

**PENINGKATAN HASIL PRAKTIKUM SISWA PADA  
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK  
MENGUNAKAN *SOFTWARE ELECTRICAL  
CONTROL TECHNIQUES SIMULATOR* (EKTS)**

**SKRIPSI**

Diajukan Oleh:

**Rizal Azizi**

**NIM.170211058**

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



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2022 M/1443 H**

**PENINGKATAN HASIL PRAKTIKUM SISWA PADA  
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK  
MENGUNAKAN *SOFTWARE ELECTRICAL  
CONTROL TECHNIQUES SIMULATOR* (EKTS)**

**SKRIPSI**

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

**Diajukan Oleh :**

Rizal Azizi  
NIM. 170211058

Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

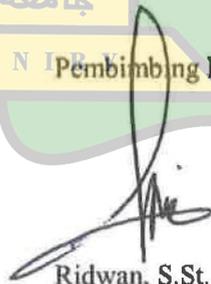
**Disetujui Oleh :**

جامعة الرانيري

Pembimbing I A R - R A N I R Y Pembimbing II



Sri Wahyuni, M.T.



Ridwan, S.St., M.T.

**PENINGKATAN HASIL PRAKTIKUM SISWA PADA  
MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK  
MENGUNAKAN *SOFTWARE ELECTRICAL  
CONTROL TECHNIQUES SIMULATOR (EKTS)***

**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 (S1) dalam Ilmu Pendidikan Teknik Elektro

Pada Hari/ Tanggal

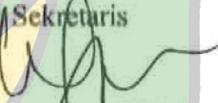
Selasa, 26 Juli 2022 M  
27 Dzulhijjah 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

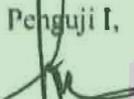
Ketua

  
Sri Wahyuni, MT  
NIDN. 2027058901

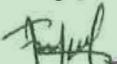
Sekretaris

  
Rahmayanti, M.Pd  
NUK. 201801160419872082

Penguji I,

  
Ridwan, S.ST., MT  
NIDN. 2024028401

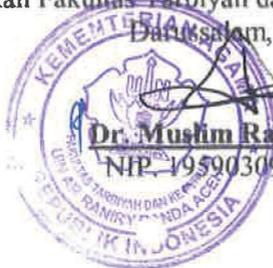
Penguji II,

  
Fathah, M.Eng  
NIDN. 115068604

Mengetahui

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

  
Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag  
NIP. 19590309 198903 1 001



## PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Rizal Azizi  
NomorInduk : 170211058  
Tempat/ Tgl. Lahir : Ladang Tuha I/ 7 Januari 1999  
Alamat : Desa Ladang Tuha I  
Nomor HP : 082228914904

Menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
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 dipertanggung jawabkan 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, 05 Juli 2022

Penulis,



Rizal Azizi

## KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya kepada kita semua terutama bagi saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat beserta salam kepada baginda tercinta yaitu Nabi Muhammad SAW yang akan kita nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Saya mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat sehatnya, baik itu berupa sehat fisik maupun akal pikiran, sehingga mampu untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Peningkatan hasil praktikum siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik menggunakan *software electrical control techniques simulator* (EKTS)”**

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Saya menyadari dalam penyelesaian skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Orang tua dan seluruh keluarga yang telah

memberikan doa, dukungan, motivasi, saran, materi, dan bantuan lainnya yang sangat banyak demi terselesaikannya skripsi ini.

2. Bapak Dr. Muslim Razali, S. H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda.
3. Bapak Dr. Husnizar, S.Ag., M.Ag selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro.
4. Ibu Sri Wahyuni, M.T. selaku pembimbing pertama yang telah memberi bimbingan, saran, motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
5. Bapak Ridwan, S.ST., M.T, selaku pembimbing kedua yang telah memberi bimbingan, saran, motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
6. Bapak/Ibu dosen serta staf Prodi Pendidikan teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya serta membina dan membantu penulis selama proses perkuliahan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
7. Kepada Bapak kepala sekolah SMKN 1 Aceh Barat Daya dan pak Darma Syahputra selaku wakil kepala sekolah dan pak muklis selaku guru mata pelajaran instalasi motor listrik, yang telah memberikan izin penelitian, dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsinya.
8. Kepada teman-teman seperjuangan di Prodi Pendidikan

Teknik Elektro terkhusus untuk leting 2017.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari bentuk penyusunannya maupun pada materinya dan kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan motivasi yang diberikan kepada saya dibalas dengan limpahan rahmat oleh Allah SWT. Penulis berharap semoga apa yang saya laporkan dapat memberi manfaat bagi pembaca dan bagi penulis sendiri.

Banda Aceh, 05 Juli 2022

Penulis,

Rizal Azizi

NIM. 170211058

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## DAFTAR ISI

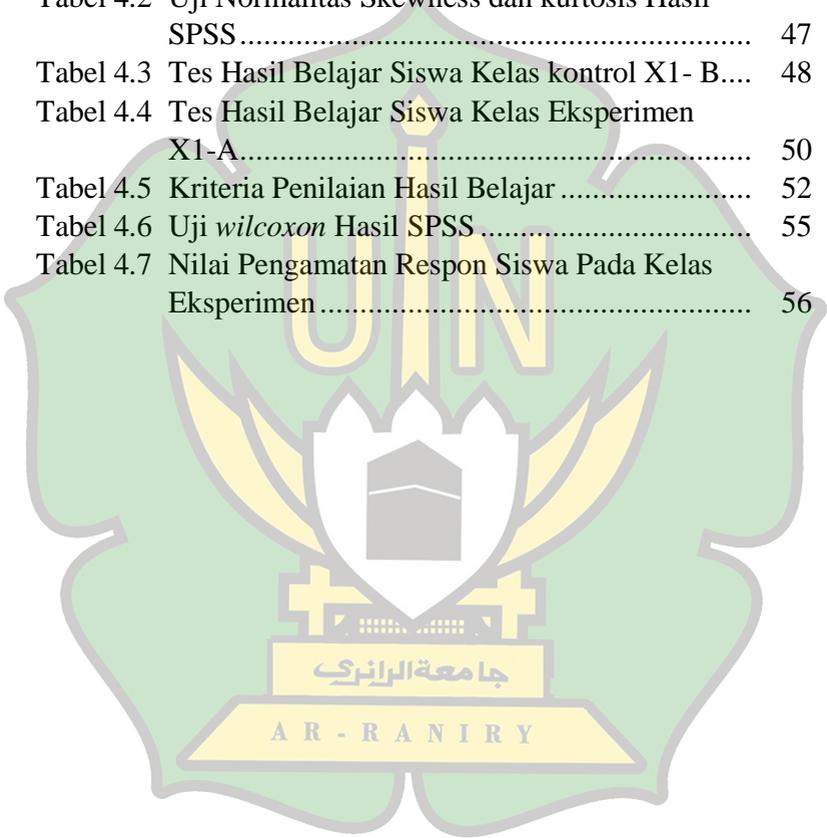
	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Relevansi Penelitian.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>10</b>
A. Media Pembelajaran.....	10
B. Media Pembelajaran Berbasis <i>Software</i> <i>Electrical Control Techniques Simulator</i> .....	18
C. Hasil Belajar.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
A. Rancangan Penelitian.....	31
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	36
E. Teknik Analisis Data.....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.</b>	<b>42</b>
A. Hasil Penelitian.....	42
B. Analisis Terhadap Hasil Penelitian.....	46

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	61
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN.....</b>	<b>62</b>



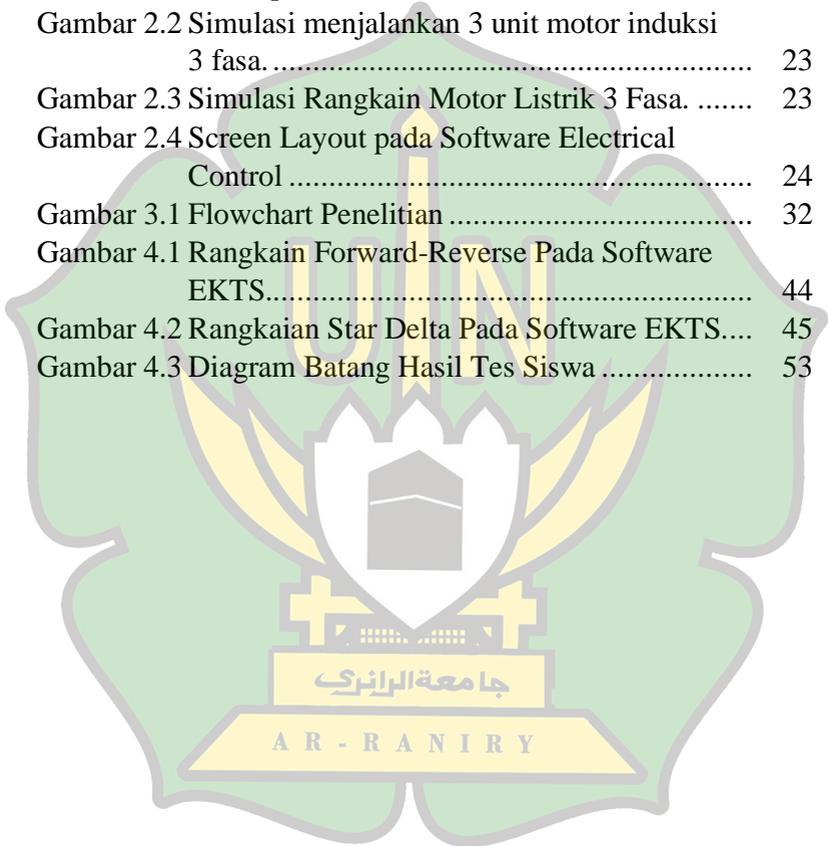
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Penilaian Hasil Belajar .....	40
Tabel 4.1	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	42
Tabel 4.2	Uji Normalitas Skewness dan kurtosis Hasil SPSS.....	47
Tabel 4.3	Tes Hasil Belajar Siswa Kelas kontrol X1- B....	48
Tabel 4.4	Tes Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen X1-A.....	50
Tabel 4.5	Kriteria Penilaian Hasil Belajar .....	52
Tabel 4.6	Uji <i>wilcoxon</i> Hasil SPSS .....	55
Tabel 4.7	Nilai Pengamatan Respon Siswa Pada Kelas Eksperimen.....	56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan awal software electrical control techniques simulator .....	21
Gambar 2.2 Simulasi menjalankan 3 unit motor induksi 3 fasa .....	23
Gambar 2.3 Simulasi Rangkain Motor Listrik 3 Fasa. ....	23
Gambar 2.4 Screen Layout pada Software Electrical Control .....	24
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian .....	32
Gambar 4.1 Rangkain Forward-Reverse Pada Software EKTS.....	44
Gambar 4.2 Rangkaian Star Delta Pada Software EKTS....	45
Gambar 4.3 Diagram Batang Hasil Tes Siswa .....	53



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Keterangan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian Dari Fakultas
- Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 4 : RPP Pembelajaran
- Lampiran 5 : Soal *Post-Tes* dan *Pre-Tes*
- Lampiran 6 : Lembaran Angket Respon Siswa
- Lampiran 7 : Foto Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 8 : Foto Rangkain Simulasi di *Software* EKTS
- Lampiran 9 : Daftar Riwayat Hidup



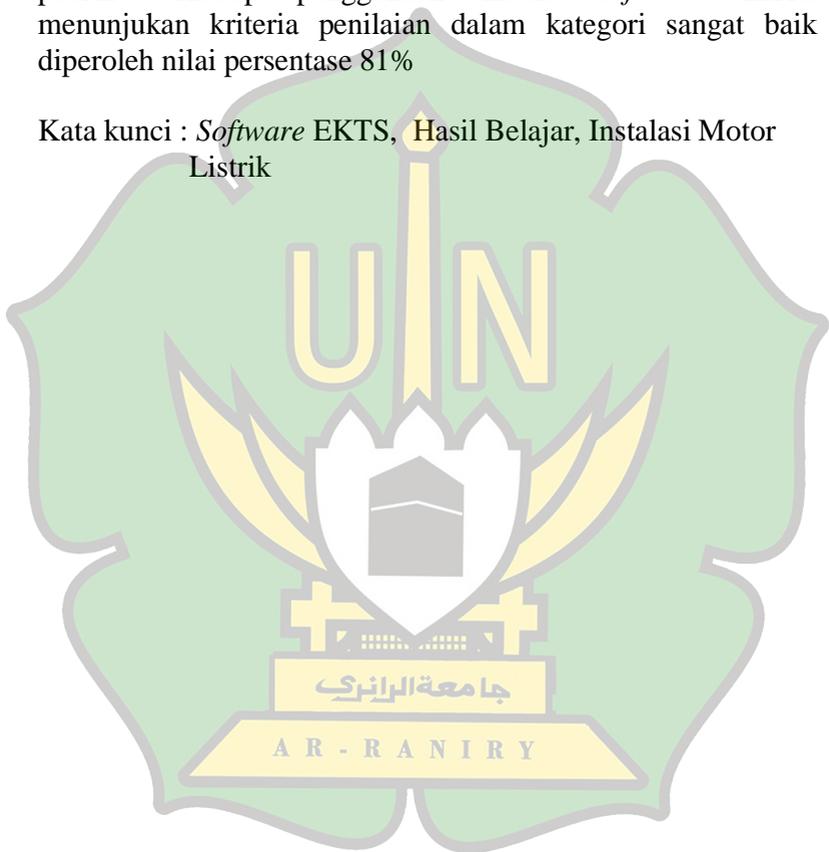
## ABSTRAK

Institusi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry  
Nama : Rizal Azizi  
NIM : 170211058  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Peningkatan Hasil Praktikum Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Menggunakan *Software Electrical Control Techniques Simulator* (EKTS)  
Pembimbing : Sri Wahyuni, M.T.  
: Ridwan, S.St., M.T,

Dunia pendidikan saat ini semakin berkembang terutama pada perkembangan teknologi perangkat lunak sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran sangat baik untuk siswa dapat memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran, SMK Negeri 1 Aceh Barat Daya merupakan salah satu jenjang pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan, pada kelas XI TITL peserta didik banyak sekali mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu Instalasi Motor Listrik hal tersebut dikarenakan kekurangan media pembelajaran dan banyaknya terjadi kerusakan alat praktikum hal ini disebabkan karena siswa kurang memahami dalam pembelajaran teori. Upaya yang dapat dilakukan pada pembelajaran instalasi motor listrik adalah dengan melakukan penerapan Media pembelajaran menggunakan *software Electrical Control Techniques Simulator* yang merupakan simulator. Sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam praktik. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen dengan dua kelas. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas eksperimen dengan jumlah 27 siswa, dan kelas kontrol dengan jumlah 25 siswa. Analisis data dilakukan untuk melihat respon dan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah

dilakukan menunjukkan hasil tes belajar siswa kelas eksperimen sangat memuaskan dibandingkan kelas kontrol dengan perbedaan rata-rata kelas eksperimen 84,44 dan kelas kontrol 45,2. Sedangkan untuk respon siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan media *Software* EKTS menunjukkan kriteria penilaian dalam kategori sangat baik diperoleh nilai persentase 81%

Kata kunci : *Software* EKTS, Hasil Belajar, Instalasi Motor Listrik



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dunia pendidikan saat ini semakin berkembang terutama pada perkembangan teknologi perangkat lunak sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran sangat baik untuk siswa dapat memudahkan siswa dalam memahami pembelajaran serta dapat membuat semangat siswa tumbuh dalam melakukan pembelajaran menurut (Mahmudah 2013 hlm 389)<sup>1</sup>

Ada dua aspek yang menonjol dalam melakukan proses yang pertama metode pembelajaran dan media pembelajaran. Untuk mengukur tercapai dan tidaknya tujuan pembelajaran disebut penilaian standar kompetensi yang dimana memerlukan pemikiran logika, siswa dituntut dapat memahami materi dan konsep yang ada dan siswa berkreasi dalam mengembangkan materi standar kompetensi (pengendali magnetic dan PLC) adalah (Sudjana 2002).<sup>2</sup>

Pembelajaran instalasi motor listrik adalah kejuruan mendasar yang sangat penting dipahami, namun dalam

---

<sup>1</sup>Gebyar Gumelar,dkk., *Penerapan Media Pembelajaran Perangkat Lunak Universitas Pendidikan Indonesia*, (2015) h. 1.

<sup>2</sup>Prima Januartan Dan Puput Wanarti Rusimamtor *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, (Volume 4 Nomor 2 Tahun 2015), h. 317,

realisasinya pembelajaran ini sulit dimengerti, dalam pembelajaran ini adanya sebuah praktikum untuk memberi siswa mengeksplorasi domain psikomotorik, oleh sebab itu untuk mencapai kesuksesan dalam pembelajaran ini harus ada pelaksanaan pembelajaran secara berdampingan antara teori dan praktikum.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil pengamatan selama melaksanakan praktek pengalaman lapangan (PPL) di SMK Negeri 1 Aceh Barat Daya, proses pembelajaran teori masih menggunakan media pembelajaran gambar dan powerpoint sehingga siswa kurang memahami tentang cara merangkai suatu rangkaian yang tepat. sehingga mempengaruhi siswa dalam melakukan praktikum dan beberapa masalah lain juga ditemukan seperti keterbatasan alat praktik yang disediakan oleh sekolah memiliki keterbatasan, praktik lebih banyak dilakukan secara berkelompok, kurang kreativitas dan inisiatif. Serta kemauan siswa untuk coba coba kurang karena pembatasan yang dilakukan oleh pihak A sekolah Y dalam melaksanakan praktikum.

---

<sup>3</sup> Fuad Arsyad,dkk., *Analisa Media Pembelajaran Menggunakan Software Ekts Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, (Volume 9 Nomor 3 Tahun 2020), h. 663.

Hal ini dilakukan pihak sekolah untuk menjaga dan mencegah kemungkinan terjadinya kerusakan alat akibat operasi “*trial and error*” yang dilakukan oleh siswa, kemudian beberapa siswa merasa kesulitan untuk melaksanakan praktikum karena tidak semua siswa belajar dengan cara yang sama. Ada siswa yang dapat memahami materi pembelajaran dengan cara melakukan (*learning while doing*), ada siswa yang dapat memahami materi pembelajaran dengan cara melihat (*watching and learning*), dan ada siswa yang dapat memahami materi pembelajaran dengan cara mendengarkan (*learning*).

Oleh karena itu, guru perlu bekerja keras untuk menciptakan proses belajar mengajar yang nyaman untuk melatih penalaran dan keterampilan praktis siswa, dan menggunakan perangkat lunak sesedikit mungkin, meskipun beberapa program simulasi berbasis komputer tersedia secara luas dan sangat berguna bagi siswa. Jika diimplementasikan dalam praktek Dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu media pembelajaran, untuk dipergunakan sebagai alternatif dalam melakukan proses pembelajaran di kelas. Media dapat digunakan untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa. Media pembelajaran ini menggunakan *software*

*Electrical Control Techniques Simulator* yang merupakan simulator. *Software simulator* teknologi kendali listrik ini dapat digunakan sebagai langkah awal pembelajaran sebelum praktik, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam praktik.<sup>4</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian dengan judul peningkatan hasil praktikum siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik menggunakan *software electrical control techniques simulator* (EKTS).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang masalah, maka dapat di lihat rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *software electrical control techniques simulator* dan tanpa menggunakan *software electrical control techniques simulator*.

---

<sup>4</sup> Mochammad Imam Dzikyana Sofyan, *Pengaruh Implementasi Software Electrical Control Techniques Simulator*, (2015), h. 11.

2. Bagaimana respon siswa dalam melakukan proses pembelajaran menggunakan *software electrical control techniques simulator*.

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui bagaimana perbandingan hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *software electrical control techniques simulator* dan tanpa menggunakan *software electrical control techniques simulator*.
2. Untuk mengetahui respon siswa dalam melakukan proses pembelajaran menggunakan *software electrical control techniques simulator*.

### **D. Manfaat penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat secara teoritis  
Bisa digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain dengan meneliti variabel yang relevan.

2. Manfaat secara praktis
  - a. Bagi peneliti, dari hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan kekurangan dan kelebihan dari *software electrical control techniques simulator* apabila diterapkan dalam mata pelajaran instalasi motor listrik.
  - b. Bagi siswa, dengan adanya penerapan *software electrical control techniques simulator* siswa diharap mampu meningkatkan hasil pembelajaran siswa dan minat belajar siswa serta mempermudah siswa dalam melakukan praktikum
  - c. Bagi guru, dengan *adanya software electrical control techniques simulator* dapat menambah media pembelajaran yang baru dalam pembelajaran instalasi listrik.
  - d. Bagi sekolah dengan adanya penelitian sekolah dapat kembali menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan modern sehingga dapat meningkatkan kualitas.

## **E. Relevansi Penelitian**

Rini safitri meneliti tentang Pengembangan bahan ajar sistem kendali motor listrik berbasis *software simulator teknik kontrol listrik* pada mata pelajaran instalasi motor listrik di smk/ 2019.

Hasil penelitian yang didapatkan, berupa bahan ajar sistem kendali motor listrik berbasis *software Simulator Teknik control Listrik* telah praktis digunakan dengan respon pendidik kategori sangat praktis dan telah efektif sebesar 90,00%, digunakan dengan keterlaksanaan peserta didik sebesar 98,42% dan 75,73% keterlaksanaan peserta didik sebesar serta hasil tes belajar 92%. Peserta didik dinyatakan lulus dan dapat disimpulkan bahan ajar sangat efektif. Perbedaan penelitian adalah Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian dilakukan tujuan mengembangkan bahan ajar sistem kendali motor listrik berbasis *software Simulator Teknik Kontrol Listrik*. Penelitian dan pengembangan bahan ajar ini dilakukan di SMK Negeri 3 Soppeng dan SMK Negeri 5 Wajo. Bahan ajar yang dikembangkan yaitu video tutorial, buku panduan penggunaan software EKTS, lembar kerja peserta didik (LKPD), *jobsheet* dan rencana pelaksanaan.<sup>5</sup>

Fuad Arsyad, Analisis media pembelajaran menggunakan *software electrical control Techniques simulator* (ekts), terhadap peningkatan hasil belajar siswa Pada mata pelajaran

---

<sup>5</sup> Rini Safitri, *Pengembangan Bahan Ajar Sistem Kendali Motor Listrik Berbasis Software Simulator Teknik Kontrol Listrik pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK*, (2019.), h. 4

instalasi motor listrik di smk jurnal Pendidikan Teknik Elektro volume 09 nomor 03 tahun 2020. Hasil penelitian yang di dapatkan Media pembelajaran berbasis *software* EKTS mampu meningkatkan hasil pembelajaran siswa. Perbedaan penelitian Penelitian ini merupakan analisis terhadap penggunaan *software* EKTS. Metode penelitian ini mengadopsi penelitian kepustakaan, yaitu memecahkan masalah yang ada dengan menguji teori untuk memperoleh jawaban sementara atau berupa dugaan. Jawaban sementara ini diuji dengan data empiris (berupa data sekunder), dari artikel atau penelitian terkait untuk memperoleh kesimpulan data sekunder dengan menelaah 10 jurnal terkait pengembangan perangkat lunak EKTS sebagai media pembelajaran.<sup>6</sup>

Ilung Prima Darnak Mukti, Simulasi kontrol motor listrik on / off menggunakan media pembelajaran Ekts untuk meningkatkan motivasi belajar siswa 2020. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro volume 09 nomor 03 tahun 2020 hasil penelitian yang didapatkan A media pembelajaran *electrical control techniques simulator* (EKTS) dalam belajar dapat meningkatkan hasil belajar memiliki persentase 81,88% dengan

---

<sup>6</sup> Fuad Arsyad, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, (Volume 09 Nomor 03 Tahun 2020), h. 663-668.

kategori sangat baik, dikarenakan memudahkan siswa dalam proses belajar Kontrol motorik, membuat siswa lebih termotivasi untuk memahami materi yang diajarkan oleh guru atau pendidik dalam proses pembelajaran. Perbedaan penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan metode studi literatur. Dalam studi literatur peneliti mencari beberapa sumber atau referensi jurnal, artikel, buku serta studi pustaka yang relevan tentang penerapan simulasi kontrol motor listrik on/off, menggunakan media pembelajaran *electrical kontrol techniques simulator* (ekts) untuk meningkatkan motivasi belajar. Selanjutnya peneliti melakukan kajian yang dianalisis. Penelitian analitis.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Ilung Prima Darnak Mukti, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, (Volume 09 Nomer 03 Tahun 2020), h. 625-631

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Media Pembelajaran

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut terminologinya, istilah media berasal dari bahasa latin “medium” yang berarti perantara, dan dari bahasa arab “wasail” yang berarti pengantar informasi dari suatu pengirim ke yang lainnya. Media belajar juga didefinisikan sebagai berikut:

Gerlach dan Ely mengemukakan bahwa: “Media pembelajaran adalah grafik, foto atau alat elektronik yang digunakan untuk menangkap, mengolah, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal”.<sup>8</sup>

Menurut Azhar: “Media pembelajaran adalah alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran”.<sup>9</sup>sedangkan menurut Gagne menyatakan bahwa:

---

<sup>8</sup> Aris S. sadimanctal, *media pendidikan pengertian pengembangan dan pemanfaatanya*, (Jakarta:grafindo persada 2010), h.6

<sup>9</sup> Azhar Arsyad, *media pembelajaran*, Jakarta: (grafindo persada 2010). h. 3

“Media pembelajaran dinyatakan sebagai komponen sumber belajar yang dapat merangsang siswa dalam pembelajaran”.<sup>10</sup>

Menurut Munadi Pengertian media pembelajaran adalah: “Segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana. Sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif”.<sup>11</sup>

Dari beberapa pendapat dari para ahli di atas dapat diartikan bahwasanya media pembelajaran adalah suatu alat yang membantu proses pembelajaran agar tercapai materi yang disampaikan dapat dimengerti dengan baik dan mempermudah seorang guru dalam menyampaikan materi tersebut. Media pembelajaran sangat diharapkan siswa dapat mempermudah dalam menguasai materi pembelajaran tersebut.

## 2. Manfaat dan Fungsi Media Pembelajaran

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas dapat diartikan memvisualisasikan salah satu fungsi dari media sesuatu yang tidak terlihat atau sulit dilihat sedemikian rupa dan dapat menimbulkan pemahaman atau peningkatan persepsi seseorang

---

<sup>10</sup> Hujair AH Sanaky, *media pembelajaran interaktif-inivatif*,(Yogyakarta:kaukaba dipantara 2013), h. 3

<sup>11</sup>Rudy Sumiharsono, dkk., *Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru Dan Calon Pendidik Media Pembelajaran* (Pustaka Abadi, 2017),h. 9-10.

menurut Sudjana dan Rivai (Arsyad, 2017; 28) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pembelajaran lebih menarik perhatian siswa, sehingga menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Materi pembelajaran akan memiliki makna yang lebih jelas bagi siswa untuk lebih memahami dan memungkinkan mereka untuk menguasai dan mencapai tujuan pembelajarannya.
- c. Metode pengajaran akan lebih beragam, tidak hanya komunikasi verbal melalui perkataan guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi jika guru mengajar setiap kelas.
- d. Siswa dapat melakukan lebih banyak kegiatan belajar karena tidak hanya mendengarkan, tetapi juga mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, bertindak, dan banyak lagi.<sup>12</sup>

Menurut Andre Ferenado manfaat: “Media pembelajaran tidak hanya dirasakan oleh siswa yang mempelajari media. Nikmati materi dari berbagai media dan juga materi dari guru Dapat mengurangi interpretasi dan dapat menyampaikan materi Perkenalkan kepada siswa lebih detail sebagai berikut:

---

<sup>12</sup>Rudy Sumiharsono, dkk., *Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru Dan Calon Pendidik Media Pembelajaran* (Pustaka Abadi, 2017),h. 9-10.

- a. Motivasi belajar siswa dapat ditumbuhkan, karena materi yang disajikan dapat menarik perhatiannya.
- b. Penguasaan materi semakin baik, karena memungkinkan bahan ajar diberikan melalui berbagai media, dan siswa dapat berkunjung berulang kali.
- c. Metode pembelajaran menjadi lebih beragam, tidak lagi hanya menggunakan bahasa lisan.
- d. Siswa menjadi lebih aktif karena media pembelajaran, Dapat membuat siswa lebih terlibat dan berinteraksi dengan media pembelajaran yang digunakan.<sup>13</sup>

### 3. Jenis Jenis Media Pembelajaran

Menurut Rayandra Ashar (jenis media pembelajaran ada 4 jenis yaitu :

- a. Media pembelajaran audio adalah media pembelajaran yang hanya mengandalkan pendengaran.
- b. Media pembelajaran visual adalah media yang hanya mengandalkan penglihatan, seperti menonton tutorial pembelajaran.
- c. Media pembelajaran audio visual merupakan salah satu media pembelajaran yang populer saat ini, baik

---

<sup>13</sup>Andre Fernando Pakpahan, Dkk., *Pengembangan Media Pembelajaran*. (Yayasan Kita Menulis, 2020.),h. 10.

indera penglihatan maupun pendengaran digunakan dalam proses pembelajaran.

- d. Media pembelajaran multimedia merupakan integrasi beberapa media dan perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran.<sup>14</sup>

Azhar Arsyad menjelaskan dalam media pembelajaran memiliki 4 jenis yaitu:

- a. Materi yang berasal dari buku dan visual adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi media pembelajaran.
- b. Media yang menyampaikan informasi melalui pandangan adalah memanfaatkan audio-visual contohnya pendengaran lewat mesin elektronik seperti video, dan proyektor visual yang lebar dan ppt.
- c. Media yang memanfaatkan hasil teknologi berdasarkan komputer adalah salah satu cara menyampaikan informasi melalui sumber-sumber yang berbasis mikroprosesor, misalnya jurnal dalam bentuk tersimpan dalam sebuah komputer.
- d. Untuk mencapai informasi melalui penggabungan dan penggunaan media dikendalikan oleh Komputer

---

<sup>14</sup> Rayandra Asyar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta : Gaung Persada Press 2012),h. 32.

seperti contoh menggunakan software Media hasil gabungan teknologi cetak dan computer.<sup>15</sup>

#### 4. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Menurut Nana Sudjana dalam memilih media pembelajaran seorang guru sebaiknya tidak kerjakan secara sembarangan, karna dilakukan atas kriteria tertentu. Apabila ada salah pada saat memilih, maupun pemilihan jenis media atau pemilihan topik yang dimediakan, dampaknya akan membawa ada pada yang tidak kita harapkan di pembelajaran. Tinggi persoalan yang harus kita pertimbangkan sebelum menentukan pilihan media pembelajaran Secara umum, adapum kriteria yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media pembelajaran adalah:

##### a. Tujuan Penggunaan

Tujuan pembelajaran seperti apa yang ingin kita capai Apakah tujuannya termasuk kognisi, emosi, psikomotor, atau kombinasi dari semuanya Jadi jenis stimulasi sensorik yang harus ditekankan: apakah visual, auditori, atau kombinasi Jika menggunakan efek visual.

---

<sup>15</sup> Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada. Edisi 1, Cetakan 15 2011).

### b. Sasaran pengguna media

Siapakah target sasaran peserta didik yang akan menggunakan media pembelajaran kita Bagaimana tingkah laku mereka, berapa banyak mereka, bagaimana latar belakang sosialnya, bagaimana sikap, motivasi dan minat belajarnya dan seterusnya. Apabila kita menggunakan media ini tanpa memperhatikan kriteria di atas maka media yang kita sampaikan akan gagal tidak banyak berguna. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang harus sesuai dengan kondisi siswa atau target sasaran.

### c. Karakteristik media

Harus mengetahui karakteristik media pembelajaran yang kita pilih Apa kelebihan dan kelemahannya, kecocokan media yang akan kita pilih itu apa yang akan dicapai nanti seorang guru tidak dapat menentukan media pembelajaran yang baik jika tidak mengetahui karakteristik tentang masing masing media pembelajaran. Jadi daripada itu menentukan jenis media pembelajaran harus dipahami dengan sangat baik terlebih pada karakteristik media pembelajaran yang kita mau pilih.

#### d. Waktu

Waktu disini adalah berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membeli atau membuat media yang akan kita pilih, dan berapa banyak waktu yang tersedia/berapa waktu yang kita miliki, jangan sampai media yang kita buat memakan banyak waktu, tetapi ketika digunakan untuk belajar ternyata kita kekurangan waktu.

#### e. Biaya

Penggunaan media pada dasarnya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Jika hasilnya mubazir, apa gunanya kita menggunakan media. Oleh karena itu, faktor biaya merupakan kriteria yang harus kita pertimbangkan. Dalam hal pencapaian tujuan pembelajaran, penggunaan media yang mahal tidak dapat dipastikan afektif dari pada media yang murah dan sederhana.<sup>16</sup>

#### f. Ketersediaan

Media yang kita butuhkan di lingkungan kita, di sekolah atau di pasar. Jika Anda dapat melakukannya seorang, apakah Anda memiliki kemampuan, waktu, tenaga, dan sarana untuk melakukannya. Jika semua ini ada, maka pertanyaan

---

<sup>16</sup> Iwan Fahlahudin *Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran* *Jurnal Lingkaran Widyaiswara* (Edisi 1 Nomor 4 17 Desember 2014 H) 9-10.

selanjutnya adalah apakah ada cara yang diperlukan untuk menunjukkannya di kelas contohnya menjelaskan terjadi gerhana matahari, lebih efektif menyajikannya melalui media video. Namun karena sekolah tidak memiliki pemutar video, maka penggunaan alat peraga gerhana matahari sudah cukup.<sup>17</sup>

Dari penjelasan di atas secara ringkas dapat disimpulkan bahwa pemilihan media harus mempertimbangkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, kebutuhan siswa, kesesuaian dengan isi mata kuliah, kemudahan dan keterampilan perolehan media. Dengan memperhatikan standar tersebut, guru dapat lebih mudah menggunakan media yang dianggap cocok untuk memperlancar proses belajar mengajar, baik itu media yang dihasilkan dengan teknologi gabungan.

## **B. Media Pembelajaran Berbasis *Software Electrical Control Techniques Simulator***

Penggunaan media pembelajaran berbasis software adalah suatu media pembelajaran yang sangat populer untuk sekarang dengan memanfaatkan teknologi bisa meningkatkan minat belajar siswa media pembelajaran berbasis software termasuk dalam jenis media pembelajaran multimedia interaktif adapun

---

<sup>17</sup> Sudjana, Nana. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: Sinar Baru 1991), h. 55

pengertian media pembelajaran interaktif adalah, multimedia adalah suatu gabungan berbagai media dari teks, suara, Citra, maupun video. Setelah itu dari hasil gabungan media ini diintegrasikan ke dalam sebuah komputer dan disimpan kemudian diolah dan di saksikan bersama sama sebagai media contohnya media pembelajaran, game, film, medis, militer, bisnis, desain, arsitektur, olahraga, hobi, iklan/promosi, Menurut (Danang, 2014). Multimedia untuk memaksimalkan setiap indera dalam menerima suatu informasi, sehingga pesan yang digunakan disampaikan ke semua orang.

Sedangkan pengertian dari interaktif adalah adanya pembicaraan 2 arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi, dimana suatu komponen komunikasi dalam sebuah multimedia interaktif berupa: hubungan antara manusia (sebagai user/pengguna produk) dan komputer (software/aplikasi/produk dalam format file) Yang menonjol Dalam multimedia interaktif, adalah interaksi dalam multimedia yang memungkinkan pembelajaran yang aktif (*active learning*), yang tidak saja memungkinkan pengguna melihat atau mendengar (*see and hear*) akan tetapi siswa juga dapat aktif melakukan sesuatu. Dalam konteks multimedia adalah siswa memberi respon terhadap pertanyaan yang diajukan komputer dalam simulasi yang disediakan komputer atau sebaliknya

dengan kesalahan yang diperbuat siswa komputer memberikan respon terhadap pertanyaan kesalahan siswa.<sup>18</sup>

Dari penjelasan tentang media pembelajaran multimedia interaktif diatas dapat disimpulkan bahwasanya media pembelajaran berbasis *software electrical control techniques simulator* termasuk dalam multimedia interaktif adapun penjelasan tentang *software electrical control techniques simulator* sebagai berikut:

1. Pengertian *software electrical control techniques simulator*

Menurut Effendi (2017): “*software electrical control techniques* adalah perangkat lunak untuk sistem desain elektromekanis yang menggunakan relay, tombol pengatur waktu relay, motor, sakelar, dan beberapa struktur mekanis dasar. Dasar dari simulasi sistem elektromekanis adalah bentuk aplikasi *software electrical control techniques* karena *simulator* memiliki fitur untuk mengoreksi kesalahan ketika terjadi kesalahan pemasangan komponen. Sehingga kelebihan dari *software electrical control techniques* ini adalah untuk mengetahui jika ada kesalahan pada saat mahasiswa mencoba

---

<sup>18</sup>Novia Lestari,S.Kom, *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. (Lakeisha, 2019), h. 4-5.

merakit rangkaian kontrol elektromagnetik dan pada saat rangkaian berjalan dengan baik. hasil belajar”<sup>19</sup>



Gambar 2.1 Tampilan awal *software electrical control techniques simulator*

Menurut (prima januarta 2015) *software electrical control techniques simulator* merupakan sebuah perangkat yang dapat mensimulasikan cara kerja suatu sistem pengendali motor listrik. Dengan *software electrical control techniques simulator* siswa dapat mendesain dan mensimulasikan sistem kontrol pengendali mekanik contohnya motor listrik dapat mengeksperimen dengan berbagai macam relay dan switch dan secara otomatis menunjukkan kesalahan yang kita rangkain.<sup>20</sup>

<sup>19</sup>Effendi, dkk., *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Software EKTS Pada Mata Pelajaran Pengendali Elktromagnetik*, (Jurnal Inovasi, Vokasional Dan Teknologi, 17), h. 89-96. 2017.

<sup>20</sup> Prima Januarta, dkk., *Penerapan Media Pembelajaran Electrical Control Trchniques Simulator Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* (Volume 04, Nomor 02 Tahun 2015), h. 318.

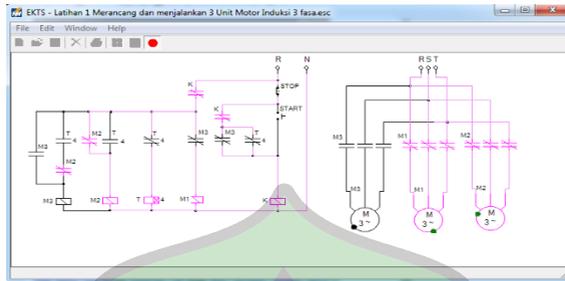
Beberapa alasan harus mengatakan *software electrical control techniques simulator* sebagai media pembelajaran instalasi motor listrik.

- a. Peralatan yang digunakan pada sistem operasi pengendali motor listrik hampir sama dengan simbol pada *software electrical control techniques simulator*.
- b. Pengoprasian *software electrical control techniques simulator* yang masih tergolong dengan sistem pengendali motor listrik.
- c. *software electrical control techniques simulator* banyak menyediakan berbagai macam sistem pengendali motor listrik dan juga perintah programnya yang dapat memberikan *indicator* sehingga siswa dapat lebih mudah memahami sistem kerja dan *troubleshooting* (permasalahan).<sup>21</sup>

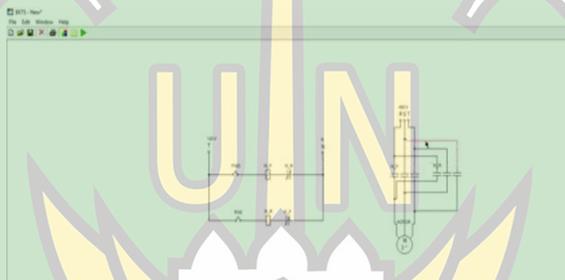
Adapun contoh gambar rangkain simulasi instalasi motor listrik di dalam *software electrical control techniques simulator* sebagai berikut.

---

<sup>21</sup> Hansil Effendi, dkk., *Software Ekts Dalam Pembelajaran Pengendali Elektromekanik Jurnal Inovasi, Vokasional Dan Teknologi* (Vol 17 No 1 April 2017), h. 90.



Gambar 2.2 Simulasi menjalankan 3 unit motor induksi 3 fasa.



Gambar 2.3 Simulasi Rangkain Motor Listrik 3 Fasa.

Berdasarkan penjelasan diatas penggunaan *software electrical control techniques simulator* dalam pendidikan berguna dapat digunakan dalam media pembelajaran, siswa dapat berkembangnya kreativitas berpikir siswa dan dapat membuat siswa mengamati langsung dan mudah dipahami ketika guru menyampaikan pembelajaran. Selain itu *software electrical control techniques simulator* dapat memudahkan guru dalam melakukan pembelajaran dan meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini juga didukung oleh 96,9% siswa dengan indeks keberhasilan 75 poin (Januari dan Rusdianto, 2015). Kemudian

dalam penelitian serupa, Safitri, Lamada, Arfandi (2019) menunjukkan bahwa pertumbuhan siswa dengan skor efisiensi 92% dipengaruhi oleh buku teks berbasis perangkat lunak *software electrical control techniques*.<sup>22</sup>

## 2. Screen Layout pada Software Electrical Control Techniques Simulator.



Gambar 2.4 Screen Layout pada Software Electrical Control

### Keterangan

- a. *New* adalah perintah yang digunakan untuk membuat halaman baru pada halaman tersebut Program simulator teknologi kontrol listrik.
- b. *Open* adalah program yang digunakan untuk membuka dokumen atau data Ekstensinya adalah file \*EKTS.
- c. *Save* adalah perintah yang digunakan untuk menyimpan dokumen di lembar kerja.

---

<sup>22</sup> Safitri, dkk., *Pengembangan Bahan Ajarsistem Kendali Motor Listrik Berbasis Software Simulator Teknik Kontrol Listrik Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMK. Tesis.* (Makassar: Universitas Negeri Makassar 2019).

- d. *Delete* adalah suatu perintah yang menghapus suatu yang kita Perintah ini hanya efektif saat memilih objek yang kita pilih untuk menghapus.
- e. *Print* adalah perintah yang digunakan untuk mulai mencetak halaman printing skema aktif atau proyek yang dipilih di manajer proyek.
- f. *Library* adalah perintah yang digunakan untuk memanggil jendela *library* Menyediakan berbagai komponen.
- g. *List of used element* adalah perintah yang digunakan untuk menampilkan daftar Komponen yang digunakan.
- h. *Run* adalah perintah yang digunakan untuk menjalankan simulasi rangkaian setelah Selesai merangkai di papan klip.

### C. Hasil Belajar

#### 1. Pengertian Hasil Belajar N I R Y

Menurut Usman (2011), belajar adalah: "Ubah perilaku Anda melalui hubungan antara orang-orang dan antara orang-orang dan lingkungan." Secara lebih luas, Subrata (2010) mendefinisikan belajar sebagai mengarah pada perubahan, perubahan pada dasarnya adalah perolehan keterampilan baru,

dan perubahan terjadi sebagai hasil dari usaha yang direncanakan.<sup>23</sup>

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013:3-4), hasil belajar merupakan: “Hasil interaksi antara perilaku belajar dan perilaku mengajar. Dari sudut pandang guru, tindakan mengajar berakhir dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sudut pandang siswa, hasil belajar merupakan akhir dari pengajaran dalam proses pembelajaran, artinya hasil belajar memiliki pengaruh yang besar terhadap keberhasilan siswa.”<sup>24</sup>

Sudjana (dalam Kusuma, 2018: 33) menyebutkan bahwa: “Hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa setelah melalui proses pembelajaran. Proses pembelajaran, segala perubahan dalam proses pembelajaran merupakan hasil belajar, dan menghasilkan perubahan berupa karakter yang baik, artinya perubahan karakter siswa selama proses pembelajaran juga akan mengakibatkan perubahan hasil belajar”.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Muhammad Uzer Usman, . *Menjadi Guru Profesional*. (Bandung: Remaja Rosdak 2011), h. 20.

<sup>24</sup> Dimiyati & Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta.2013)

<sup>25</sup> Kusuma & I Gusti. *Penerapan Model PjBL Berbantuan Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA*. (Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru. 1 2018),h. 29-38.

Dari beberapa poin di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah proses yang dilakukan oleh orang-orang yang mendapatkan umpan balik dari proses itu sendiri.

## 2. Macam-macam Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sesuatu yang dapat dilihat dari dua sudut pandang, yaitu dari sisi siswa dan sisi guru. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan tingkat perkembangan psikologis yang lebih baik dibandingkan sebelum pembelajaran. Tingkat perkembangan mental tercermin dalam jenis domain kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar adalah ketika seseorang belajar bahwa perilaku orang itu berubah, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, tidak pernah mengerti menjadi mengerti.

Hasil belajar Teori Taksonomi Bloom dalam konteks penelitian dicapai melalui tiga ranah: kognitif, afektif, dan psikomotor, sebagai berikut:

### a. Salah satunya kognitif (proses berfikir).

Kognisi adalah kemampuan intelektual siswa untuk menalar, memahami dan memecahkan masalah tujuan dari domain kognitif meliputi Ada 6 jenis, yaitu Pengetahuan, Pemahaman, penerapan, Analisis, sintesis dan evaluasi.

### b. Efektif (sikap).

Emosi berkaitan dengan karakter, perhatian, dan nilai-nilai kehidupan. kategori sasaran utama dalam ranah emosional dibagi menjadi lima bagian, yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.

c. Psikomotor (keterampilan).

Kemampuan yang berhubungan dengan aktivitas fisik, dimana Termasuk lima aspek berikut. Imitasi (Peniruan) adalah ketika seseorang melihat sesuatu berolahraga dan bereaksi sama terhadap sesuatu observasi. Yang kedua latihan manipulasi (manipulasi) Referensi penampilan mengembangkan kemampuan untuk mengikuti arah dan gerakan dan pilih olahraga. Ketiga peraturan performa membutuhkan akurasi, perbandingan, dan definisi yang lebih tinggi. Keempat tandem (Ekspresi) Untuk membuat pengaturan yang tepat, perlu ada pengaturan serangkaian tindakan,<sup>26</sup>

Berdasarkan kesimpulan di atas bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan berulang ulang. Serta akan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selama-

---

<sup>26</sup> B. S. Bloom, Krathwohl, *Taxonomy Of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive Domain*. (New York: David Mckay Company, ING.)

lamanya karena hasil belajar turut serta dalam membentuk pribadi individu yang selalu ingin mencapai hasil yang lebih baik lagi sehingga akan merubah cara berpikir serta menghasilkan perilaku kerja yang lebih baik,

### 3. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Hasil belajar yang dicapai siswa merupakan hasil interaksi berbagai faktor yang mempengaruhi faktor internal dan eksternal. Artinya, ada dua faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar, yang satu bersifat internal dan yang lainnya bersifat eksternal. Secara rinci, deskripsi faktor internal dan eksternal adalah sebagai berikut:

#### a. Faktor internal

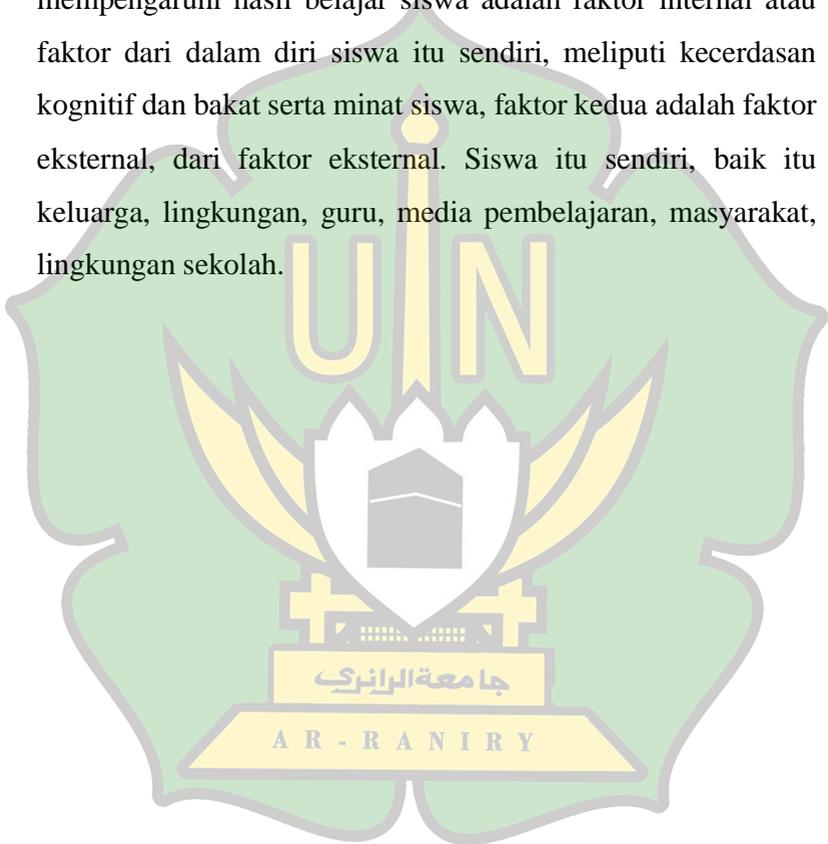
Faktor internal adalah faktor dari dalam diri siswa yang mempengaruhi kemampuan belajarnya. Faktor intrinsik meliputi: kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar dan kondisi fisik atau kesehatan.

#### b. Faktor eksternal

Lim Wailam (dalam Kusuma, 2018: 36) Faktor eksternal adalah; “faktor yang mempengaruhi hasil belajar dari luar siswa itu sendiri, yaitu keluarga, sekolah dan masyarakat. Artinya lingkungan rumah dapat mempengaruhi hasil belajar siswa”. Ekonomi keluarga tidak stabil, pasangan bertengkar, Kurangnya perhatian orang tua terhadap anak dan kebiasaan

perilaku orang tua yang kurang baik dalam kehidupan sehari-hari dapat mempengaruhi hasil belajar anak.<sup>27</sup>

Dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor internal atau faktor dari dalam diri siswa itu sendiri, meliputi kecerdasan kognitif dan bakat serta minat siswa, faktor kedua adalah faktor eksternal, dari faktor eksternal. Siswa itu sendiri, baik itu keluarga, lingkungan, guru, media pembelajaran, masyarakat, lingkungan sekolah.



---

<sup>27</sup> Kusuma & I Gusti.. *Penerapan Model PjBL Berbantuan Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA.* (Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi guru. 1. 2018)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

##### **1. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Kelas pertama adalah kelas eksperimen dan kelas kedua adalah kelas kontrol.

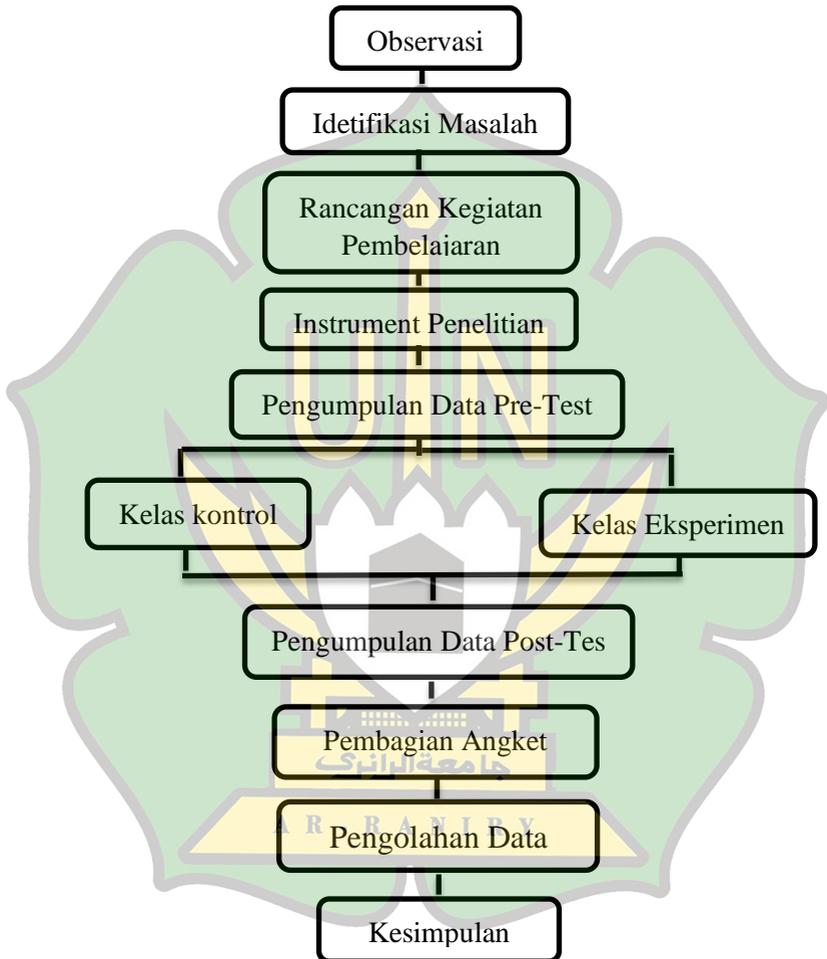
Dalam pandangan Sugiyono, penelitian kuantitatif dapat diartikan: “Sebagai metode penelitian yang didasarkan pada filosofi positivis untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu, menggunakan alat penelitian untuk mengumpulkan data, dan menganalisis data kuantitatif/statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.<sup>28</sup>

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dan kontrol mengacu pada jenis penelitian eksperimen, dimana terdapat dua kategori penelitian XI A dan XI B. Menurut (Arikunto 2006): “Kelas eksperimen memperoleh observasi atau pengamatan, sedangkan kelas kontrol, yang disebut perbandingan, mengambil kelas tanpa menggunakan

---

<sup>28</sup> Sugiyono, *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi, Cet. Keempat*, (Bandung:Alfabeta, 2016), h. 23.

pengamatan”. Untuk lebih jelasnya metode penelitian dapat dilihat pada diagram alir flowchart di bawah ini.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

Berdasarkan flowchart penelitian di atas, dalam merumuskan sebuah masalah yang pertama dilakukan oleh

peneliti adalah pengumpulan data, dari masalah yang ada pada siswa di sekolah SMK 1 Aceh Barat Daya khususnya pada jurusan TITL. Tahap selanjutnya menyusun rancangan kegiatan pembelajaran dan masuk kedalam Perumusan instrumen penelitian, diperhatikan berdasarkan rumusan masalah, dan sampel yang digunakan kelas yang kedua kelas eksperimen. Pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar dan angket. Tujuan dari angket untuk melihat respon siswa. Pengolahan data menggunakan uji normalitas dan uji hipotesis dan angket untuk melihat respon siswa sehingga mendapatkan hasil data. Selanjutnya penulis merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Rancang penelitian ini menggunakan true-experimental design:

R	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
R	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>

R: Random terhadap subjek, maksudnya adalah subjek kelas kontrol dan Eksperimen.

X: Model pembelajaran media pembelajaran *software electrical control techniques simulator*.

O<sub>1</sub>:Data yang diperoleh dari hasil pretest kelas kontrol.

O<sub>2</sub>:Data yang diperoleh dari hasil post test di kelas kontrol.

O<sub>3</sub>:Data yang diperoleh dari hasil pre test kelas eksperimen.

O<sub>4</sub>:Data yang diperoleh dari hasil post test di kelas eksperimen.<sup>29</sup>

Pada rancangan penelitian berbasis kelas yaitu kelas eksperimen XI-A dan kelas kontrol XI-B, kelas eksperimen disini mengacu pada kelas yang diberikan pengolahan media EKTS, dan kelas kontrol adalah kelas tanpa menggunakan media pembelajaran *software* EKTS.

## 2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Aceh Barat Daya yang diikuti siswa kelas XI jurusan Teknik Tenaga Listrik, mata pelajaran Instalasi motor listrik.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI jurusan Teknik Tenaga Listrik, SMKN 1 Aceh Barat Daya dengan mata pelajaran Instalasi Motor listrik. Dengan jumlah 52 siswa dan

---

<sup>29</sup>Restu Arti Setia, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together*, (2014),h.49.

sampel dari penelitian ini adalah kelas eksperimen dengan jumlah 27 siswa.

### **C. Instrumen Pengumpulan Data**

#### **1. Tes Hasil Belajar**

Tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh data terkait metode pembelajaran selama masa studi. Tes hasil belajar meliputi:

##### **a. Pre-Test**

Pre-test adalah tes hasil belajar sebelum pembelajaran dimulai. Peneliti melakukan pre-test untuk memperoleh data sebelum pembelajaran.

##### **b. Post test**

Post-test adalah menggunakan metode penelitian untuk menguji hasil belajar setelah pembelajaran, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar antara pre-test dan post-test.

#### **2. Lembar Angket**

Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran menggunakan *software electrical control techniques simulator* pada materi tentang menghidupkan motor dengan menggunakan rangkaian *forward-reverse* dikumpulkan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa.

## D. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tes

Untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa kelas XI SMKN 1 Aceh Barat Daya mengalami peningkatan, peneliti melakukan dua tes, yaitu *pre-test* dan *post-test*. Tes pertama, *pre-test*, dilakukan sebelum metode media diterapkan. Namun, tes kedua, yaitu *post-test*, dilakukan setelah implementasi menggunakan media *software electrical control techniques simulator*. Masing-masing dari dua tes diuji dengan menggunakan lima pertanyaan deskriptif yang berbeda. Lima pertanyaan dibagi menjadi tiga level, yaitu level mudah, sedang, dan sulit. Hasil sebelum dan sesudah tes kemudian dibandingkan untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas XI SMKN 1 Aceh Barat Daya.

### 2. Lembar Angket

Data ini akan dikumpulkan dengan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa, dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menerapkan, metode penggunaan media pembelajaran menggunakan *software electrical control techniques simulator*. Pada materi tentang menghidupkan motor dengan menggunakan rangkaian *forward-reverse*.

## E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka teknik analisis datanya menggunakan SPSS

### 1. Hasil Belajar

Analisa hasil tes digunakan untuk melihat sejauh mana keberhasilan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Keberhasilan suatu hasil belajar dilihat dari besarnya persentase yang diperoleh peserta didik, dimana peserta didik memperoleh nilai 70 untuk post-test. Untuk KKM ditentukan oleh sekolah dengan kesepakatan guru dengan kepala sekolah berdasarkan ketentuan kurikulum 2013. Penetapan KKM dapat dilakukan melalui metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dapat dilakukan melalui professional judgement oleh pendidik.<sup>30</sup> Peserta didik yang memperoleh nilai 70 atau lebih besar akan dinyatakan tuntas/lulus.

Dalam desain penelitian eksperimental yang menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji pendahuluan terlebih dahulu untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidak dan tingkat normalitas sampel uji dan baru selanjutnya bisa di uji hipotesis.

---

<sup>30</sup>Dian Mayasari, S.pd., M.pd. *Program perencanaan pembelajaran matematika*. (2020), h. 22.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Analisis kurtosis dan skewness menurut (Ghozali, 2011:19): Uji deskriptif menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan suatu data yang dilihat dari rata-rata, standar deviasi, variance, maksimum, minimum, kurtosis, skewness (kemencengan distribusi) membandingkan rata rata dua dua kelompok yang tidak berpasangan. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Dalam melakukan pengujian normalitas, peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS. Dasar dalam pengambilan keputusan untuk uji normalitas adalah,<sup>31</sup>

- 1) Apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal.
- 2) Apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

### b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang penulis terapkan dalam tugas akhir ini Uji peringkat bertanda Wilcoxon merupakan uji nonparametrik yang digunakan untuk menganalisis data

---

<sup>31</sup> Ruli As'ari, *Pengetahuan dan Sikap Masyarakat Dalam Melestarikan Lingkungan Hubungannya dengan Perilaku Menjaga Kelestarian Kawasan Bukit sepuluh Ribu di Kota Tasikmalaya*, (Jurnal GeoEco, Vol.4, No.1.Januari 2018), h. 11.

berpasangan karena terdapat dua perlakuan yang berbeda berbeda menurut (Pramana, 2012). Uji Wilcoxon ini juga dilakukan untuk memperhitungkan dua kelompok data yang berbeda secara kaidah statistik. Tujuannya adalah untuk mengetahui di bagian mana saja perbedaan antara kedua kelompok data tersebut. <sup>32</sup> untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS dengan signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ). Jadi bila tingkat signifikansi hubungan dua variabel berada dibawah 0,05, maka hubungan tersebut adalah signifikan atau nyata. Dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ ) maka ( $H_a$ ) diterima atau signifikan antara nilai satu variabel dengan variabel lainnya.
- 2) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05 ( $\text{Sig} > \alpha = 0,05$ ) maka ( $H_o$ ) diterima atau tidak signifikan antara nilai satu variabel dengan variabel lainnya.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Hengky W. Pramana, *Aplikasi Inventory Berbasis Access* 2003.(Elex Media Komputindo Jakarta. 2012)

<sup>33</sup> Gani, I., & Amalia, S. *Alat Analisis Data: Aplikasi Statistik untuk Penelitian Bidang Ekonomi dan Sosial*. (Penerbit Andi,2015) h..15-51.

Kriteria penilaian hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran menurut Suharsimi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.<sup>34</sup>

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Hasil Belajar

No	Nilai	Kategori Penilaian
1	80-100	Baik Sekali
2	66-79	Baik
3	56-65	Cukup
4	40-55	Kurang
5	30-39	Gagal

## 2. Angket

Ketuntasan klasikal hasil belajar (evaluasi) dan angket, digunakan rumus persentase menurut Sudijono adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

F = jumlah frekuensi (jumlah siswa yang tuntas)

N = jumlah siswa.<sup>35</sup>

<sup>34</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta bumi aksara,2007) h. 245.

<sup>35</sup>Zainal Aqib, *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru* (bandung:yrama widya,2006), h.18.

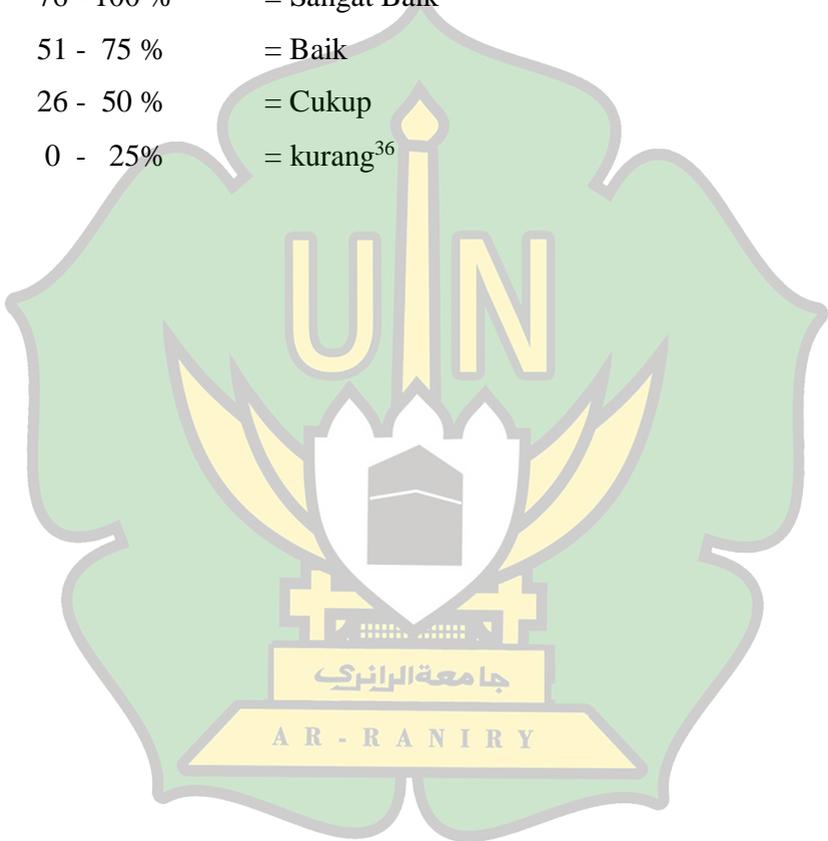
Adapun tanggapan kriteria persentase siswa adalah sebagai berikut:

76 - 100 % = Sangat Baik

51 - 75 % = Baik

26 - 50 % = Cukup

0 - 25% = kurang<sup>36</sup>



---

<sup>36</sup> Anas Sudjono. *Pengantar Statistik Pendidikan*. (Jakarta : Erlangga. 2004), h .43.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Aceh Barat Daya dari tanggal 12 April 2022 sampai dengan 19 April 2022. Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi langsung ke sekolah untuk memahami situasi dan situasi sekolah, serta berkonsultasi dengan guru kelas XI Teknik Elektro. Selain itu, peneliti merancang jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian, seperti terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Waktu (menit)	Kelas	Kegiatan
1	Selasa / 12 April 2022	90 Menit	Kelas kontrol XI B TITL	1. Memberikan soal pre-test. 2. Mengulang kembali pembelajaran materi <i>forward reverse</i>

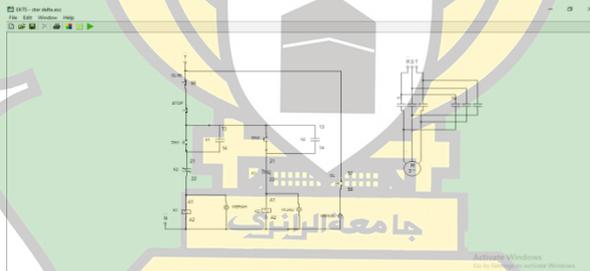
2	Rabu / 13 April 2022	90 Menit	Kelas kontrol XI B TITL	1. Praktikum pada kelas kontrol
				2. Memberikan soal post test
3	Kamis / 14 April 2022	90 Menit	Kelas Eksperimen XI A TITL	1. Memberikan soal pre-test.
				2. menjelaskan materi <i>forward-reverse</i> dengan menggunakan <i>software</i> EKTS
4	Sabtu / 16 April 2022	90 Menit	Kelas Eksperimen XI A TITL	1. Siswa mensimulasikan rangkaian <i>forward-reverse</i> menggunakan <i>software</i> EKTS
5	Senin / 18 April 2022	90 Menit	Kelas Eksperimen XI A TITL	1. Praktikum pada kelas eksperimen
6	Selasa / 19	90 Menit		1. Memberikan soal post test

	April 2022		Kelas Eksperimen XI A TITL	2. Memberikan Lebaran angket respon siswa
--	---------------	--	----------------------------------	---

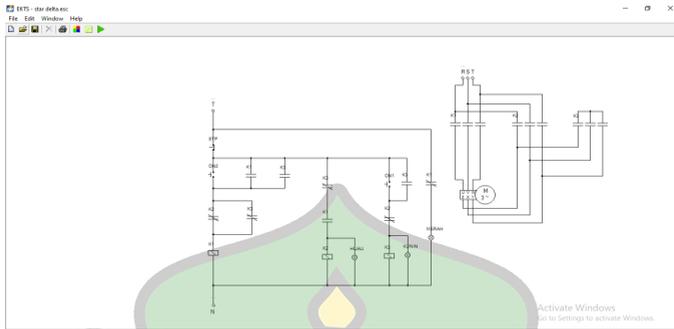
## 2. Tahap Persiapan

### a. *Software* EKTS

Tahap pertama sebelum melakukan pembelajaran terlebih dahulu harus menginstal *software* Ekts dan selanjutnya Membuat rangkain dalam *software* EKTS yaitu rangkain *forward-reverse* dan juga memberikan contoh rangkain lainnya sesudah itu rangkain diuji coba apakah berfungsi dengan baik tanpa error contoh rangkain tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Rangkain *Forward-Reverse* Pada *Software* EKTS.



Gambar 4.2 Rangkaian Star Delta Pada Software EKTS.

b. Perangkat pembelajaran

Untuk mengumpulkan data penelitian, peneliti terlebih dahulu menyiapkan perangkat pembelajaran yang terkait dengan penggunaan media *software* EKTS. Alat yang disiapkan antara lain materi Rangkaian *Forward-Reverse*, perangkat lunak EKTS, dan tes hasil belajar (Pre-test dan Post-test). Bahan disiapkan untuk kelas eksperimen dan kontrol. Materi untuk kelas lab disajikan sesuai langkah-langkah penggunaan media *software* EKTS pada rangkaian maju dan mundur, sedangkan kelas kontrol tidak menggunakan media *software* EKTS karena yang dipelajari di kelas kontrol seperti biasa tanpa aplikasi dari media perangkat lunak EKTS. Materi ini dijadikan sebagai pedoman belajar agar tidak terjadi kesalahan dalam kegiatan pembelajaran.

### 3. Tahap pelaksanaan

Sebelum melaksanakan proses penelitian, peneliti terlebih dahulu mempersiapkan rangkain yang akan digunakan dan akan dirangkai kembali di depan siswa menggunakan *Software* EKTS untuk mempermudah proses pembelajaran agar siswa lebih mudah memahami tentang materi yang diajarkan dan akan mudah juga di aplikasi di praktikum. Dengan adanya media *software* EKTS siswa lebih terarah, dan untuk mengetahui siswa terarah atau tidak, peneliti menggunakan uji post-test untuk mengetahuinya.

Setelah semua instrumen penelitian disiapkan, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan media *software* EKTS di kelas XI-A TTL Sampel dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI-B TTL pada materi “Rangkain *Forward-Reverse*”

## **B. Analisis Terhadap Hasil Penelitian**

### 1. Hasil Belajar

#### a. Uji normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Analisis kurtosis dan skewnes menurut uji kurtosis dan skewnes menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan suatu data yang dilihat dari rata-rata, standar

deviasi, variance, maksimum, minimum, kurtosis, skewness (kemencengan distribusi) membandingkan rata rata dua dua kelompok yang tidak berpasangan. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Dalam melakukan pengujian normalitas, peneliti menggunakan bantuan *software* SPSS.<sup>37</sup>

- 1) Apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal.
- 2) Apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.2 Uji Normalitas Skewness dan kurtosis Hasil SPSS

Uji/ Kelas	Skewness		Kurtosis	
	Sig	DF	Sig	DF
Post_Eks	-1.238	27	0.990	27
Pre_Eks	0.054	27	-1.177	27
Pre_Kon	0.695	25	1.064	25
Post_Kon	0.631	25	0.196	25

Dari hasil table 4.2 uji Normalitas skewness dan kurtosis menunjukan hasil bahwa:

---

<sup>37</sup> Ruli As'ari, Pengetahuan dan Sikap Masyarakat Dalam Melestarikan Lingkungan Hubungannya dengan Perilaku Menjaga Kelestarian Kawasan Bukit sepuluh Ribu di Kota Tasikmalaya, Jurnal GeoEco, Vol.4, No.1 (Januari 2018), h. 11.

- 1) Pada uji skewness dan Kurtosis kelas Eksperimen post-test dan pre-test adalah:  $-1.238$  dan  $0.054 > 0.05$ , kurtosis  $0.990$  dan  $-1.177 > 0.05$ , maka data penelitian berdistribusi normal.
- 2) Pada uji skewness dan Kurtosis kelas Kontrol post-test dan pre-test adalah:  $0.695$  dan  $0.631 > 0.05$ , kurtosis  $1.064$  dan  $0.196 > 0.05$ , maka data penelitian berdistribusi normal.

b. Hasil Tes Akhir Siswa

Data tentang hasil belajar siswa dianalisis dengan menggunakan program SPSS untuk menentukan integritas belajar siswa. Data hasil belajar siswa dalam penelitian ini diperoleh melalui tes akhir (post-test) yang dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung.

Dibandingkan dengan hasil belajar kelas kontrol (XI-B TITL), data hasil belajar siswa kelas eksperimen (XI-A TITL) menunjukkan hasil yang memuaskan. Nilai tes hasil belajar siswa ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Tes Hasil Belajar Siswa Kelas kontrol X1 - B

No.	Inisial siswa	Pre-test	Post-test
1	AK	32	26
2	AR	52	80
3	AS	38	42
4	AR	40	44

5	FFI	36	70
6	FI	44	40
7	FQ	42	42
8	FS	42	32
9	FS	46	38
10	GM	42	66
11	HHM	44	40
12	HFZ	44	42
13	HHA	44	38
14	HAY	44	46
15	IAD	36	14
16	JI	38	50
17	JS	46	46
18	LF	40	34
19	M. AU	36	42
20	M. AR	40	86
21	M. DA	56	42
22	M. I	38	58
23	M. M	34	22
24	M.RA	32	20
25	M.ZAF	40	70
Jumlah		1026	1130
Rata-rata		41,04	45,2

Berdasarkan Tabel 4.3, tes hasil belajar siswa kelas kontrol 25 siswa, total nilai pre-test 1026, dan nilai rata-rata setiap siswa 41,04. Sementara itu, total nilai post-test adalah

1130 dan nilai rata-rata setiap siswa adalah 45,2 yang membuktikan bahwa kelas kontrol menunjukkan hasil yang cukup dalam standar evaluasi dan tidak lulus KKM yang ditetapkan oleh KKM.

Tabel 4.4 Tes Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen X1-A

No.	Inisial siswa	Pre-test	Post-test
1	WA	40	84
2	MR	50	64
3	CD	42	92
4	FI	48	68
5	DP	40	82
6	FR	52	82
7	EIN	52	88
8	EFM	50	88
9	YF	52	86
10	FR	46	86
11	MI R - R A N I	52 Y	86
12	IN	52	88
13	RA	48	84
14	M. A	42	66
15	RDK	44	92
16	M. RA	44	84

17	M. ALB	44	96
18	AF	42	70
19	FP	40	90
20	RR	38	90
21	MF	36	84
22	MIQ	40	82
23	RA	56	88
24	MM	48	94
25	ZS	52	92
26	MR	44	92
27	UA	38	82
Jumlah		1232	2280
Rata-rata		45,62	84,44

kesimpulan dari hasil tabel 4.4 hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Dapat disimpulkan penggunaan media *Software* EKTS lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan praktikum Instalasi Motor Listrik terhadap materi “Rangkaian *Forward-Reverse*”. Nilai rata-rata yang diperoleh dari kedua kelas yaitu: pre-test kelas kontrol dengan jumlah nilai 1026 nilai rata-rata 41,04. Dan post-test dengan jumlah nilai 1130 dengan nilai rata-rata 45,2.

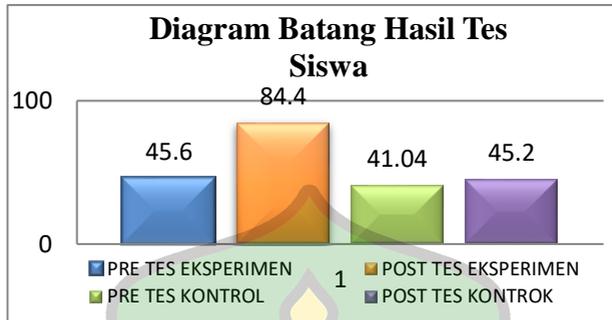
Sedangkan pada kelas eksperimen dengan menggunakan media *software* EKTS pre-test dengan jumlah nilai 1232 nilai rata-rata 45,62.dan post-test dengan jumlah nilai 2280 dengan nilai rata-rata 84,44.

Untuk menentukan penilaian pada setiap siswa yang berdasarkan data pada tabel 4.4, dapat disesuaikan pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.5 Kriteria Penilaian Hasil Belajar

No	Nilai	Kategori Penilaian
1	80-100	Baik Sekali
2	66-79	Baik
3	56-65	Cukup
4	40-55	Kurang
5	30-39	Gagal

Berdasarkan tabel 4.5 dapat disimpulkan kriteria penilaian hasil belajar, siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran penggunaan media *software* EKTS mendapatkan hasil kategori penilaian “Baik sekali” dengan nilai rata-rata 84,44.dan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran yang diterapkan seperti biasa oleh guru memperoleh predikat dengan nilai rata-rata 41,04.



Gambar 4.3 Diagram Batang Hasil Tes Siswa

Dapat dilihat lebih jelasnya pada gambar 4.3 diagram hasil tes siswa saat pembelajaran dengan penggunaan media *Software* EKTS Pada Materi Rangkaian Forward- Reverse pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

#### b. Uji hipotesis

Uji hipotesis yang penulis terapkan dalam tugas akhir ini Uji peringkat bertanda Wilcoxon merupakan uji nonparametrik yang digunakan untuk menganalisis data berpasangan karena terdapat dua perlakuan yang berbeda berbeda menurut (Pramana, 2012). Uji Wilcoxon ini juga dilakukan untuk memperhitungkan dua kelompok data yang berbeda secara kaidah statistik. Tujuannya adalah untuk mengetahui di bagian mana saja perbedaan antara kedua

kelompok data tersebut. <sup>38</sup>Pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS dengan menggunakan taraf nilai signifikansi 5% ( $\alpha=0,05$ ). Jadi bila tingkat signifikansi hubungan dua variabel berada dibawah 0,05, maka hubungan tersebut adalah signifikan atau nyata. Dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $\text{Sig} < \alpha = 0,05$ ) maka ( $H_a$ ) diterima atau signifikan antara nilai satu variabel dengan variabel lainnya.
- 2) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05 ( $\text{Sig} > \alpha = 0,05$ ) maka ( $H_o$ ) diterima atau tidak signifikan antara nilai satu variabel dengan variabel lainnya..<sup>39</sup>

Kriteria penilaian hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran menurut Suharsimi dapat dilihat pada tabel di bawah ini<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Hengky W. *Pramana Aplikasi Inventory Berbasis Access 2003.PT. Elex Media Komputindo*,(Jakarta,2012)

<sup>39</sup> Gani, I., & Amalia, S. *Alat Analisis Data: Aplikasi Statistik untuk Penelitian Bidang Ekonomi dan Sosial*. (Penerbit Andi,2015), h. 15-51.

<sup>40</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta bumi aksara,2007), h. 245.

Tabel 4.6 Uji wilcoxon Hasil SPSS

Test Statistics <sup>a</sup>		
	Eksperimen	Kontrol
Z	-4.544 <sup>b</sup>	-.518 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000	0.605
a. <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i>		
b. <i>Based on negative ranks.</i>		

Berdasarkan test statistik dari uji Wilcoxon Signed Ranks diperoleh di kelas eksperimen Zhitung  $\leq$  Ztabel ( $-4.544 \leq 0,9505$ ), nilai asymptotik sig. (2-tailed) untuk uji dua arah sebesar 0,000 karena sig  $< 0,05$  ini menunjukkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima. Artinya pembelajaran menggunakan media pembelajaran aplikasi EKTS berpengaruh secara signifikan terhadap pelajaran instalasi motor listrik.

Berdasarkan test statistik dari uji Wilcoxon Signed Ranks diperoleh di kelas kontrol Zhitung  $\leq$  Ztabel ( $-.518 \leq 0,9505$ ), nilai asymptotik sig. (2-tailed) untuk uji dua arah sebesar 0,605 karena sig  $> 0,05$ , ini menunjukkan bahwa Ha ditolak dan Ho diterima. Artinya pembelajaran tanpa menggunakan media pembelajaran aplikasi EKTS berpengaruh tidak signifikan terhadap pelajaran instalasi motor listrik.

## c. Respon Siswa

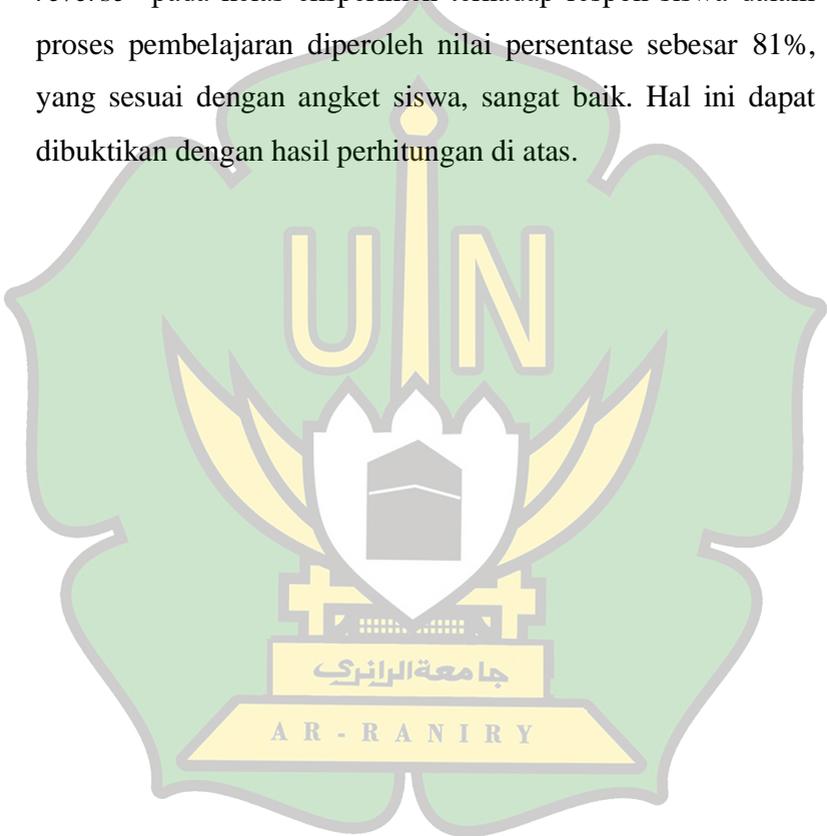
Tabel 4.7 Nilai Pengamatan Respon Siswa Pada Kelas Eksperimen

No.	Pertanyaan	Frekuensi (f)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah cara guru menyampaikan materi dengan menggunakan media <i>software</i> EKTS lebih mempermudah anda memahami materi rangkaian <i>forward reverse</i> ?	21	6	78	22
2	Apakah belajar dengan model penggunaan media <i>software</i> EKTS ini meningkatkan kualitas hasil belajar anda dalam materi rangkaian <i>forward reverse</i> ?	25	2	93	7

3	Apakah dengan penerapan model penggunaan media <i>software</i> EKTS dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman?	25	2	93	7
4	Apakah dengan menggunakan media pembelajaran ini anda mengalami kesulitan dalam memahami materi rangkaian forward reverse?	3	24	11	89
5	Apakah dengan menggunakan media <i>software</i> EKTS anda lebih aktif saat belajar?	25	2	93	7
6	Apakah model pembelajaran penggunaan media <i>software</i> EKTS dapat	25	2	93	7

	membangkitkan kreativitas anda dalam belajar?				
7	Apakah model pembelajaran penggunaan media <i>software</i> EKTS efektif digunakan untuk penyampaian materi rangkaian <i>forward reverse</i> ?	25	2	93	7
8	Apakah model pembelajaran penggunaan media <i>software</i> EKTS membuat suasana belajar yang menyenangkan?	26	1	96	4
Persentase Respon Positif		81%			
Persentase Respon Negatif		19%			

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat disimpulkan bahwa hasil pengamatan penggunaan media *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor pada materi “Rangkaian *forward-reverse*” pada kelas eksperimen terhadap respon siswa dalam proses pembelajaran diperoleh nilai persentase sebesar 81%, yang sesuai dengan angket siswa, sangat baik. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil perhitungan di atas.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *software* EKTS sangat berpengaruh terhadap hasil belajar dan praktikum Rincian kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1. Perbandingan Hasil tes belajar siswa kelas eksperimen sangat memuaskan dibandingkan kelas kontrol dengan perbedaan rata-rata kelas eksperimen 84,44 dan kelas kontrol 45,2.
2. Dan hasil respon siswa dari hasil penelitian memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan penggunaan media *Software* EKTS pada materi Rangkain Forward-Reverse dan menunjukan kriteria penilaian dalam kategori sangat baik diperoleh nilai persentase 81%

## B. Saran

Menurut hasil penelitian peneliti, dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan tinggi, perlu dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Saya berharap para guru SMKN 1 Aceh Barat Daya dapat terus menggunakan media *software* EKTS selama proses pembelajaran. Karena penerapan media *software* EKTS terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa terutama dalam melakukan praktikum dan meningkatkan respon siswa.
2. Dari pihak sekolah diharapkan melakukan percobaan praktek simulasi khususnya di *software* terlebih dahulu sebelum melakukan praktek uji langsung agar kesalahan-kesalahan dapat diminimalisir dan dapat mengurangi kerusakan alat praktikum di sekolah
3. Untuk pengembangan penelitian berikutnya diharapkan dapat mencoba dengan media *software* yang lain khususnya pada semua mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL)
4. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, diharapkan untuk lebih memahami karakteristik peserta didik serta faktor-faktor yang dapat memberikan semangat belajar untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih maksimal.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Anas Sudjono, Pengantar Statistik Pendidikan, Jakarta: Erlangga, 2004
- Arsyad, Azhar, Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Edisi 1, cetakan 15, 2011.
- Aris sadimanctal, media pendidikan pengertian pengembangan dan pemanfaatanya, Jakarta: grafindo persada 2010.
- Andre Fernando Pakpahan, Dkk., Pengembangan Media Pembelajaran. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Anas Sudjono. Pengantar Statistik Pendidikan, Jakarta: Erlangga. 2004.
- B. S. Bloom, dkk., Taxonomy of educational objectives, handbook cognitive domain. New York: David McKay Company, INC. 2011.
- Dian Mayasari, S.pd., M.pd. Program perencan pembelajaran matematika. 2020.
- Dimiyati & Mudjiono. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta. 2013.
- Effendi, dkk., Peningkatan hasil belajar siswa menggunakan software EKTS pada mata pelajaran pengendali elktromagnetik. Jurnal Inovasi, Vokasional dan Teknologi, 2017.
- Fuad Arsyad, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, (Volume 09 Nomor 03 Tahun 2020), h. 663-668.

- Fuad Arsyad, a analisa media pembelajaran menggunakan softwareekts jurnal pendidikan teknik elektro volume 9 nomor 3 tahun, 2020.
- Gani, I., & Amalia, S. Alat Analisis Data: Aplikasi Statistik untuk Penelitian Bidang Ekonomi dan Sosial, Penerbit Andi, 2015.
- Gebyar Gumelar, penerapan media pembelajaran perangkat lunak universitas Pendidikan Indonesia, 2015.
- Hujair AH Sanaky, media pembelajaran interaktif-inivatif, Yogyakarta:kaukaba dipantara 2013.
- Hansil Effendi, dkk,. Software Ekts Dalam Pembelajaran Pengendali Elektromekanik Jurnal Inovasi, Vokasional Dan Teknologi Vol 17 No 1 April 2017.
- Hengky W. Pramana, Aplikasi Inventory Berbasis Access 2003, Elex Media Komputindo Jakarta. 2012.
- Iwan Fahlahudin Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran Jurnal Lingkaran Widyaiswara, Edisi 1 Nomor 4 17 Desember 2014.
- Ilung Prima Darnak Mukti, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Volume 09 Nomer 03 Tahun 2020.
- Kusuma & I Gusti. Penerapan Model PjBL Berbantuan Media Audiovisual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA, Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi guru. 2018.
- Muhammad Uzer Usman,. Menjadi Guru Profesional. Bandung: Remaja Rosdak 2011.

Mochammad Sofyan, dkk., Pengaruh implementasi software electrical control Techniques simulator, 2015.

M. Ngalm Purwanto, Psikologi pendidikan. Bandung: Remaja RosdaKarya, 2002.

Mochammad Imam Dzikyan Sofyan, Pengaruh Implementasi Software Electrical Control Techniques Simulator, 2015.

Novia Lestari, s.kom ,m.kom, media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. N.p.: penerbit Lakeisha, 2019.

Nana Sudjana, dkk., Media Pengajaran: Penggunaan Pembuatan Bandung : Sinar Baru. Cetakan ke2, 1991.

Nana Sudjana, Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru. 1989.

Prima Januartan, dkk., Wanarti, jurnal pendidikan teknik elektro volume 4 nomor 2, 2015.

Rudy Sumiharsono, Buku Bacaan Wajib Dosen, Guru dan Calon Pendidik. Media Pembelajaran N.p.: Pustaka Abadi, 2017.

Rayandra Asyar, Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta :Gaung Persada Press, 2012.

Restu Arti Setia, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together, 2014.

Rini Safitri, Pengembangan Bahan Ajar Sistem Kendali Motor Listrik Berbasis Software Simulator Teknik Kontrol Listrik pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK, 2019.

Ruli As'ari, Pengetahuan dan Sikap Masyarakat Dalam

Melestarikan Lingkungan Hubungannya dengan Perilaku Menjaga Kelestarian Kawasan Bukit sepuluh Ribu di Kota Tasikmalaya, Jurnal GeoEco, Vol.4, No.1.Januari 2018.

Prima Januarta, dkk., penerapan media pembelajaran electrical control trchniques simulator untuk meningkatkan hasil belajar siswa jurnal pendidikan teknik elektro volume 04, nomor 02, 2015.

Safitri, dkk., Pengembangan bahan ajarsistem kendali motor listrik berbasis software simulator teknik kontrol listrik pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK. Tesis. Makassar: Universitas NegeriMakassar, 2019.

Sugiyono, Bagaiman Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, danDisertasi, Cet. Keempat, Bandung:Alfabeta, 2016.

Suharsimi Arikunto, Dasar Evaluasi Pendidikan, Jakarta bumiaksara, 2007.

Sudjana, Nana. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru 1991.

Sugiyono, Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi, Cet. Keempat, Bandung:Alfabeta, 2016.

Zainal Aqib, Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru (bandung:yrama widya,2006), h.18.

# Lampiran 1

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**  
Nomor: B-11776/Un.08/FTK/Kp.07.6/08/2021

**TENTANG**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**

**Menimbang :**

- a. Balwa untuk kelancaran bimbingan skripsi Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing;
- b. Balwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat sebagai pembimbing Skripsi dimaksud;

**Mengingat :**

- 1. Undang Undang Nomor 20 tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 2. Undang Undang Nomor 14 Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen;
- 3. Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012, Tentang Pendidikan Tinggi;
- 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
- 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
- 6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
- 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
- 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KM/KR.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
- 11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

**Memperhatikan :** Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro (PTE) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, tanggal 15 Juli 2021.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara:

- 1. Sri Wahyuni, M.T Sebagai pembimbing Pertama
- 2. Ridwan, M.T Sebagai pembimbing Kedua

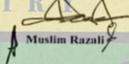
**Untuk membimbing skripsi :**

- Nama : Rizal Azizi
- NIM : 170211058
- Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
- Judul Skripsi : Peningkatan Hasil Praktikum Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Menggunakan Software Electrical Control Techniques Simulator (ECTS).

**KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: SP DIPA-025.04.2.423925/2021 Tahun Anggaran 2021;

**KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;

**KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 20 Agustus 2021  
An. Rektor  
Dekan,  
  
Muslim Razali

**AR - RANIRY**

*Tembusan*

- 1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh.
- 2. Ketua Prodi PTE FTK UIN Ar-Raniry.
- 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan.
- 4. Yang bersangkutan.

## Lampiran 2



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651-7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4605/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2022

Lamp :-

Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,  
Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Aceh Barat Daya

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : RIZALAZIZI / 170211058  
Semester/Jurusan : X / Pendidikan Teknik Elektro  
Alamat sekarang : Darussalam Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Peningkatan Hasil Praktikum Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Menggunakan Software Electrical Control Techniques Simulator (EKTS)*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 28 Maret 2022  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 28 April  
2022

Dr. M. Chalis, M.Ag.

AR - RANIRY

## Lampiran 3



## Lampiran 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( R P P )

<b>Nama Sekolah</b>	<b>: SMKN 1 Aceh Barat Daya</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Instalasi Motor Listrik</b>
<b>Program Keahlian</b>	<b>: Teknik Instalasi Tenaga Listrik</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI/1</b>
<b>Materi</b>	<b>: Rangkain <i>Forward-Reverse</i></b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 Menit</b>
<b>Pertemuan ke</b>	<b>: 6 dan 7</b>

#### **A. Kompetensi Inti**

- (KI-1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya;
- (KI-2) Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia;
- (KI-3) Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang

kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah;

(KI-4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 3.4 Memahami gambar rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.
- 4.6 Mengoperasikan rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.

## **C. Indikator**

- 3.4.1 Menggambar rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.
- 3.4.2 Menjelaskan gambar rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.
- 4.6.1 Menjalankan rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.
- 4.6.2 Menjelaskan pengoprasian rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.

## **D. Tujuan Pembelajaran**

Dengan kegiatan diskusi, tanya jawab dan praktikum dalam pembelajaran instalasi motor listrik materi pembelajaran *forward-reverse* diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan

pendapat, menjawab pertanyaan memberi saran dan kritik, serta siswa dapat:

1. Menggambar rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik
2. Menjelaskan gambar rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.
3. Menjalankan rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.
4. Menjelaskan pengoprasian rangkaian instalasi motor listrik *forward-reverse* dengan kendali elektromagnetik.

**E. Materi Ajar (Materi Pokok)**

Terlampir

**F. Metode Pembelajaran:**

Pendekatan :Sainifik  
Model Pembelajaran :Ekspositori dan Inquiry based learning  
Metode :Ceramah, Diskusi, Tanya jawab, dan sftware Ekts

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 6

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.</li><li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik baik berbentuk kemampuan proses maupun kemampuan produk</li><li>• Guru menjelaskan manfaat penguasaan kompetensi dasar ini sebagai modal awal untuk menguasai pasangan kompetensi dasar lainnya yang tercakup dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik</li><li>• Guru menjelaskan pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan.serta metodenya.</li><li>• Guru menjelaskan penilaian yang akan dilaksanakan.</li><li>• Apersepsi memberikan contoh penerapan <i>rangkaian forward-reverse</i></li></ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>1. Kegiatan awal</b> <b>Guru</b> menjelaskan tentang rangkaian <i>forward-reverse</i> cara penggunaannya,dimana di aplikasikan dan lain lain.</p> <p><b>Guru</b> menggambar rangkaian <i>forward-reverse</i> di papan tulis.</p>	64 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p><b>Peserta didik</b> memperhatikan dan ikut menggambar di buku tulis gambar rangkaian yang di gambar oleh guru di papan tulis</p> <p><b>2. Kegiatan Kedua</b>  <b>Guru</b> menjelaskan gambar rangkaian forward-reverse sambil mensimulasikan di <i>software</i> EKTS.</p> <p><b>Peserta didik</b> menjelaskan hasil gambar <i>rangkaiannya forward-reverse</i> yang mereka gambarkan</p> <p><b>3. Kegiatan akhir</b>  <b>Peserta didik</b> mensimulasikan hasil rangkaian mereka di aplikasi Ekts</p>	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan hal-hal yang masih ragu dan melaksanakan evaluasi</li> <li>2. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang diragukan sehingga informasi menjadi benar dan tidak terjadi kesalah pahaman terhadap materi.</li> <li>3. Peserta didik menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru</li> <li>4. Guru menyampaikan konfirmasi (penguatan materi)</li> <li>5. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	16 Menit

## Pertemuan 7

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketua kelas memimpin doa pada saat pembelajaran akan dimulai.</li><li>• Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik baik berbentuk kemampuan proses maupun kemampuan produk</li><li>• Guru menjelaskan penilaian yang akan dilaksanakan.</li><li>• Apersepsi memberikan gambaran tentang Pembelajaran yang akan di lakukan</li></ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menjelaskan tahap tahap praktikum yang akan di lakukan</li><li>2. Guru menekankan K3 kepada siswa</li><li>3. Siswa langsung dapat mempraktekan hasil simulasi rangkaian <i>forward-reverse</i> ke bahan praktikum yang di perlukan beserta motor listrik dan kendali elektromagnetik</li><li>4. Guru memperhatikan cara kerja siswa untuk menjadi sebuah penilaian</li><li>5. Guru mengecek hasil praktikum siswa sebelum dihidupkan</li></ol>	70 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	6. Siswa menghidupkan rangkaian menggunakan motor listrik	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menanyakan hal-hal yang masih salah dan melaksanakan evaluasi</li> <li>2. Guru membantu peserta didik untuk menjelaskan hal-hal yang salah yang membuat errol sehingga rangkaian tidak jalan.</li> <li>3. Peserta didik menyimpulkan materi di bawah bimbingan guru</li> <li>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</li> </ol>	10 Menit

## **H. ALAT, BAHAN, MEDIA, DAN SUMBER BELAJAR**

- Alat dan Bahan : Laptop, Proyektor, Software Ekts, Bahan praktikum, Papan tulis
- Media Pembelajaran: projector, Laptop, Software Ekts
- Sumber Belajar: Buku Peserta didik, modul instalasi motor listrik jilid 2, Internet, Laboratorium Instalasi Motor listrik

## **I. Penilaian**

- Teknik : Tes dan Nontes
- Bentuk : Esay

## **Materi Pembelajaran Rangkaian *Forward-Reverse***

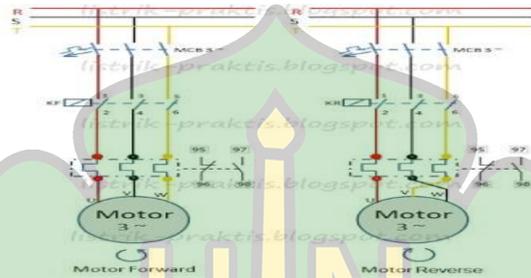
Rangkaian *forward-reverse* adalah sebuah rangkaian instalasi motor listrik fungsi nya untuk memutar sebuah motor listrik secara otomatis ke kiri dan ke kanan sesuai waktu yang kita tentukan dan apabila tidak memakai waktu biasa juga kita menekan stop dan start button. Dalam aplikasinya metode memutar balikan arah putaran pada sebuah motor sering digunakan pada mesin produksi baik dalam industri kecil ataupun besar.

Pada prinsipnya merubah putaran motor 3 fasa sangat mudah hanya dengan menukar salah satu fasa. Pada suatu aplikasinya kita hanya butuh sebuah rangkaian yang berfungsi memutar balikan suatu motor tetapi tetap memperhatikan kemudahan akses pengoperasian serta keamanan dalam instalasinya berikut rangkaian *forward reverse* pada motor 3 fasa.

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

1. Rangkain Daya Motor *Forward* Dan Motor *Reverse* Pada diagram daya dibawah ini menunjukkan bagaimana perbedaan rangkaian motor *forward* dan motor *reverse* :

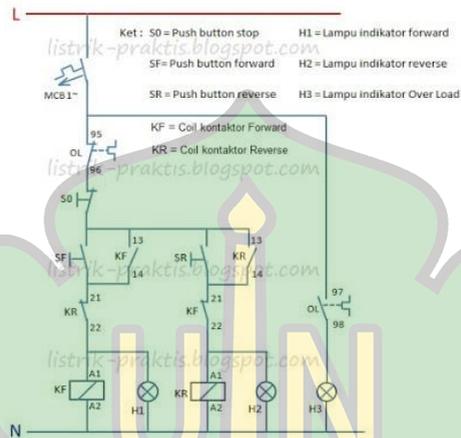


Pada diagram diatas tampak jelas untuk memutar balikkan putaran motor hanya dengan merubah koneksi RST-UVW menjadi RTS-UVW atau anda juga bisa melakukan koneksi merubah arah putaran dengan menukar salah satu fasa yang lain seperti RST-UVW menjadi TRS-UVW.

جامعة الرانري

AR - RANIRY

## 2. Rangkaian control motor3 fase *forward reverse*



Penjelasan prinsip kerja dari diagram kontrol diatas adalah sebagai berikut :

- SF dan SR adalah push button start yang mengendalikan motor harus berputar forward atau reverse. Saat push button SF ataupun SR ditekan maka kontak bantu NO 13-14 dari masing-masing kontaktor yang beroperasi yang terpasang paralel dengan push button tersebut akan segera mengunci sehingga fungsi push button dalam hal ini adalah sebagai pemberi tegangan sesaat sehingga jika kontak bantu NO 13-14 yang terpasang paralel tersebut sudah mengunci maka kondisi push button dari close menjadi open tidak berpengaruh lagi.

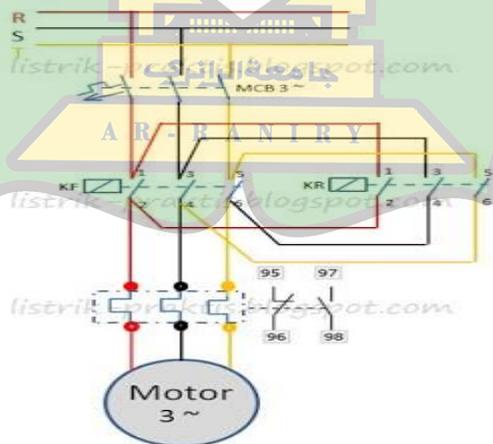
b) Pada kondisi putaran awal *forward* ataupun *reverse*, maka merubah arah putaran secara langsung tidak bisa dilakukan karena coil kontaktor *forward* ataupun *reverse* ter-interlock dengan kontaktor bantu NC 21-22 putaran lawannya. Ini dimaksudkan sebagai pengaman karena proses *forward* menjadi *reverse* akan ada pertukaran salah satu phase supply sehingga jika kondisi *forward* menuju *reverse* bisa dilakukan langsung tanpa interlock, maka otomatis akan ada short circuit antara fasa yang ditukar tersebut. Oleh sebab itu digunakanlah pengaman berupa kontaktor bantu NC 21-22 yang dipasang serial pada masing-masing coil kontaktor putaran lawannya yang berfungsi sebagai interlock jika salah satu putaran motor beroperasi. jadi saat motor operasi *forward*, kontaktor *reverse* tidak akan bisa dioperasikan, pun sebaliknya.

c) Perpindahan operasi dari *forward* menuju *reverse* atau sebaliknya, hanya bisa dilakukan dengan menekan push button stop S0 terlebih dahulu. jadi ketika motor berputar *forward*, push button *reverse* SR otomatis tidak bisa difungsikan. Anda harus menekan push button S0 terlebih dahulu, baru push button *reverse* SR bisa berfungsi. Begitu juga sebaliknya.

d) Saat motor operasi *forward* ataupun *reverse* anda bisa mengetahuinya dengan melihat lampu indikator H1 dan H2. Saat motor operasi *forward*, lampu H1 akan menyala, sedangkan saat motor operasi *reverse*, lampu H2 yang menyala. Jika motor trip karena Thermal OverLoad Relay bekerja, maka aliran listrik ke semua coil kontaktor motor akan terputus dan lampu H3 akan menyala sebagai indikasi overload.

### 3. Rangkaian Daya Motor 3 Fasa *Forward – Reverse*

Jika sebelumnya anda mengetahui banyak cara modifikasi diagram control dari motor *forward-reverse*, maka pada diagram daya motor ini akan diinstalasi sama meskipun diagram kontrolnya berbeda-beda. Adapun diagram daya pada motor 3 fasa *forward - reverse* ini adalah sebagai berikut :



Terlihat pada diagram diatas bahwa cara merubah putaran motor 3 phasa sangat sederhana sekali, yaitu hanya menukar salah satu phase sumber atau phase input motor saja. Adapun hubungan belitan motor tidak berpengaruh antara bintang ataupun delta. Kuncinya hanya menukar salah satu phase sumber atau phase input motor saja, Boleh antara S dan T seperti gambar diatas, R dan S, ataupun R dan T.



## Lampiran 5

### SOAL PRE TEST

1. Jelaskan apa itu push button dan fungsinya pada rangkaian Motor 3 Phasa *Forward-Reverse*
2. Jelaskan apa itu kontaktor dan fungsinya pada rangkaian Motor 3 Phasa *Forward-Reverse*
3. Gambarkan rangkaian daya Motor 3 Phasa *Forward-Reverse*
4. Gambarkan rangkain kontrol Motor 3 Phasa *Forward-Reverse*
5. Jelaskan apa itu overload dan kegunaanya pada rangkaian Motor 3 Phasa *Forward – Reverse*

### SOAL POST TEST

1. Coba anda uraikan kenapa terjadi Overload pada Motor 3 Phasa *Forward-Reverse*
2. Gambarkan rangkain daya Motor 3 Phasa *Forward – Reverse*
3. Untuk memutarakan secara otomatis rangkaian *forward* ke *reverse* yang harus di tambahkan pada rangkaian adalah ?
4. Gambarkan rangkaian kontrol Motor 3 Phasa *Forward-Reverse*
5. Jika push button *forward* atau *reverse* ditekan maka apakah yang terjadi pada rangkain kontaktor ?

## Lampiran 6

**Angket Respon Siswa Terhadap Penerapan Media Pembelajaran Dengan  
Software EKTS Pada Materi Rangkaian Forward Reverse Mata Pelajaran  
Instalasi Motor Listrik di SMKN 1 ABDYA**

Nama : M. FAZU ASMAR

Kelas : XI TITL

Jurusan: TITL

Petunjuk Pengisian :

1. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dan alternatif jawaban yang tersedia sebelum andamenjawab pernyataan dibawah ini.
2. Pilihlah satu jawaban yang anda anggap paling tepat dan sesuai dengan pernyataan dengan memberi tanda check list ( $\checkmark$ ) pada kolom yang tersedia.
3. Isilah lembar respon ini dengan memberikan alasan yang sebenar-benarnya.
4. Atas partisipasinya saya ucapkan terima kasih.

جامعة الرانيري  
AR - RANIRY

1. Apakah cara guru menyampaikan materi dengan menggunakan media software EKTS lebih mempermudah anda memahami materi rangkaian forward reverse?

Ya  Tidak

Alasan lebih mudah di dalam dan tidak terlalu rumit

2. Apakah belajar dengan media software EKTS ini meningkatkan kualitas hasil belajar anda dalam materi rangkaian forward reverse?

Ya  Tidak

Alasan ya karena kelengkapan dan detail jadi lebih dan bisa dan bisa berinteraksi langsung

3. Apakah dengan penggunaan media software EKTS dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman?

Ya  Tidak

Alasan ya karena lebih bisa berinteraksi

4. Apakah dengan menggunakan media pembelajaran ini anda mengalami kesulitan dalam memahami materi rangkaian forward reverse?

Ya  Tidak

Alasan *Ada sumbu sumbu kawat mendasar*  
*Paralel dan lurus*

5. Apakah dengan menggunakan media software EKTS anda lebih aktif saat belajar?

Ya  Tidak

Alasan *Cepat AKTIF dan dalam belajar*  
*Lebih jelas*

6. Apakah penggunaan media software EKTS dapat membangkitkan kreativitas anda dalam belajar?

Ya  Tidak

Alasan *tidak ada kritik dan saran dan Saran-saran*  
*yang ada harus*

AR-RANIRY

7. Apakah penggunaan media software EKTS efektif digunakan untuk penyampaian materi rangkaian forward reverse?

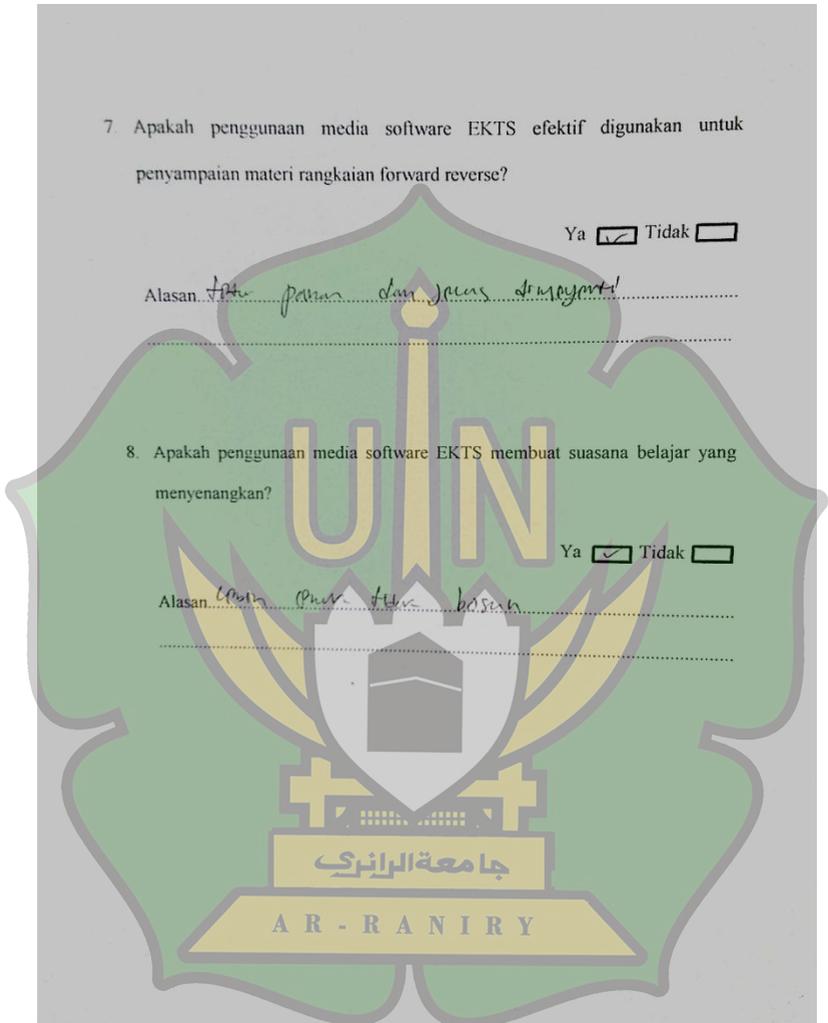
Ya  Tidak

Alasan *itu paku dan jawa demoyant*

8. Apakah penggunaan media software EKTS membuat suasana belajar yang menyenangkan?

Ya  Tidak

Alasan *lebih baik dari bahan*



Lampiran 7

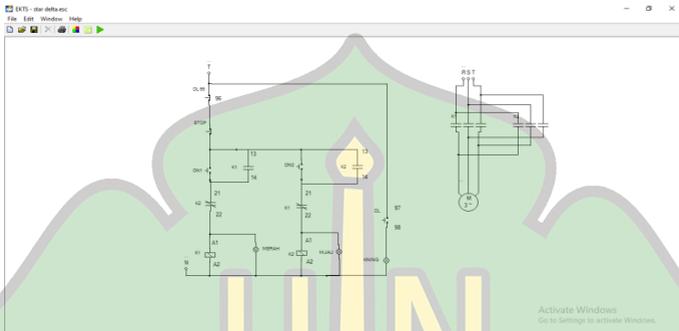






AR-RANIRY

# Lampiran 8



Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.



Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.