

# Pengembangan Lembar Eksperimen Mahasiswa Pada Mata Kuliah Mesin Listrik AC Untuk Meningkatkan Hasil Belajar

Imam Basuni\*, Sugiono dan Subchan

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Kota Surabaya, Indonesia

\*The corresponding author: basunii@yahoo.co.id

**Abstrak.** Latarbelakang penelitian ini adalah pelaksanaan perkuliahan mesin listrik AC di laboratorium konversi energi listrik (L KEL) belum memiliki lembar eksperimen mahasiswa. Agar lebih memungkinkan untuk bertambahnya varian dan jumlah eksperimen pada mata kuliah mesin listrik AC (MLA). Hal tersebut memerlukan lembar eksperimen mahasiswa (LEM) agar mahasiswa dapat mengembangkan dan menggali kreatifitas yang dimiliki. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LEM yang layak ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Metode penelitian menggunakan *Riset & Development (R&D)*. Penelitian dilakukan di L KEL tahun akademik 2019 - 2020. Subyek penelitian mahasiswa JTE yang sedang memprogram mata kuliah MLA. Subyek penelitian untuk uji coba 30 mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro Angkatan 2018. Untuk mengetahui validitas LEM dilakukan uji validasi ahli, untuk mengetahui kepraktisan LEM dilakukan lembar pengamatan respon mahasiswa dan respon dosen pembina mata kuliah MLA, sedangkan untuk mengetahui keefektifan dilakukan tes hasil belajar mahasiswa. Analisis data dilakukan didasarkan pada tingkat kategori hasil validitas, kategori respon, dan kategori hasil belajar. Urgensi penelitian adalah LEM yang dihasilkan menjadi panduan dosen dan mahasiswa dalam melakukan eksperimen MLA dan mengoptimalkan hasil belajar mahasiswa. Temuan atau inovasi yang ditargetkan adalah LEM yang layak digunakan dalam mata kuliah MLA dan artikel ilmiah publikasi pada jurnal ilmiah.

*Kata kunci: pengembangan, lembar eksperimen mahasiswa, dan kelayakan*

## 1. Pendahuluan

Pelaksanaan perkuliahan membutuhkan sumber pembelajaran lain selain dosen agar pelaksanaan perkuliahan lebih optimal. Salah satu sumber belajar yang dapat mendukung perkuliahan adalah media pembelajaran yang dilengkapi dengan lembar eksperimen mahasiswa (LEM) agar media pembelajaran lebih bermakna dan hasilnya lebih optimal.

Mata kuliah mesin listrik AC (MLA) merupakan mata kuliah di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa Surabaya. Salah satu kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa adalah dapat membuktikan karakteristik MLA 3 fasa.

Upaya-upaya yang telah dilakukan diantaranya adalah menambah MLA 3 fasa yang dikopel dengan generator sinkron 1 fasa. Upaya tersebut dilakukan agar dapat membantu mahasiswa dalam memiliki kompetensi melakukan pengujian karakteristik MLA 3 fasa. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada mata kuliah MLA perlu adanya kegiatan eksperimen MLA 3 fasa yang didukung lembar eksperimen mahasiswa LEM.

Lembar eksperimen mahasiswa MLA yang digunakan tentu harus layak digunakan sehingga dapat menumbuh kembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap mahasiswa serta mendorong mahasiswa untuk bersikap aktif dan hasil belajarnya lebih optimal.

Dalam hal ini yang berkaitan dengan jenis penelitian tenaga kependidikan fungsional maka peneliti menekankan pada pengembangan LEM sebagai bagian dari kegiatan pengelolaan laboratorium yang merupakan tupoksi dari peneliti sebagai Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP)

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul: "Pengembangan Lembar Eksperimen Mahasiswa Pada Mata Kuliah Mesin Listrik AC Untuk Meningkatkan Hasil Belajar.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kelayakan LEM MLA ditinjau dari 3 (tiga) hal sebagai berikut.

1. Tingkat validitas hasil LEM MLA yang dihasilkan,
2. Tingkat respon mahasiswa dan dosen terhadap penggunaan LEM MLA
3. Tingkat keefektifan LEM MLA yang dihasilkan.

Perangkat pembelajaran dan kelayakan lembar eksperimen mahasiswa. Sebelumnya pelaksanaan pembelajaran mahasiswa menggunakan jobsheet yang berisi informasi atau perintah dan petunjuk mengerjakannya. Hal tersebut dirasakan kurang aktif, kreatif, dan inovatif karena cenderung belajar sesuai perintah yang ada pada jobsheet.

Kelayakan lembar eksperimen mahasiswa. Dengan upaya untuk mengembangkan LEM pembelajaran berbasis masalah, mahasiswa dapat menggali potensi dan kreatifitas. Tentunya kualitas bahan ajar yang dikembangkan haruslah layak dan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif [1].

Materi pembelajaran mesin listrik AC. Salah satu capaian pembelajaran pada mata kuliah mesin listrik AC adalah mahasiswa memiliki kemampuan melakukan pengujian karakteristik motor induksi 3 fasa. Karakteristik tersebut meliputi: 1) karakteristik beban nol motor induksi 3 fasa, 2) karakteristik berbeban motor induksi 3 fasa, 3) karakteristik luar motor induksi 3 fasa, dan 4) karakteristik hubung singkat motor induksi 3 fasa.

## 2. Metode, rancangan dan instrument penelitian

### 2.1. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development) adaptasi [2]. Research and Development adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

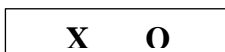
Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk lembar eksperimen mahasiswa pada mata kuliah mesin listrik AC pada kompetensi pengujian karakteristik motor induksi 3 fasa.

### 2.2. Rancangan

Penelitian pengembangan *atau Research and Development (R & D)* ini bertujuan menghasilkan produk lembar eksperimen mahasiswa pada mata kuliah mesin listrik AC pada kompetensi pengujian karakteristik motor induksi 3 fasa untuk melengkapi perangkat pembelajaran pada mata kuliah tersebut.

Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development (R&D)* menurut [2] terdiri sepuluh tahapan, yaitu: (1) tahap potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) ujicoba produk, (7) tahap revisi produk, (8) ujicoba pemakaian, (9) revisi produk, (10) produksi massal.

Rancangan penelitian menggunakan desain ujicoba atau desain penelitian *One Shot Case Study* seperti ditunjukkan Gambar 3.2.1.



X = *Treatment* yang diberikan

O = Observasi

Gambar 1. Rancangan Penelitian [3]

### 2.3. Instrument penelitian

#### a. Angket atau instrumen uji validitas LEM

Angket atau instrumen validasi adalah untuk memperoleh atau mengetahui data tingkat validitas LEM MLA yang dikembangkan. Angket atau instrumen uji validitas digunakan oleh ahli desain pembelajaran, ahli media, ahli isi, ahli bahasa dan ahli evaluasi dalam menilai validitas LEM MLA. Aspek yang divalidasi meliputi: (1) fisik, (2) isi, dan (3) bahasa LEM MLA.

Untuk mendiskripsikan tingkat validitas LEM MLA dan tingkat kepraktisan LEM MLA.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor [3]

No	Rentang Skor	Kriteria
1	>3,25 – 4	Sangat Valid/ Sangat praktis
2	>2,5 – 3,25	Valid/ Praktis
3	>1,75-2,5	Kurang Valid/ kurang praktis
4	1 – 1,75	Tidak Valid/ Tidak praktis

Sebagai validator ditunjukkan pada tabel 2

No	Instrumen	Validator
1	Isi/ materi	Dr. Joko, M.Pd, MT
2	Desain pembelajaran	Dr. Euis Ismayati, M.Pd
3	Media pembelajaran	Dr. Joko, M.Pd, MT
4	Evaluasi	Dr. Tri Rijanto, M.Pd
5	Bahasa Indonesia	Yuli Widayanti, S.Pd

b. Lembar pengamatan respon mahasiswa

Untuk memperoleh data tingkat kepraktisan LEM MLA dengan melakukan pengamatan respon mahasiswa dalam menggunakan LEM MLA dalam pembelajaran mata kuliah MLA.

c. Instrumen tes hasil belajar MLA

Instrumen tes untuk memperoleh hasil belajar kognitif, lembar pengamatan untuk memperoleh data hasil belajar afektif, lembar pengamatan dan portofolio untuk memperoleh data tingkat efektivitas LEM MLA.

#### 2.4. Langkah penelitian

Sebagai berikut. [3] :

- Potensi dan masalah berupa potensi yang ada pada mahasiswa, dosen dan teknisi, media, sumber daya alat. Masalah terkait kesenjangan antara hasil belajar mahasiswa dan standar kompetensi, bahan ajar (lembar kerja atau LEM MLA), dan keaktifan (respon) dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran MLA,
- Pengumpulan data dilakukan dengan analisis penyebab kesenjangan, meliputi analisis sub kompetensi, bahan ajar LEM MLA, dan hasil belajar,
- Desain produk : diwujudkan dalam bentuk pengembangan LEM MLA
- Validasi desain dilakukan oleh dosen (ahli desain pembelajaran, media pembelajaran, evaluasi, bahasa dan isi atau materi),
- Revisi desain. Dari hasil validasi desain selanjutnya dilakukan revisi desain. Revisi desain diwujudkan dengan perbaikan LEM MLA,
- Ujicoba produk, diwujudkan dalam bentuk pelaksanaan pembelajaran menggunakan LEM MLA pada mahasiswa S1 PTE angkatan 2018,
- Revisi produk. Perbaikan atau revisi produk dilakukan berdasarkan hasil ujicoba.

#### 2.5. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan penelitian, meliputi: (1) tersusunnya (empat 4) LEM MLA dengan tingkat validitas minimal pada kategori baik, 2) tingkat respon dosen dan

mahasiswa minimal pada kategori baik paga terhadap (2) hasil belajar mahasiswa ranah kognitif, afektif, dan psikomotor  $\geq 3,0$ , nilai akhir rata-rata  $\geq 3,00$  atau tingkat keefektifan minimal pada kategori baik.

#### 4. Hasil penelitian dan pembahasan

Setelah melalui beberapa tahapan perencanaan dan penyusunan draft penelitian, untuk mengetahui tingkat kelayakan *Lembar Eksperimen Mahasiswa (LEM)*, secara khusus pada penelitian ini akan digunakan angket dan lembar pengamatan jenis *rating scale* [4]. berikut ini hasil validasi dari para ahli :

##### 1. Dr. Joko, M.Pd, MT ( ahli isi/ materi )

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
1	Kesesuaian antara judul LEM dengan isi.					√	
2	Kesesuaian antara kompetensi dasar dengan indikator hasil belajar.						√
3	Kesesuaian antara indikator hasil belajar dengan kegiatan mahasiswa						√
4	Kejelasan petunjuk LEM.						√
5	Kesesuaian dengan materi pokok pembelajaran.					√	
6	Mencakup sebagian besar konsep utama materi ajar.					√	
7	Kesesuaian dengan sintak strategi pembelajaran.					√	
8	Kejelasan dan keruntutan langkahlangkah LEM.						√
9	Kecukupan materi pendukung dan sumber belajar.					√	
10	Kejelasan sumber belajar yang ditunjukkan						√
11	Kecukupan waktu untuk setiap langkah/kerja mahasiswa.						√
12	Referensi relevan dengan materi yang disajikan pada LEM.						√

##### 2. Dr. Euis Ismayati, M.Pd ( Ahli desain pembelajaran )

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
1	Kesesuaian antara judul LEM dengan isi.						√
2	Kesesuaian antara kompetensi dasar dengan indikator hasil belajar.					√	
3	Kesesuaian antara indikator hasil belajar dengan kegiatan mahasiswa						√
4	Kejelasan petunjuk LEM.						√
5	Kesesuaian dengan materi pokok pembelajaran.					√	
6	Mencakup sebagian besar konsep utama materi ajar.					√	
7	Kesesuaian dengan sintak strategi pembelajaran.						√

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
8	Kejelasan dan keruntutan langkahlangkah LEM.					√	
9	Kecukupan materi pendukung dan sumber belajar.						√
10	Kejelasan sumber belajar yang ditunjukkan					√	
11	Kecukupan waktu						√
12	Kejelasan tentang isi tugas dalam LEM					√	
13	Kesesuaian antara sampul depan dengan isi dalam LEM.						√
14	Kesesuaian ukuran huruf, bentuk huruf, tebal/tipis huruf dalam penulisan sampul depan LEM						√
15	Komposisi huruf dalam penulisan sampul depan						√
16	Kemenarikan tampilan ukuran huruf, bentuk huruf, tebal tips huruf, komposisi dalam penulisan sampul depan LEM						√
17	Referensi relevan dengan materi yang disajikan pada LEM.						√

## 3. Dr. Joko, M.Pd, MT ( Ahli media pembelajaran )

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
1	Kesesuaian antara judul LEM dengan isi.						√
2	Kesesuaian antara kompetensi dasar dengan indikator hasil belajar.					√	
3	Kesesuaian antara indikator hasil belajar dengan kegiatan mahasiswa					√	
4	Kejelasan petunjuk LEM.						√
5	Kesesuaian dengan materi pokok pembelajaran.						√
6	Mencakup sebagian besar konsep utama materi ajar.					√	
7	Kesesuaian dengan sintak strategi pembelajaran.					√	
8	Kejelasan dan keruntutan langkahlangkah LEM.						√
9	Kecukupan materi pendukung dan sumber belajar.					√	
10	Kejelasan sumber belajar yang ditunjukkan						√
11	Kecukupan waktu						√
12	Kejelasan tentang isi tugas dalam LEM						√
13	Kesesuaian antara sampul depan dengan isi dalam LEM.						√
14	Kesesuaian ukuran huruf, bentuk						√

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
15	huruf, tebal/tipis huruf dalam penulisan sampul depan LEM Komposisi huruf dalam penulisan sampul depan						√
16	Kemenarikan tampilan ukuran huruf, bentuk huruf, tebal tips huruf, komposisi dalam penulisan sampul depan LEM						√
17	Referensi relevan dengan materi yang disajikan pada LEM.						√

## 4. Dr. Tri Rijanto, M.Pd ( Ahli evaluasi pembelajaran )

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
1	Kesesuaian antara judul LEM dengan isi.						√
2	Kesesuaian antara kompetensi dasar dengan indikator hasil belajar.						√
3	Kesesuaian antara indikator hasil belajar dengan kegiatan mahasiswa						√
4	Kejelasan petunjuk LEM.						√
5	Kesesuaian dengan materi pokok pembelajaran.						√
6	Mencakup sebagian besar konsep utama materi ajar.						√
7	Kesesuaian dengan sintak strategi pembelajaran.						√
8	Kejelasan dan keruntutan langkahlangkah LEM.						√
9	Kecukupan materi pendukung dan sumber belajar.						√
10	Kejelasan sumber belajar yang ditunjukkan						√
11	Kecukupan waktu						√
12	Kejelasan tentang isi tugas dalam LEM						√
13	Kesesuaian antara sampul depan dengan isi dalam LEM.						√
14	Kesesuaian ukuran huruf, bentuk huruf, tebal/tipis huruf dalam penulisan sampul depan LEM						√
15	Komposisi huruf dalam penulisan sampul depan						√
16	Kemenarikan tampilan ukuran huruf, bentuk huruf, tebal tips huruf, komposisi dalam penulisan sampul depan LEM						√
17	Referensi relevan dengan materi yang disajikan pada LEM.						√

## 5. Yuli Widayanti, S.Pd ( Ahli bahasa Indonesia )

No	Uraian	Ada	Tidak ada	Skala Penilaian			
				1	2	3	4
1	Penggunaan bahasa Indonesia yang mudah dipahami					√	
2	Ketepatan tata letak topik dan sub topik						√
3	Kejelasan susunan kalimat						√
4	Keterbacaan/ bahasa sesuai prosedur						√
5	Jenis pertanyaan mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut					√	
6	Kebenaran tata bahasa					√	
7	Kesederhanaan struktur kalimat					√	
8	Kejelasan atau arahan						√
9	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					√	
10	Kesesuaian tata tulis secara menyeluruh berdasarkan kaidah bahasa Indonesia						√

**Skala Penilaian:**

Sangat Valid / Sangat praktis	:	4 ( kualitas baik, mudah dipahami, sesuai dengan konteks penjelasan,dan mempermudah belajar )
Valid / Praktis	:	3 (kualitas baik, mudah dipahami, dan sesuai dengan konteks uraian tugas)
Kurang Valid / kurang praktis	:	2 ( kualitas cukup, sulit dipahami, dan perlu disempurnakan dengan konteks pemahaman )
Tidak Valid / Tidak praktis	:	1 ( kualitas jelek, sulit dipahami, dan perlu disempurnakan dengan konteks penjelasan)

Hasil validasi dari para ahli di atas dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Hasil rating} = \text{nilai rata-rata} = \frac{\sum \text{jawaban validator}}{(\sum \text{validator}) \times (\sum \text{item})}$$

Keterangan:

$\Sigma$ validator = jumlah validator

$\Sigma$ item = jumlah item atau butir yang divalidasi

Hasil perhitungan rerata penilaian validasi dari para ahli ditunjukkan pada tabel 6.1

Tabel 8 Rekapitulasi hasil penilaian validator

No	Validator Instrumen	Rerata Jumlah Skor	Sesuai Tabel 3.3.1	
			Rentang Skor	Kriteria
1	Dr. Joko, M.Pd, MT Isi/ materi	3,58	>3,25 – 4	Sangat Valid/ Sangat praktis
2	Dr. Euis Ismayati, M.Pd Desain pembelajaran	3,65	>3,25 – 4	Sangat Valid/ Sangat praktis
3	Dr. Joko, M.Pd, MT Media pembelajaran	3,70	>3,25 – 4	Sangat Valid/ Sangat praktis
4	Dr. Tri Rijanto, M.Pd Evaluasi	4,00	>3,25 – 4	Sangat Valid/ Sangat praktis
5	Yuli Widayanti, S.Pd Bahasa Indonesia	3,60	>3,25 – 4	Sangat Valid/ Sangat praktis

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan rerata jumlah skor yang diperoleh dari validasi yang ditunjukkan pada tabel 6.1 di atas berada pada rentang skor  $>3,25 - 4$ , hasilnya pada kriteria *sangat Valid/ sangat praktis* maka para ahli menilai bahwa :

1. Lembar Eksperimen Mahasiswa (LEM) dapat digunakan
2. Sebagaimana catatan para ahli apabila telah dilakukan revisi kecil.

#### Ucapan terima kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Unesa melalui dana penelitian PNBPN tahun 2019 skim tenaga kependidikan fungsional yang telah memberikan dana kegiatan penelitian ini.

#### Daftar pustaka

- [1] Nieveen, N. 1999. "Prototype to reach product quality. Dalam Van den Akker, J., Approaches and tools in educational and training (hlm.126-135). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- [2] Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D). Bandung: Alfabeta.
- [3] Widoyoko, Eko Putro, 2014. Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [4] Riduwan, 2013. Rumus dan Data dalam Analisis Statistika. Bandung: Alfabeta.