

# 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 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. 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



DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA,

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

## 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</i> .Apk 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 Instrument 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 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



**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 Augemented  
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	menilai produk atau menilai
2.	Instrumen untuk Ahli Media	pendapat / pertimbangan ahli terkait produk?
3.	Instrumen untuk Responden	
4.	Komentar umum/ lain-lain: Sampaikan alternatif jawaban & pertanyaan	

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

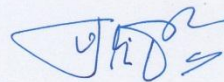
Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

Pembimbing TAS



**Drs. Totok Heru Tri Marvadi, 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

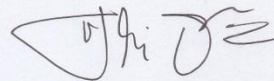
☒ Layak digunakan dengan Perbaikan

☐ 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 ✓

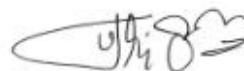
#### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

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	Kati-kiy ①. Sekundernya konstruksi teori
2.	Instrumen untuk Ahli Media	①. Adukan gambar dipecah
3.	Instrumen untuk Responden	②. Kalimat beberapa butir perlu dipecah
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 Teknnik 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 Augemented  
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



**Pravoga Nur Aji**  
NIM.16501247008

Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Elektro

Pembimbing TAS



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



**Dr. Edy Suprivadi, 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  
 Subyek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Evaluator : Alex Sandria Jaya Wardana, M.Eng.  
 Peneliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

- 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*.
- 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
- 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.
- Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
Kelayakan Isi					
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		✓		



Kebahasaan				
8	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓	
9	Bahasa yang digunakan efektif		✓	
10	Penyusunan kalimat menggunakan bahasa baku		✓	
11	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD		✓	
Penyajian				
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			✓
Kegrafikan				
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. Komentor dan saran/masukan :

- Parto sesuai & model
- Baca kembali terkait role? no. nama pada Mand book (misal ABS, Siemen, 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 Java 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 Teknnik 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 Augemented  
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 Suprivadi, 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  
 Subyek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Evaluator : Toto Sukisno, S.Pd., M.Pd.  
 Peneliti : 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
Kelayakan Isi					
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		✓		

Kebahasaan				
8	Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓	
9	Bahasa yang digunakan efektif		✓	
10	Penyusunan kalimat menggunakan bahasa baku		✓	
11	Penyusunan kalimat sesuai dengan EYD		✓	
Penyajian				
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	✓		
Kegrafikan				
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 diperbaiki media yg akan di pakai  
menis kuz

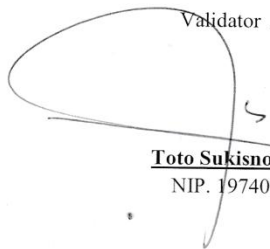
D. Kesimpulan

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 Marvadi, M.Pd.**  
NIP. 19680406 199303 1 001



**Dr. Edy Supriyadi, 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  
 Subyek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Evaluator :  
 Peneliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

- 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.
- 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
- 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.
- Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
Format					
1	Penggunaan kolom tunggal sudah proposional				✓
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				✓
Organisasi					
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 proposional				✓
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 :**

- + Marka AR title bingung, apa supposed secara munculan  
mau diartikan ke kamera HP
- + Matrik dilengkapi buku panduan penggunaan media AR
- + Nama para 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



**Drs. Totok Heru Tri Marvadi, 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  
 Subyek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Evaluator :  
 Peneliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

- 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.
- 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
- 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.
- Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
Format					
1	Penggunaan kolom tunggal sudah proposional			✓	
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			✓	
Organisasi					
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 proposional				✓
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 penyetikan 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, diharapkan dapat dihentikan 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 Surwi, ST, MT.  
NIP. 19820408201404 2 002

## Lampiran 7. Penilaian Pengguna

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

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
Subyek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
Nama Responden : *Kefat Widya P.*  
Peneliti : Prayoga Nur Aji

#### A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

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

#### B. Instrumen Penilaian

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Media					
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 :

- Media Sudah mendukung modul pembelajaran tampilan menarik dan membangun membuat materi lebih visual sehingga tidak abstrak

Yogyakarta,

20...

Tanda Tangan



Ketut Widyana

NIM. 16501241022

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

Mata Kuliah : Proteksi Tenaga Listrik  
 Subyek Penelitian : Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro  
 Nama Responden : Ilham R. R.  
 Peneliti : Prayoga Nur Aji

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

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

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Media					
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 agar  
.....  
.....  
.....  
.....

Yogyakarta,

20...

Tanda Tangan



.....  
Ulihan Rifky R  
NIM. 160604002

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

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

**A. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian**

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

**B. Instrumen Penilaian**

No	Uraian	Skor			
		1	2	3	4
Aspek Media					
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. Komentor dan saran/masukan :**

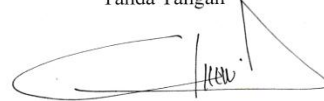
Menurut saya bukunya sudah cukup baik, hanya saja masih  
terlalu kompleks. Mungkin bisa lebih spesifik lagi pembahasannya.

Untuk aplikasinya sudah bagus, cukup untuk membantu  
mahasiswa / umum untuk memahami komponen protokol TL.

Yogyakarta,

20...

Tanda Tangan



Adi Hartanto

NIM. 16506134015

## Lampiran 8. Olah Data Hasil Penilaian Ahli Materi

Aspek	KELAYAKAN ISI							KEBAHASAAN				PENYAJIAN							KEGRAFIKAN								Total	Rerata	Kategori	persentase		
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	27	28				
Ahli Materi 1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	87	3.10714	Layak	0.7767857
Ahli Materi 2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	76	2.71429	Layak	0.6785714
	total 38							total 24				total 46				total 55				Total	163.00											
	rereta 2.71429							rereta 3				rereta 2.875				rereta 3.0556				Rerata	81.5											
	harapan 56							harapan 32				harapan 64				harapan 72				Harapan	224											
	presentase 68%							presentase 75%				presentase 72%				presentase 76%				Persenta	72.8%											
	skor total 1 20							skor total 1 12				skor total 1 27				skor total 1 28																
	skor total 2 18							skor total 2 12				skor total 2 19				skor total 2 27																
	rerata skor 19							rerata skor 12				rerata skor 23				rerata skor 27.5																

KELAYAKAN ISI

Skor MaksSkor MinMiSdi

28717.53.5

B. KEBAHASAAN

Skor MaksSkor MinMiSdi

164102

C. PENYAJIAN

Skor MaksSkor MinMiSdi

328204

D. KEGRAFIKAN

Skor MaksSkor MinMiSdi

36922.54.5

C. Konversi Total

Skor MaksSkor MinMiSdi

112287014

Interval Skor Materi	Kategori
22.75 < X ≤ 28	Sangat Layak
17.5 < X ≤ 22.75	Layak
12.25 < X ≤ 17.5	Kurang Layak
7 < X ≤ 12.25	Tidak Layak

Interval Skor Instruksional	Kategori
13 < X ≤ 16	Sangat Layak
10 < X ≤ 13	Layak
7 < X ≤ 10	Kurang Layak
4 < X ≤ 7	Tidak Layak

Interval Skor Materi	Kategori
26 < X ≤ 32	Sangat Layak
20 < X ≤ 26	Layak
14 < X ≤ 20	Kurang Layak
8 < X ≤ 14	Tidak Layak

Interval Skor Instruksional	Kategori
29.25 < X ≤ 36	Sangat Layak
22.5 < X ≤ 29.25	Layak
15.75 < X ≤ 22.5	Kurang Layak
9 < X ≤ 15.75	Tidak Layak

Interval Skor Total	Kategori
91 < X ≤ 112	Sangat Layak
70 < X ≤ 91	Layak
49 < X ≤ 70	Kurang Layak
28 < X ≤ 49	Tidak Layak

## 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	2	4	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	99	3.54	Sangat Layak
Ahli Media 2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	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							
	Presentase 84%				Presentase 83%				Presentase 83%				Presentase 95%				Presentase 88%				Presentase 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				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 15											
	Rerata skor 14				Rerata skor 16.5				Rerata skor 20				Rerata skor 19				Rerata skor 10.5				Rerata skor 16				Layak							
	Sangat Layak				Sangat Layak				Layak				Sangat Layak				Sangat Layak				Layak											

A. FORMAT

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
16	4	10	2

B. ORGANISASI

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
20	5	12.5	2.5

C. DAYA TARIK

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
24	6	15	3

Interval Skor Aspek Format

13	< X ≤	16	Sangat Layak
10	< X ≤	13	Layak
7	< X ≤	10	Kurang Layak
4	< X ≤	7	Tidak Layak

Interval Skor Aspek Organisasi

16.3	< X ≤	20	Sangat Layak
12.5	< X ≤	16.3	Layak
8.75	< X ≤	12.5	Kurang Layak
5	< X ≤	8.75	Tidak Layak

Interval Skor Aspek Daya Tarik

20	< X ≤	24	Sangat Layak
15	< X ≤	20	Layak
11	< X ≤	15	Kurang Layak
6	< X ≤	11	Tidak Layak

D. BENTUK DAN UKURAN HURUF

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
20	5	12.5	2.5

E. RUANG KOSONG

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
12	3	7.5	1.5

F. KONSISTENSI

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
20	5	12.5	2.5

Interval Skor Bentuk dan Ukuran Huruf

16.3	< X ≤	20	Sangat Layak
12.5	< X ≤	16.3	Layak
8.75	< X ≤	12.5	Kurang Layak
5	< X ≤	8.75	Tidak Layak

Interval Skor Aspek Ruang Kosong

9.75	< X ≤	12	Sangat Layak
7.5	< X ≤	9.75	Layak
5.25	< X ≤	7.5	Kurang Layak
3	< X ≤	5.25	Tidak Layak

Interval Skor Aspek Konsistensi

16	< X ≤	20	Sangat Layak
13	< X ≤	16	Layak
8.8	< X ≤	13	Kurang Layak
5	< X ≤	8.8	Tidak Layak

Konversi Skor Total

Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
112	28	70	14

Interval Skor Total

91	< X ≤	112	Sangat Layak
70	< X ≤	91	Layak
49	< X ≤	70	Kurang Layak
28	< X ≤	49	Tidak Layak

No	Nama Responden	Media										Materi										Pembelajaran										Y	Y <sup>2</sup>
		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							
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25							
1	APRILIANAP	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	83	6889					
2	MOKHAMAD ZAHRONI	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	83	6889					
3	IHLAM RIFOLR	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	80	6400					
4	JODI RAHMANTO	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	84	7056					
5	GITO SYAHRIL FAJAR	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	73	5329					
6	MUHAMMAD GALIH WL	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	2	2	4	3	4	87	7569					
7	LUWIH PRASETJO	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	3	3	73	5329					
8	MUCHLIS ABDILLAH	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	94	8836					
9	TRI GUSTIAN	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	85	7244					
10	AMRIANI AMELIA FAIZA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73	5623					
11	ABDUL CHOLIL ABID U	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	85	7921					
12	AMALAH	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	86	7396					
13	ARDI HARTANTO	3	3	3	3	4	3	4	4	2	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	4	73	5329						
14	JIMMY LUTHFIA	2	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	85	7921					
15	DHIYA YS	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	75	6084					
16	AFRIAN AKBARI	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	85	6889					
17	MUHAMMAD AFRIZAL H	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	83	6889						
18	ELLA SETJO	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	4	76	5776					
19	RIZKY HERMAWAN	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	98	9604					
20	HEGAR HARTARTO	4	3	4	3	4	3	4	3	4																							



# 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 RIFIQIR	4	3	3	2	4	3	3	3	4	4	33	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	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	4	4	3	34	4	3	3	3	4	17	84	Sangat Layak
5	GITO SYAHRIL FAJAR	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	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	LUVHI PRASETYO	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	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 GUSTIAN	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	36	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	34	3	4	4	3	4	18	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 ABID U	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	2	3	2	3	30	3	3	3	3	3	2	2	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	4	3	3	4	4	4	37	3	3	4	4	4	18	89	Sangat Layak
15	DHIYA'YS	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	3	4	3	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	3	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	4	3	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	3	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	38	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	4	3	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	3	2	3	2	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	2	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	2	2	3	3	28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	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	3	3	36	3	3	3	3	4	16	85	Sangat Layak
30	DIMAS RIFAN MAULANA	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	37	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	34	4	3	2	4	4	17	88	Sangat Layak
31	KETUT WIDYA K	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	30	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29	4	4	3	4	4	19	78	Layak
32	MOHAMMAD FADLY	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	3	2	27	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	37	3	2	3	3	3	14	78	Layak
35	ADNAN FATIN	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	33	4	4	4	4	2	3	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	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	4	4	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	3	4	3	3	4	3	32	3	4	3	3	3	16	81	Layak
40	NANTUL YUSUF S	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	35	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	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	4	36	4	4	3	3	4	18	86	Sangat Layak
42	BAYU WIDI SUSATYO	2	2	3	4	3	2	3	3	4	4	29	3	3	3	4	3	2	3	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	4	33	3	3	3	3	4	16	84	Sangat Layak
44	SETYO BUDI TOMO	3	3	3	4	3	2	3	3	4	3	31	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	33	4	3	3	3	4	17	81	Layak
Jumlah		1456											1453											723						3632	
Skor Max		38											40											20						98	
Skor Min		27											28											12						72	
Standar Deviasi		2.98											2.94											1.87						6.45	
Rerata		33.1											33.02											16.43						82.55	
persentase		82.7%											82.6%											82.2%						82.5%	
Kategori		Sangat Layak											Sangat Layak											Sangat Layak						Sangat Layak	

MEDIA			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
40	10	25	5

Interval Skor Teknis			Kategori
32.5	$< X \leq$	40	Sangat Layak
25	$< X \leq$	32.5	Layak
17.5	$< X \leq$	25	Kurang Layak
10	$< X \leq$	17.5	Tidak Layak

MATERI			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
40	10	25	5

Interval Skor Estetika			Kategori
32.5	$< X \leq$	40	Sangat Layak
25	$< X \leq$	32.5	Layak
17.5	$< X \leq$	25	Kurang Layak
10	$< X \leq$	17.5	Tidak Layak



PEMBELAJARAN			
Skor Maks	Skor Min	Mi	Sdi
20	5	12.5	2.5

Interval Skor Instruksional			Kategori
16.25	$< X \leq$	20	Sangat Layak
12.5	$< X \leq$	16.25	Layak
8.75	$< X \leq$	12.5	Kurang Layak
5	$< X \leq$	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	$< X \leq$	100	Sangat Layak
62.5	$< X \leq$	81.25	Layak
43.75	$< X \leq$	62.5	Kurang Layak
25	$< X \leq$	43.75	Tidak Layak

Lampiran 12. RPS Mata Kuliah Proteksi Tenaga Listrik FT UNY

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

**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 *Philosophi 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				
<b>9-10</b>	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
<b>11-12</b>	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
<b>13-14</b>	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 mengrjakan tugasproyek kelompok</li> <li>• Partisipasi aktif mhs dalam pengerjaan tugas proyek</li> </ul>	Rubik penilaian produk	20 %	200'	Buku 6 & 5
<b>15-16</b>	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 mengrjakan tugasproyek kelompok</li> <li>• Partisipasi aktif mhs dalam pengerjaan 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>9)</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>9)</sup>	0-100	30 %
		UAS <sup>9)</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 Prév . 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

