

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GENERATOR
INDUKSI DALAM PERKULIAHAN MESIN - MESIN
LISTRIK**

SKRIPSI

**Diajukan oleh:
Masyuhuri
NIM. 190211044**

**Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
AR-RANIRY BANDA ACEH
2024M/1445H**

PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GENERATOR INDUKSI DALAM PERKULIAHAN MESIN-MESIN LISTRIK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana (S1) Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Masyuhuri
NIM. 190211044

Mahasiswa/i Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

جامعة الرانيري
Disetujui/Disahkan

Pembimbing Skripsi



Muhammad Rizal Fachri, S.T, M.T

NIP. 198807082019031018

PENGESAHAN PENGUJI

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GENERATOR INDUKSI DALAM PERKULIAHAN MESIN-MESIN LISTRIK SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima sebagai
Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu
Pendidikan Teknik Elektro

Tanggal: Jum'at, 16 Agustus 2024

11 Safar 1445 H


Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Muhammad Rizal Fachri, M.T

NIP. 198807082019031018


Rahmayanti, S.Pd, M.Pd.

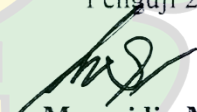
NUK. 201801160419872082

Penguji 1

Penguji 2


Muhammad Ikhsan, M.T

NIP. 19861023202311028


Mursyidin M.T

NIP. 198204052023211020

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Prof. Safrul Muhik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D

NIP. 197301021997031003



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH / SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Masyuhuri
NIM : 190211044
Tempat/Tgl. Lahir : Pante Pirak/ 01 Juni 2000
Alamat : Dsn. Namo Pangi, Kec. Simpang Kiri,
Kota Subulussalam
Nomor HP : 082294705625

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 8 Agustus 2024

Yang Menyatakan,



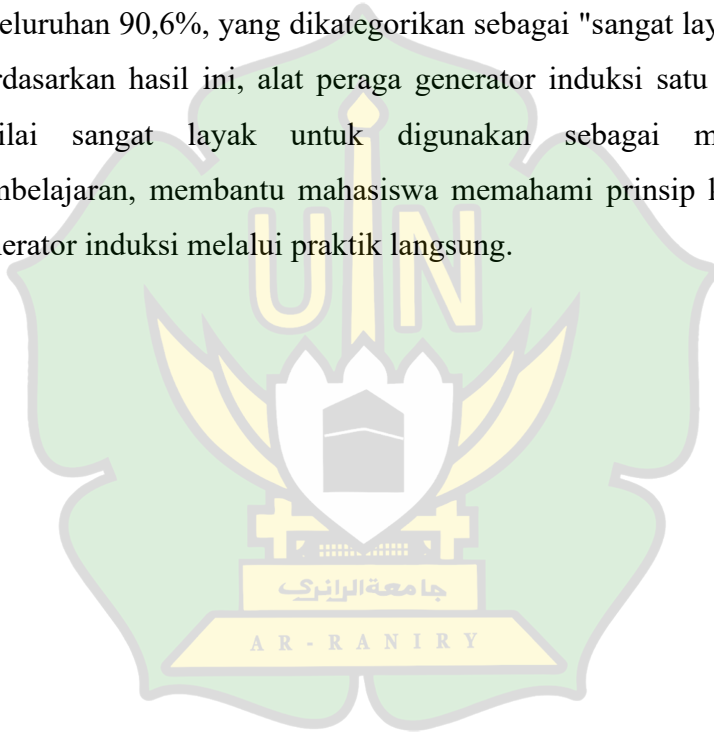
Masyuhuri
Masyuhuri

ABSTRAK

Nama : Masyuhuri
NIM : 190211044
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga generator Induksi Dalam Perkuliahan Mesin – Mesin Listrik
Pembimbing : Muhammad Rizal Fachri, M.T
Kata Kunci : Generator Induksi Satu Fasa, Alat Peraga, Mesin-Mesin Listrik

Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan evaluasi alat peraga berupa generator induksi satu fasa untuk digunakan dalam mata kuliah Mesin-Mesin Listrik. Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan mengevaluasi kelayakan alat peraga tersebut agar dapat membantu mahasiswa dalam memahami prinsip kerja generator induksi satu fasa. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan tahapan perancangan, validasi oleh ahli, dan uji coba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dari segi efektivitas sebagai media pembelajaran. Proses perancangan alat peraga ini melibatkan beberapa tahap, mulai dari desain, validasi oleh ahli media, hingga uji kelayakan. Hasil pengukuran menunjukkan

bahwa alat peraga mampu menghasilkan tegangan output 220,6V pada kecepatan putar 1620 RPM dengan frekuensi 54,1 Hz, arus eksitasi 4,49 A dan kapasitor eksitasi 330,0 V. Penilaian dilakukan oleh tiga ahli media dengan persentase penilaian masing-masing 88%, 89,3%, dan 94,6%, menghasilkan nilai keseluruhan 90,6%, yang dikategorikan sebagai "sangat layak". Berdasarkan hasil ini, alat peraga generator induksi satu fasa dinilai sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran, membantu mahasiswa memahami prinsip kerja generator induksi melalui praktik langsung.



KATA PENGANTAR



Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya. Shalawat dan Salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan sampai ke zaman berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini. Adapun Judul Skripsi ini yaitu “Pengembangan Alat Peraga Generator Induksi Dalam Perkuliahan Mesin - Mesin Listrik”.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dan dukungan dari semua pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberi rahmat dan kemudahan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
2. Terimakasih kepada kedua orang tua saya tercinta yang telah memberi cinta dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Hari Anna Lastya, M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
5. Bapak Muhammad Rizal Fachri, M.T. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya dan

mencurahkan pemikirannya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan selama ini kepada penulis.
7. Kepada sahabat TKB angkatan 2019 dan seluruh mahasiswa Tarbiyah dan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga perlu perbaikan, oleh karena itu segala kritik, saran dan himbauan yang konstruktif sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya bagi penulis tetapi juga untuk para pembaca.

Banda Aceh, 8 Agustus 2024

Penulis,

AR-RANIRY

Masyuhuri

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGESAHAN PENGUJI

PERNYATAAN KEASLIAN

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Kajian Relevan.....	6
F. Definisi Operasional	15

BAB II LANDASAN TEORI

A. Alat Peraga.....	18
---------------------	----

1. Definisi Alat Peraga.....	18
2. Jenis-jenis Alat Peraga.....	20
3. Fungsi Alat Peraga.....	22
4. Ciri-ciri Alat Peraga.....	24
5. Kelebihan dan Kekurangan Alat Peraga.	26
B. Mesin-Mesin Listrik.....	27
C. Generator.....	30
D. Generator Induksi 1 Fasa	33
E. Generator Asinkron dan Generator Sinkron.	39
F. Motor Induksi Sebagai Generator	41
G. Stator dan Rotor	41
H. Kapasitor	43
I. Inverter Schneider ATV312HU40N4	46
J. Terminal Block	48

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	50
B. Alur Penelitian	52
C. Lokasi Penelitian.....	62
D. Subjek Penelitian.....	62
E. Instrumen Pengumpulan Data	63
F. Teknik Pengumpulan Data.....	66

G. Teknik Analisis Data.....	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	69
1. Pengoperasian Alat Peraga	69
2. Hasil Perancangan	78
B. Hasil Validasi Ahli Media.....	80
1. Lembaran Validasi.....	80
2. Saran Ahli Media.....	86
C. Pembahasan.....	88
BAB V PENUTUP	
A. kesimpulan	94
B. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motor Induksi 1 Fasa	34
Gambar 2.2. Kapasitas Motor Induksi 1 Fasa	37
Gambar 2.3. Rotor dan Stator	43
Gambar 2.4. Kapasitor 40 uF dan 21 uF	45
Gambar 2.5 Inverter Schneider 3P 4 kW ATV312HU40N4 ..	47
Gambar 2.6 Terminal Block.....	49
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian.....	53
Gambar 3.2. Diagram Flowchart Alur Penelitian	58
Gambar 3.3 Desain Rangkain Alat Peraga.....	60
Gambar 4.1 Desain Rangkaian Generator Induksi 1 Fasa	70
Gambar 4.2 Koneksi Kumparan Bantu dan Kumparan Utama	72
Gambar 4.3 Keseluruhan Rangkaian Alat Peraga Generator Induksi 1 Fasa	74
Gambar 4.4 Hasil pengujian alat peraga generator Induksi 1 fasa	79
Gambar 4.5 Alat Peraga Sebelum Validator Memberi Saran .	86
Gambar 4.6 Alat Peraga Setelah Validator Memberi saran	87
Gambar 4.7 Tampilan Grafik Hasil Validator	91

A R - R A N I R Y

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Jawaban Dan Kriteria Nilai Skor Validasi Ahli Media	64
Tabel 3.2 Kisi - kisi indikator validasi ahli media	65
Tabel 3.3 Persentase Kelayakan.....	68
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Alat Peraga Generator Induksi 1 Fasa	79
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media	82



DAFTAR LAMPIRAN

1	SK Skripsi.....	103
2	Hasil Validasi Ahli Media	104
3	Dokumentasi Perancangan Alat.....	113
4	Surat Penelitian.....	114
5	Biodata Riwayat Hidup	115



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pentingnya pemahaman tentang mesin-mesin listrik dalam mata kuliah Mesin Listrik di perguruan tinggi tidak dapat dipandang enteng. Salah satu konsep yang menjadi fokus utama dalam memahami sistem listrik adalah generator induksi 1 fasa. Generator listrik melibatkan prinsip-prinsip yang kompleks, dan untuk memastikan pemahaman yang baik, dibutuhkan alat peraga yang representatif dan interaktif.¹

Di banyak perguruan tinggi, keterbatasan alat peraga yang memadai untuk memvisualisasikan prinsip kerja generator induksi 1 fasa seringkali menjadi hambatan. Mahasiswa membutuhkan pengalaman langsung dengan peralatan dan

¹ Firnanda, Rivaldi. *Analisis Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Simulasi EKTS Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK N 1 Aceh Barat Daya*. Diss. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2023.

eksperimen untuk memahami prinsip-prinsip dasar yang terlibat dalam pembangkitan listrik menggunakan generator induksi.

Konsep generator induksi 1 fasa melibatkan berbagai aspek, seperti induksi elektromagnetik, perubahan fluks magnetik, dan konsep mekanis terkait. Mahasiswa perlu melihat dan mengamati secara langsung bagaimana mesin ini beroperasi untuk mengkonsolidasikan pemahaman teoritis mereka²

Desain alat peraga generator induksi 1 fasa yang efektif akan memberikan kontribusi signifikan terhadap pembelajaran mahasiswa. Dengan alat peraga yang representatif, mereka dapat mengaitkan konsep teoritis dengan aplikasi praktis, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya paham dan minat terhadap mata kuliah Mesin Listrik.³

² Suseno, Jarot, Achsanul Khabib, and Miftakhul Huda. "Analisis Teori Resonansi Pada Medan Putar Mesin Listrik 1 Fasa (Pengembangan Media Pembelajaran Fisika)." Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika). 2016.

³ Mohammad, Syaiful Rahman. *Perancangan Media Pembelajaran Simulasi Turning Gear Interlock Mesin Induk Berbasis Mikrokontroler Di*

Perancangan alat peraga ini juga dapat dianggap sebagai langkah menuju kemajuan dalam dunia pendidikan. Dengan memanfaatkan terobosan ini, alat peraga dapat menyajikan pengalaman pembelajaran yang lebih modern dan menarik bagi mahasiswa.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mendesain alat peraga generator induksi 1 fasa yang inovatif dan efektif sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran mata kuliah Mesin Mesin Listrik. Akibatnya, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran siswa dan membuat pengalaman belajar yang lebih interaktif dan mendalam.⁴

Prodi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Diss. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, 2020.

⁴ Purbhadi, Ignatius Agus. "Disain Peraga Pendidikan Pembangkit Listrik Mikrohidro." *ReTII* (2021): 207-220.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mendesain alat peraga generator induksi 1 fasa?
2. Bagaimana tingkat kelayakan dari alat peraga generator induksi 1 fasa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mendesain alat peraga generator induksi 1 fasa.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan dari alat peraga generator induksi 1 fasa.

D. Manfaat Penelitian

Pada manfaat yang dihasilkan pada penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Untuk peneliti, peneliti mampu mendesain dan menerapkan media pembelajaran alat peraga generator induksi 1 fasa. Serta meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai materi dan media pembelajaran yang sesuai.
2. Untuk dosen, menggunakan alat peraga generator induksi 1 fasa dalam pembelajaran dapat membantu siswa mempelajari dan memahami materi dengan mudah dan bermakna.
3. Untuk lembaga perguruan tinggi, sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar dan kompetensi mahasiswa

melalui alat peraga generator induksi 1 fasa pada mata kuliah mesin mesin listrik.

E. Kajian Relevan

Pada kajian relevan menurut penelitiannya mengenai pembahasan pada perancangan sebuah alat pembangkit listrik dibawah ini:

1. Mirza, Dina Anjani. *Pengembangan Generator Listrik Sederhana Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Induksi Elektromagnetik*. Diss. Uin Raden Intan Lampung, 2019. Penelitian ini mencoba memberikan kontribusi dalam bidang pendidikan fisika dengan mengembangkan alat peraga generator listrik sederhana sebagai media pembelajaran fisika pada materi induksi elektromagnetik. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan minat peserta didik terhadap konsep-

konsep tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model Borg and Gall. Pemilihan model ini dapat memberikan arah dan struktur yang sistematis dalam pengembangan produk pembelajaran. Proses pengembangan dilakukan hingga tahap ketujuh, menunjukkan bahwa hasil yang diperlukan telah tercapai. Tahap-tahap pengembangan mencakup perencanaan, desain, pengembangan produk, validasi oleh ahli, revisi, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan, dan uji ahli praktisi. Hasil penelitian ini memberikan wawasan tentang keberhasilan pengembangan alat peraga sebagai media pembelajaran fisika pada materi induksi

elektromagnetik, serta memberikan dasar bagi peningkatan kualitas pembelajaran di bidang ini.⁵

2. SUPARDI, Agus; PRASETYA, Dedi Ary; AKLIS, Nur. Karakteristik Keluaran Generator Induksi 1 Fase Pada Sistem Pembangkit Pikohidro. 2015. Potensi tenaga air yang terdapat pada suatu daerah dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan listrik. Generator induksi 1 fase dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk pembangkit listrik skala kecil. Dalam pengimplementasiannya pada sistem pembangkit pikohidro, generator induksi akan beroperasi dengan kondisi debit air yang tidak konstan akibat perubahan musim. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik keluaran

⁵ Mirza, Dina Anjani. Pengembangan Generator Listrik Sederhana Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Induksi Elektromagnetik. 2019. PhD Thesis. UIN Raden Intan Lampung.

generator induksi. Penelitian diawali dengan menghubungkan generator induksi 1 fase dengan kincir air sebagai penggerak mulanya. Setelah generator induksi berputar dengan kecepatan tertentu, selanjutnya dilakukan pengukuran tegangan dan frekuensi. Pengujian dilanjutkan dengan menghubungkan sejumlah kapasitor dan beban listrik pada terminal generator induksi. Ukuran kapasitor divariasikan dari 24 – 64 μF sedangkan daya beban divariasikan dari 0 – 240 W. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar ukuran kapasitor maka semakin rendah kecepatan putar dan frekuensinya, sedangkan tegangannya akan naik hingga mencapai nilai maksimum tertentu setelah itu akan cenderung turun. Ukuran kapasitor yang optimal untuk diterapkan adalah 32 – 40 μF . Semakin besar daya beban maka semakin rendah

kecepatan putar, frekuensi dan tegangan generator induksinya. Daya beban yang optimal untuk dihubungkan pada generator induksi pada sistem pembangkit listrik pikohidro di Etasia Umbul Tlatar adalah sebesar 120 W. Tegangan generator induksi akan bervariasi antara 210 – 225,5 volt dan frekuensinya bervariasi antara 55,6 – 59,1 Hz ketika bebannya divariasikan antara 0 -120 W.⁶

3. Parasian, Darto. *Modifikasi Motor Induksi Menjadi Generator Sinkron Long Axis Dengan Magnet Permanen*. Diss. Universitas Siliwangi, 2022. Pemahaman mengenai perkembangan signifikan dalam bentuk, desain, ukuran, bahan, dan metode pembuatan generator sinkron magnet permanen. Bagaimana evolusi ini telah berkontribusi pada peningkatan efektivitas dan efisiensi generator tersebut.

⁶ Supardi, A., Prasetya, D. A., & Aklis, N. (2015). Karakteristik Keluaran Generator Induksi 1 Fase Pada Sistem Pembangkit Pikohidro.

Kategorisasi generator sinkron berdasarkan arah fluks, yaitu fluks radial dan fluks axial. Penjelasan perbedaan konstruksi antara generator sinkron fluks radial dan motor induksi yang menggunakan konstruksi serupa dengan generator sinkron fluks radial. Analisis tegangan yang dihasilkan oleh generator sinkron long axis pada berbagai kecepatan, baik pada hubungan fasa ke fasa maupun hubungan fasa ke netral. Penjelasan mengenai variabilitas tegangan sesuai dengan kecepatan putar generator. Pemahaman terhadap daya yang dihasilkan oleh generator sinkron, termasuk daya tertinggi dan terendah pada hubungan fasa ke fasa dan hubungan fasa ke netral. Bagaimana kecepatan dan beban generator mempengaruhi daya keluaran secara linier. Analisis pengaruh kecepatan generator secara linier terhadap tegangan terbangkit,

pengaruh beban generator terhadap daya keluaran secara linier, dan bagaimana drop tegangan mempengaruhi kecepatan putar generator secara linier. Hasil dari kajian ini dapat memberikan wawasan mendalam tentang karakteristik dan performa generator sinkron magnet permanen, serta faktor-faktor yang mempengaruhi operasionalnya. Selain itu, temuan tersebut dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas generator sinkron jenis ini.⁷

4. Ely Purwanto (2020), “Pemodifikasian Motor Listrik Induksi Sebagai Generator Magnet Permanen Rpm Rendah” Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.

⁷ Parasian, D. (2022). *Modifikasi Motor Induksi Menjadi Generator Sinkron Long Axis Dengan Magnet Permanen* (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).

Mengetahui desain generator magnet permanen dengan RPM rendah yang dibuat dari motor listrik induksi, mengevaluasi hasil validasi modifikasi desain motor listrik induksi menjadi generator magnet permanen dengan RPM rendah, mengetahui tingkat efisiensi generator magnet permanen dengan RPM rendah yang berasal dari motor listrik induksi, dan mengetahui implikasi pemodifikasi motor listrik induksi menjadi generator magnet permanen dengan RPM rendah dalam konteks pendidikan. Penelitian ini mengadopsi pendekatan Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan penerapan model 4-D yang diperkenalkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Pendekatan analisis data melibatkan deskripsi kualitatif dan evaluasi efisiensi. Desain pemodifikasian motor

induksi melibatkan modifikasi pada bagian stator dan rotor untuk menjadi generator magnet permanen RPM rendah. Hasil validasi menunjukkan tingkat validitas yang baik, dengan rata-rata persentase validasi sebesar 81,25%. Data menunjukkan bahwa teknik lilitan pada stator (lilitan A vs. lilitan B) mempengaruhi daya yang dihasilkan oleh generator. Efisiensi stator dengan lilitan A dan B bervariasi tergantung pada beban, menunjukkan nilai efisiensi yang dapat menjadi acuan untuk penggunaan generator ini. Implikasi pemodifikasian motor listrik induksi sebagai generator magnet permanen RPM rendah dapat memberikan kontribusi pada dunia pendidikan dengan memberikan pengalaman langsung pada mahasiswa dalam pengembangan teknologi energi listrik.⁸

⁸ Ely Purwanto, “*pemodifikasian motor listrik induksi sebagai generator magnet permanen rpm rendah*”,(Palangkaraya,2020).

Pengembangan pada penelitian ini adalah akan mendesain dan merancang alat peraga generator induksi 1 fasa yang dimana sebelumnya hanya ada alat peraga generator induksi 3 fasa. Selain itu, penelitian ini juga akan menambahkan *jobseet* dan fasilitas berupa media alat peraga dalam laboratorium listrik. Sehingga mahasiswa nantinya dapat memanfaatkan alat peraga ini untuk media praktikum atau media pembelajaran.

F. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini ada beberapa istilah yang berhubungan dengan judul penelitian yang akan diteliti, agar maksud dan tujuannya tersampaikan membutuhkan definisi operasiol diantaranya ialah:

1. Desain

Desain merupakan berbagai tahapan awal yang dilakukan untuk mencapai kesempurnaan secara fisik.⁹

2. Alat Peraga

Alat peraga adalah serangkaian objek nyata yang sengaja dirancang, dibuat, atau disusun untuk membantu dalam menyampaikan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam proses pembelajaran.¹⁰

3. Generator induksi 1 fasa

Generator induksi 1 fasa, juga dikenal sebagai generator AC, termasuk dalam kategori mesin asinkron dan sering disebut sebagai alternator. Generator AC disebut sinkron

⁹ Saputra, Marten Wijaya. (2023). "Desain Dan Implementasi Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Menggunakan Barcode." Jurnal Teknologi Pintar 3.4

¹⁰Anas, Muhammad. *Alat peraga dan media pembelajaran*. Muhammad Anas, 2014.

karena kecepatan putaran rotornya sama dengan kecepatan putaran medan magnet pada statornya.¹¹

4. Mesin mesin listrik

Mata pelajaran Mesin-Mesin Listrik adalah sebuah kursus yang menuntut pemahaman konsep yang lebih dalam dalam menjelajahi materi-materi terkait dengan mesin-mesin listrik. Hal ini mendorong kebutuhan akan inovasi dalam penggunaan media pembelajaran yang dapat meningkatkan tingkat pemahaman mahasiswa.¹²

¹¹ Rohani, Ani. "Rancang Bangun Generator Induksi Satu Fasa Putaran Rendah." (2019).

¹² Yanti, Nofrida, and Hansi Effendi. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Kuliah Mesin-Mesin Listrik." *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 3.2 (2022): 156-162.