran 11. Olah Data Hasil Penilaian Uji Coba Pengguna

No	Nama Responden	Aspek Penilaian																									Total	Kategori			
		MEDIA										MATERI										PEMBELAJARAN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Jumlah	21	22	23	24	25	Jumlah		
1	APRILIANA P	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	32	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	35	3	3	3	3	4	16	83	Sangat Layak
2	MOKHAMAD ZAHRONI	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	35	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	4	4	3	3	3	17	83	Sangat Layak
3	IHLAM RIFQI R	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	33	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	31	3	3	4	3	3	16	80	Layak
4	JODI RAHMANTO	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	33	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	34	4	3	3	3	4	17	84	Sangat Layak
5	GITO SYAHRIL FAJAR	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	2	2	2	3	3	12	73	Layak
6	MUHAMMAD GALIH W/L	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	35	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	33	4	4	4	3	4	19	87	Sangat Layak
7	LUWHPRI PRASETYO	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	2	2	2	3	3	12	73	Layak
8	MUCHLIS ABDILLAH	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	38	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	36	4	4	4	4	4	20	94	Sangat Layak
9	TRI GUSTIATAN	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	36	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	34	3	4	4	4	4	16	88	Sangat Layak
10	AMRIANI AMELIA FAYZA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	15	75	Layak
11	ABDUL CHOLIL ABIDU	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	36	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	35	3	4	4	3	4	18	89	Sangat Layak
12	AMALAH	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	38	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	33	3	3	3	3	3	15	86	Sangat Layak
13	ARDI HARTANTO	3	3	3	3	4	3	4	2	3	2	30	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	28	3	2	3	3	4	15	73	Layak
14	JIMMY LUTHFIA	2	4	4	4	2	3	4	4	4	3	34	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	37	3	3	4	4	4	18	89	Sangat Layak
15	DHYAYS	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	4	3	3	16	78	Layak
16	AFRIAN AKBARI	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	35	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	4	4	3	3	3	17	83	Sangat Layak
17	MUHAMMAD AFRIZAL H	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	34	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	32	4	3	3	4	3	17	83	Sangat Layak
18	ELLA SETYO	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	32	3	3	4	4	3	3	2	3	3	2	30	3	3	2	2	4	14	76	Layak
19	RIZKY HERMAWAN	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4	4	4	4	4	20	98	Sangat Layak
20	HEGAR HARTARTO	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	35	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	3	3	4	4	18	91	Sangat Layak
21	SUWARDI	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	33	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	32	4	3	4	3	3	17	82	Sangat Layak
22	FAHRI AS	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	37	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	31	4	4	3	4	3	18	86	Sangat Layak
23	RIDHO FADHOLI ABDULLAH	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	35	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	32	3	3	3	3	3	15	82	Sangat Layak
24	FAJAR SURONTO	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	30	3	1	4	3	4	3	3	4	3	3	31	3	3	4	3	3	16	77	Layak
25	MUHAMMAD SIMA P	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	30	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	28	3	2	3	3	3	14	72	Layak
26	DEA RST	2	4	4	3	3	3	3	4	4	3	33	4	4	4	4	4	3	2	3	3	33	3	3	3	3	4	16	82	Sangat Layak	
27	PAMUJI PUPUNG	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	36	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	4	4	4	4	4	20	96	Sangat Layak
28	TUGYANTO	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	31	3	3	3	3	3	15	74	Layak
29	DILA OKTISARI	2	4	3	3	4	4	4	3	3	3	33	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	36	3	3	3	3	4	16	85	Sangat Layak
30	DIMAS RIFIAN MAULANA	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	37	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	34	4	3	2	4	4	17	88	Sangat Layak
31	KETUT WIDIYAK	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	30	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	29	4	4	3	4	4	19	78	Layak
32	MOHAMMAD FAOLY	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	35	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	35	4	3	3	4	4	18	88	Sangat Layak
33	AFREDO DELANO ABIANTO	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	15	73	Layak
34	ZULFICAR R D	2	3	3	3	2	3	3	3	2	27	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	37	3	2	3	3	3	14	78	Layak	
35	AUNIAN FATIN	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	33	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	32	4	3	4	2	2	15	80	Layak
36	ALEX SANDRO OKTAVIAN	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	38	4	4	4	3	4	4	3	3	3	36	4	4	3	3	4	18	92	Sangat Layak	
37	ARIF HARUN NAZAR	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	33	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	33	3	3	4	4	3	17	83	Sangat Layak
38	RAHMAT DONI	3	4	3	3	2	3	3	3	3	2	29	4	4	3	4	4	4	4	3	3	37	3	3	3	3	3	15	81	Layak	
39	INGGRIAN GATRA PYAS	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	33	3	3	3	3	4	3	3	3	3	32	3	4	3	3	3	16	81	Layak	
40	NANTULY YUSUF S	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	35	4	3	4	3	3	3	3	2	3	32	4	4	3	3	2	16	83	Sangat Layak	
41	HENDRI QWI KURNIAWAN	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	32	3	4	4	4	3	3	4	3	4	36	4	4	3	3	4	18	86	Sangat Layak	
42	BAYU WIDI SUSATYO	2	2	3	3	4	3	2	3	3	4	29	3	3	3	4	3	2	3	3	3	30	3	3	3	3	3	15	74	Layak	
43	YUNI SANTOSO	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	35	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	33	3	3	3	3	4	16	84	Sangat Layak
44	SETYO BUDI UTOMO	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	31	4	4	3	4	3	3	3	3	3	33	4	3	3	3	4	17	81	Layak	
<b>Jumlah</b>		<b>1456</b>										<b>1453</b>										<b>723</b>					<b>3632</b>				
<b>Skor Max</b>		<b>36</b>										<b>40</b>										<b>20</b>					<b>98</b>				
<b>Skor Min</b>		<b>27</b>																													

MEDIA			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
40	10	25	5

Interval Skor Teknis		Kategori	
32.5	< X ≤	40	Sangat Layak
25	< X ≤	32.5	Layak
17.5	< X ≤	25	Kurang Layak
10	< X ≤	17.5	Tidak Layak

MATERI			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
40	10	25	5

Interval Skor Estetika		Kategori	
32.5	< X ≤	40	Sangat Layak
25	< X ≤	32.5	Layak
17.5	< X ≤	25	Kurang Layak
10	< X ≤	17.5	Tidak Layak

PEMBELAJARAN			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
20	5	12.5	2.5

Interval Skor Instruksional		Kategori	
16.25	< X ≤	20	Sangat Layak
12.5	< X ≤	16.25	Layak
8.75	< X ≤	12.5	Kurang Layak
5	< X ≤	8.75	Tidak Layak

E. Konversi Total			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
100	25	62.5	12.5

Interval Skor Total		Kategori	
81.25	< X ≤	100	Sangat Layak
62.5	< X ≤	81.25	Layak
43.75	< X ≤	62.5	Kurang Layak
25	< X ≤	43.75	Tidak Layak

Lampiran 12. RPS Mata Kuliah Proteksi Tenaga Listrik FT UNY

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK					
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER</b>						
NO.:RPS/EKO/6225/2014	SEM: IV	SKS: 2T	Revisi: 01	Tanggal 18 Agustus 2015		Certificate No: QSC 00592

**PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**  
**MATA KULIAH : PROTEKSI TENAGA LISTRIK**  
**DOSEN PENGAMPU : TIM**

#### I. DESKRIPSI MATA KULIAH

Perkuliahan Proteksi Tenaga Listrik akan mengembangkan kompetensi mahasiswa tentang *Philosofi Proteksi*, yang meliputi rasional, pengertian dan fungsi proteksi, jenis gangguan dan pencegahannya, pengaman utama dan cadangan; *Relai Proteksi*, meliputi pengertian, fungsi dan persyaratan relai, relai statik dan mekanik; *Relai Arus Lebih*; pengertian, prinsip kerja, jenis, konfigurasi, pemakaian; *Relai Jarak*, meliputi, prinsip kerja, jenis, konfigurasi, pemakaian; *Relai Diferensial*, meliputi , prinsip kerja, jenis, konfigurasi, pemakaian; *Relai Tegangan*, meliputi, prinsip kerja, jenis, konfigurasi, pemakaian; *Relai Daya*, meliputi, prinsip kerja, jenis, konfigurasi, pemakaian; *Relai Arah*, meliputi, prinsip kerja, jenis, konfigurasi, pemakaian; *Pemutus Tenaga*; *Proteksi Generator*, meliputi jenis gangguan, piranti proteksi, konfigurasi & sistem kerja; *Proteksi Transformator*, meliputi jenis gangguan, piranti proteksi, konfigurasi & sistem kerja; Proteksi Jaringan Transmisi, meliputi jenis gangguan, piranti proteksi, konfigurasi & sistem kerja; Proteksi Jaringan Distribusi, meliputi jenis gangguan, piranti proteksi, konfigurasi & sistem kerja; *Proteksi Motor*, meliputi jenis gangguan, piranti proteksi, konfigurasi & sistem kerja. Perkuliahan dilaksanakan dengan berbagai pendekatan yang sesuai konteks materi dan potensi mahasiswa, antara lain: kontekstual, project base learning, dan problem base learning yang mengarah pada *student center learning*. Penilaian berkelanjutan dilakukan dengan berbasis kompetensi dan diselaraskan dengan kegiatan perkuliahan.

#### II. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Bertaqawa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap regius dan berkarakter,
2. Mahasiswa berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, dan memiliki motivasi mengembangkan diri,
3. Mahasiswa memiliki pengetahuan secara komprehensif tentang sistem proteksi tenaga listrik mulai dari proteksi pada pembangkit tenaga listrik sampai pada proteksi pemanfaatan tenaga listrik oleh konsumen.
4. Mahasiswa mampu merancang proteksi tenaga listrik mulai dari proteksi pada pembangkit tenaga listrik sampai pada proteksi pemanfaatan tenaga listrik oleh konsumen.

Dibuat oleh:	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi :	Diperiksa oleh:
--------------	---	---------------	-----------------

5. Memiliki kemampuan berkomunikasi secara efektif, berpikir kritis dan membuat keputusan tepat yang berkenaan dengan sistem proteksi tenaga listrik..

### 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	Menjelaskan hakekat sistem proteksi tenaga listrik	• Filosofi Sistem Proteksi Tenaga Listrik	• Ceramah • Diskusi Kelompok	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	• Menjelaskan tujuan, fungsi, jenis, dan prinsip, serta zona proteksi tenaga listrik. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Penugasan 1	5%	100*	Buku 1 & 3
2	Menjelaskan jenis dan prinsip kerja relai proteksi yang digunakan pada sistem tenaga listrik	• Jenis dan prinsip kerja relai proteksi yang digunakan pada sistem tenaga listrik	• Ceramah • Diskusi Kelompok	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs berdiskusi secara kelompok	• Menjelaskan jenis dan prinsip kerja relai proteksi tenaga listrik. • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Penugasan 2	5%	100*	Buku 3 & 7
3-4	Menjelaskan aplikasi berbagai relai proteksi pada komponen-komponen tenaga listrik	• Aplikasi berbagai relai proteksi pada komponen-komponen tenaga listrik	• Ceramah • Problem Base Learning (PBL)	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs mendiskusikan aplikasi berbagai jenis relai • Mhs mempresentasikan aplikasi berbagai jenis relai	• Menghasilkan resume solusi diskusi kelompok • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Rubik penilaian PBL 1	10%	200*	Buku 1 & 2
5-6	Menjelaskan fungsi, prinsip kerja dan jenis Pemutus Tenaga (PMT) yang digunakan pada sistem tenaga listrik	• Fungsi, prinsip kerja dan jenis Pemutus Tenaga yang digunakan pada sistem tenaga listrik	• Ceramah • PBL	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs mendiskusikan aplikasi berbagai jenis PMT • Mhs mempresentasikan aplikasi berbagai jenis PMT	• Menghasilkan resume solusi diskusi kelompok • Partisipasi aktif mhs dlm diskusi	Rubik penilaian PBL 2	10%	200*	Buku 3 & 4
7-8	Menjelaskan sistem proteksi generator.	• Sistem proteksi pada generator.	• Ceramah • PBL	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs mendiskusikan sistem proteksi generator	• Menghasilkan resume solusi diskusi kelompok • Partisipasi aktif mhs	Rubik penilaian PBL 3	10%	200*	Buku 6 & 2

Dibuat oleh:	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi :	Diperiksa oleh:
--------------	---	---------------	-----------------

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs mempresentasikan sistem proteksi generator</li> </ul>	dlm diskusi				
9-10	Menjelaskan sistem proteksi transformator.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem proteksi pada transformator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• PBL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs mempersepsi materi ajar</li> <li>• Mhs mendiskusikan sistem proteksi generator</li> <li>• Mhs mempresentasikan sistem proteksi generator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan resume solusi diskusi kelompok</li> <li>• Partisipasi aktif mhs dlm diskusi</li> </ul>	Rubik penilaian PBL 4	10%	200*	Buku 6 & 2
11-12	Menjelaskan sistem proteksi jaringan transmisi dan distribusi tenaga listrik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem proteksi jaringan transmisi dan distribusi tenaga listrik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• PBL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs mempersepsi materi ajar</li> <li>• Mhs mendiskusikan sistem proteksi jaringan transmisi dan distribusi</li> <li>• Mhs mempresentasikan sistem proteksi jaringan transmisi dan distribusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan resume solusi diskusi kelompok</li> <li>• Partisipasi aktif mhs dlm diskusi</li> </ul>	Rubik penilaian PBL 5	10 %	200*	Buku 6 & 4
13-14	Merancang sistem proteksi Generator dan Transformator	Perancangan sistem proteksi Generator dan Transformator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Base Learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs secara kelompok merancang sistem proteksi generator dan transformator</li> <li>• Mhs mempresentasikan hasil kerja proyeknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs mengajukan tugasproyek kelompok</li> <li>• Partisipasi aktif mhs dalam penggerjaan tugas proyek</li> </ul>	Rubik penilaian produk	20 %	200*	Buku 6 & 5
15-16	Merancang sistem proteksi Transmisi, Distribusi dan Gedung	Perancangan sistem proteksi Transmisi, Distribusi dan Gedung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project Base Learning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs secara kelompok merancang sistem proteksi Transmisi, Distribusi dan Gedung</li> <li>• Mhs mempresentasikan hasil kerja proyeknya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mhs mengajukan tugasproyek kelompok</li> <li>• Partisipasi aktif mhs dalam penggerjaan tugas proyek</li> </ul>	Rubik penilaian produk	20 %	200*	Buku 6 & 5

Dibuat oleh:	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi :	Diperiksa oleh:
--------------	---	---------------	-----------------

#### IV. BOBOT PENILAIAN<sup>7)</sup>

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan kognitif & Afektif	Penugasan	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor setiap tagihan (0-100)	30 %
		UTS <sup>*)</sup>	0-100	30 %
		UAS <sup>*)</sup>	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	

#### V. SUMBER BACAAN

1. Bonar Pandjaitan. 2012. *Praktik-Praktik Proteksi Sistem Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Andi Offset.
2. Christophe Prévé. 2006. *Protection of Electrical Networks*. London: ISTE,Ltd.
3. Edy Supriyadi, 2000. *Sistem Proteksi Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Adi Cita.
4. Elmore Walter A. *Protective Relaying Theory & Application*. New York: Marcell Dekker
5. Lewis Blackburn & Thomas J. Domin. 2006. *Protective Relaying: Principles and Applications*. Taylor&Francis Group,LLC.
6. PT. PLN (Persero) P3B. 2006. *Materi Pelatihan O&M Relai Proteksi Jaringan*. Jakarta: PLN.
7. Russel Mason. *The Art & Science of Protective Relaying*. General Electric

Dibuat oleh:	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta	Ketua Prodi :	Diperiksa oleh:
--------------	---	---------------	-----------------

Lampiran 13. Dokumentasi Uji Coba Pengguna/Mahasiswa

