

**PENERAPAN METODE DEMONSTRASI BERBANTUKAN *SOFTWARE*
PSIM PADA MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK
KELAS X TITL DI SMK NEGERI 2 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

SRI SAFIATUDDIN

NIM. 150211079

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/1440**

**PENERAPAN METODE DEMONSTRASI BERBANTUKAN *SOFTWARE*
PSIM PISA MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK
KELAS X TITL SMK NEGERI 2 BANDAN ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-I)
Pendidikan Teknik Elektro

Diajukan oleh:

SRI SAFIATUDDIN

NIM: 150211079

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si

NIP. 198503042014031001

Pembimbing II



Mursyidin, ST., MT

NIDN. 0105048203

**PENERAPAN METODE DEMONSTRASI BERBANTUKAN
SOFTWARE PSIM PASA MATA PELAJARAN DASAR DAN
PENGUKURAN LISTRIK KELAS X TITL SMK NEGERI 2
BANDAN ACEH**

SKRIPSI

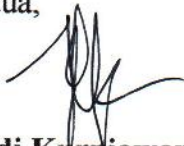
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari/Tanggal:

Sabtu, 24 Januari 2019 M
18 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si

NIP. 198503042014031001

Sekretaris,



Rahmayanti, S.Pd., M.pd.

Penguji I,



Khairan. M.Kom.

NIP. 198607042014031001

Penguji II,

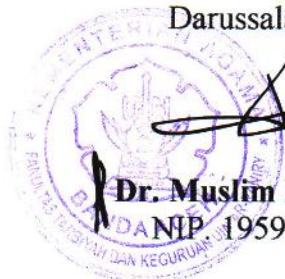


Mursyidin, ST., MT

NIDN. 0105048203

Mengetahui,

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




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag.

NIP. 195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdul Rauf, Kopelma Darussalam, Banda Aceh
Tlp. +62651 - 77553020 Situs: www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Safiatuddin
NIM : 150211079
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro (PTE)
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Software
Psim Pada Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik
Kelas X TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah dipertemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 8 Januari 2019

Yang menyatakan,



Sri Safiatuddin
NIM.150211079

ABSTRAK

Nama : Sri Safiatuddin
NIM : 150211079
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Teknik Elektro
Judul : Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Software
Psim Pada Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik
Kelas X TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh
Kata Kunci : Metode Demonstrasi, Software Psim, Dasar Dan
Pengukuran Listrik

Penerapan metode demonstrasi berbantuan Software Psim dalam pembelajaran sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan belajar siswa kelas X TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh . Hasil observasi menunjukkan bahwa proses belajar-mengajar tidak efektif dan banyak hasil belajar siswa di bawah rata-rata. Dalam upaya mengatasi masalah tersebut, guru diharapkan dapat memilih model pembelajaran yang tepat, sehingga siswa dapat dengan aktif belajar serta tujuan pendidikan dapat tercapai. Hal ini dapat dilakukan dengan cara penerapan pembelajaran metode demonstrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar siswa kelas X SMK Negeri 2 Banda Aceh dengan diterapkan metode demonstrasi berbantuan Software Psim pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan metode *pre-experiment design: control-group pretes postes design*. Data dikumpulkan melalui pretes, postes dan angket. Kemudian data tersebut diolah dengan menggunakan uji-t. Hasil penelitian dikemukakan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa antara sesudah dan sebelum diterapkan metode demonstrasi. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar siswa yang dicapai pada postes kontrol < postes eksperimen (59,33 < 74,66). Setelah diolah menggunakan SPSS uji-t bahwa H_0 ditolak: "Jika signifikansi $\rho < \alpha = 5\%$ atau 0.05". Uji kesamaan varian didapatkan bahwa kedua kelompok kontrol dan eksperimen memiliki varian yang sama. Nilai "sig. 2 tailed-nya" yaitu: 0.03 maka dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak karena nilai sig sebesar $0.03 < \alpha = 0.05$, jadi dapat disimpulkan pada taraf signifikansi (α) = 5% kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak memiliki nilai rata-rata yang sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh.

KATA PENGANTAR

Syukur *Alhamdulillah*, segala puji milik bagi Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri, sehingga dengan karunia tersebut penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan *Software Psim* Pada Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Kelas X TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh”. Shalawat beriringan Salam tak lupa kita sanjungkan kepangkuan alam Nabi besar Muhammad SAW. berkat perjuangannya kita bisa hidup dalam dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Tentunya dalam proses penyelesaiannya, penulis menerima banyak bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari akademis maupun non akademis, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini telah rampung selesai dengan sempurna. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak hingga dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si selaku sebagai pembimbing pertama yang meluangkan waktu untuk memberi nasehat dan bersedia membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Mursyidin, ST., MT., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan mencurahkan pikiran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan sempurna.
3. Kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi, saran dan bantuan moril yang sangat banyak maupun doa demi terselesainya skripsi.
4. Seluruh kawan-kawan se-angkatan 2014 dan 2015 baik dari prodi Pendidikan Teknik Elektro maupun prodi lain yang turut memberikan bantuan dan masukan untuk penulisan skripsi ini.

Semoga amal bantuan dan jasa yang sudah diberikan kepada penulis mendapat balasan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga karya tulis ini bisa bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi semua pembaca pada umumnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan karya ilmiah ini masih terdapat kekurangan dan kejanggalan yang jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang.

Harapan penulis, karya ilmiah dapat berguna untuk agama, bangsa dan negara. Penulis juga menyadari bahwa kesalahan dan kesilapan hanyalah milik manusia pribadi dan semua kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. semata.

Banda Aceh, 8 Januari 2018
Penulis,

Sri Safiatuddin

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR PUSTAKA.....	

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

A. Metode Demonstrasi	8
1. Definisi Metode Demonstrasi	8
2. Kelebihan dan Kekurangan	10
3. Langkah-langkah Pembelajaran.....	11
B. Software Psim	12
1. Definisi Software Psim.....	12
2. Komponen Software Psim.....	14
3. Kelebihan Software Psim.....	14
C. Hasil Belajar.....	16
1. Definisi Hasil Belajar.....	16
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	16
3. Langkah-Langkah Menentukan Hasil Belajar	18
D. Dasar Dan Pengukuran Listrik.....	19
1. Definisi Dasar Dan Pengukuran Listrik	19
2. Ruang Lingkup Dasar Dan Pengukuran Listrik.....	20
3. Pengukuran Arus Dan Tegangan	21

a. Arus	21
b. Tegangan.....	22
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	24
1. Jenis Penelitian	24
2. Tempat dan Waktu Penelitian	24
B. Populasi dan Sampel Penelitian	26
C. Instrumen Pengumpulan Data	26
1. Lembaran Tes	26
2. Lembaran Angket	27
3. Validitas Instrumen	27
4. Reliabilitas Instrumen	28
D. Teknik Pengumpulan Data	28
1. Tes	28
2. Angket	29
E. Teknik Analisis Data	32
1. Hasil Belajar	32
a. Uji Normalitas Data.....	32
b. Uji Homogenitas	33
c. Uji t (Independent t-test).....	34
2. Respon Siswa	35
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	37
B. Pelaksanaan Penelitian	40
1. Tahap Persiapan	40
2. Tahap Pelaksanaan	41
3. Tahap Akhir	43
C. Analisis Hasil Penelitian	44
1. Data Hasil Pretes dan Postes.....	45
a.Uji Normalitas Data	47
b. Uji Homogenitas	48
c. Uji t (Indenpendent t-test)	50
d. Uji Hipotesis	52
e. Data Angket Respon Siswa	53
D. Pembahasan	55
1. Hasil Belajar	55
2. Respon Siswa	56

BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pola Desain Penelitian	25
Tabel 3.2. Pedoman alternatif jawaban dengan menggunakan skala likert.....	30
Tabel 4.1. Sarana dan prasarana SMK Negeri 2 Banda Aceh	38
Tabel 4.2. Jumlah Siswa SMK Negeri 2 Banda Aceh	39
Tabel 4.3. Jumlah guru SMK Negeri 2Banda Aceh	39
Tabel 4.4. Kriteria Penilaian Hasil Belajar.....	44
Tabel 4.5. Nilai Hasil pretes dan postes siswa.....	45
Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas SPSS 25.....	47
Tabel 4.7. Hasil Uji Homogenitas Pretes Kontrol dan Eksperimen SPSS 25...	48
Tabel 4.8. Hasil Uji Homogenitas Postes Kontrol dan Eksperimen SPSS 25...	49
Tabel 4.9. Hasil Uji <i>Independent Sample Test</i> Pretest Kontrol dan Pretest Eksperimen Menggunakan SPSS 25.....	50
Tabel 4.10. Hasil Uji <i>Independent Sample Test</i> Postest Kontrol dan Postest Eksperimen Menggunakan SPSS 25.....	51
Tabel 4.11 Data Respon Siswa.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangkaian dengan <i>software Psim</i>	15
Gambar 2.2	Gelombang <i>output</i> dari hasil Rangkaian dengan <i>Software Psim</i>	15
Gambar 2.3.	Rangkaian Arus Searah (DC)	22
Gambar 2.4.	Rangkaian Arus bolak-balik (AC)	22
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Bimbingan Skripsi	62
Lampiran 2	Surat Izin Mengadakan Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry.....	63
Lampiran 3	Surat keterangan Rekomendasi penelitian dari Dinas Pendidikan Banda Aceh.....	64
Lampiran 4	Surat keterangan telah menyelesaikan penelitian dari SMK Negeri 2 Banda Aceh	65
Lampiran 5	Silabus.....	66
Lampiran 6	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	75
Lampiran 7	Lembaran Kerja Siswa (LKS)	82
Lampiran 8	Instrumen Penilaian Afektif untuk pembelajaran	87
Lampiran 9	Instrumen Penelitian lembaran soal Pretes	89
Lampiran 10	Instrumen Penelitian lembaran soal Postes	93
Lampiran 12	Foto Kegiatan penelitian	95
Lampiran 13	Curriculum Vitae (CV)	96

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Konsep pendidikan pada dasarnya membuat siswa memiliki kompetensi tamatan sesuai jenjang sekolah, yaitu pengetahuan, nilai, sikap, dan kemampuan melaksanakan tugas atau mempunyai kemampuan untuk mendekati dirinya dengan lingkungan alam, lingkungan sosial, lingkungan budaya, dan kebutuhan daerah. Berdasarkan Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 3 ayat 2, “Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan kejuruan yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu bersaing dalam dunia kerja secara produktif, dan professional. Pendidikan kejuruan merupakan upaya mewujudkan peserta didik menjadi manusia produktif, untuk mengisi kebutuhan terhadap peran-peran yang berkaitan dengan peningkatan nilai tambah ekonomi masyarakat.¹

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Banda Aceh merupakan bagian dari lembaga pendidikan kejuruan yang sudah menggunakan kurikulum

¹Mohammad Ali, *Pendidikan untuk pembangunan nasional*, (Jakarta: Grasindo, 2009), h. 310

2013. Berdasarkan observasi awal di lapangan, peneliti memperoleh data tentang proses belajar mengajar yang dilaksanakan di kelas X SMKN 2 Banda Aceh menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik sudah sesuai dengan kurikulum 2013. Akan tetapi pada proses pelaksanaannya banyak kendala yang dihadapi siswa diantaranya siswa belum siap menerima materi yang disampaikan, siswa merasa jenuh, siswa tidak memperhatikan guru yang mengajar, keaktifan siswa sangat kurang sehingga proses belajar-mengajar menjadi tidak efektif.

Dalam upaya mengatasi masalah tersebut, guru diharapkan dapat memilih model pembelajaran yang tepat, sehingga siswa dapat dengan aktif belajar serta tujuan pendidikan dapat tercapai. Hal ini dapat dilakukan dengan cara penerapan pembelajaran metode demonstrasi. Dimana pada metode ini adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang kejadian, aturan dan urutan melakukan suatu kegiatan baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pembelajaran yang relevan dengan pokok bahasan atau materi sedang disajikan.² Metode demonstrasi yang secara langsung dapat dibelajarkan dengan peragakan alat dan bahan atau suatu barang. Sedangkan untuk metode demonstrasi menggunakan suatu media pembelajaran dapat berbantuan dengan software simulasi, yaitu suatu aplikasi yang mampu menarik perhatian peserta didik sehingga peserta didik dapat merespon cara pembelajaran seorang guru. Salah satu jenis media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah media komputer. Kemudahan dari penggunaannya yaitu membantu peran staff pengajar dalam memberikan materi pelajaran. Media yang

²Muhibbin syah. *Psikologi Pendidikan dan Pendekatan Baru*, (Bandung Rosdakarya, 2008), h.25

dapat diterapkan yaitu berbasis *software* aplikasi sehingga dalam proses belajar mengajar. Pengajar dapat menampilkan materi pelajaran yang lebih menarik dan tidak membosankan. Aplikasi *Software PSIM* dapat digunakan sebagai media pembelajaran berbasis teknologi multimedia komputer.

Aplikasi *software PSIM* merupakan *software* simulasi untuk berbagai karakteristik elektronika dan sistem tenaga listrik. Bantuan *software* aplikasi ini dapat membantu peserta didik dalam materi analisis arus bolak-balik yang nantinya akan digunakan sebagai bahan perhitungan dan pengukuran dari komponen-komponen kelistrikan.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh N Nurhayati (2014) dengan judul “Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi *Software Phet* Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak, hasil nilai yang diperoleh siswa setelah menggunakan metode demonstrasi menunjukkan nilai rata-rata yang cukup tinggi yakni 72. Sedangkan skor rata-rata dari hasil belajar sebelum menggunakan metode demonstrasi eksperimen sebesar 54. Peneliti memberikan postes kepada siswa dengan tujuan untuk mengukur hasil belajar materi Listrik Dinamis siswa. Hasil yang didapatkan oleh peneliti membuktikan bahwa, hasil belajar materi Listrik Dinamis siswa sebelum dan sesudah menggunakan metode demonstrasi eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan³.

Selanjutnya, menurut penelitian dilakukan oleh Zuyadi (2017) dengan judul “Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Dalam

³ N Nurhayati, *Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu Media Animasi Software Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Materi Listrik Dinamis kelas X MAN 1 Pontianak*, Skripsi, (Surabaya: Fakultas MIPA dan Teknologi IKIP PGRI Universitas Negeri Surabaya, 2014).

Materi Hukum Ohm Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Di Kelas X Smk Muhammadiyah 1 Banda Aceh”, didapatkan hasil belajar siswa yang diperoleh dari setiap siklusnya, penerapan metode demonstrasi berdampak positif dalam peningkatan kemampuan siswa X SMK Muhammadiyah 1 Banda Aceh dan dapat dikatakan optimal. Hal ini dapat dibuktikan dari nilai rata-rata hasil belajar siswa yang dicapai pada pretes < postes ($74,5 < 80,5$). Setelah diolah menggunakan rumus uji-t diperoleh thitung = 1,96. Sedangkan ttabel diperoleh dengan menggunakan $dk=n-1$, $dk=10-1=9$ pada taraf signifikan 5%, yaitu 0,251. Sesuai dengan hipotesa awal penelitian ini bahwa, jika thitung > ttabel ($1,96 > 0,521$), maka H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan metode demonstrasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMK Muhammadiyah 1 Banda Aceh.⁴

Oleh karena itu, untuk menghasilkan proses belajar-mengajar yang efektif, peneliti menerapkan penelitian dengan judul **“Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan *Software Psim* Pada Mata Pelajaran Dasar Dan Pengukuran Listrik Kelas X TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah penerapan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X TITL SMK 2 Banda Aceh ?

⁴ Zuyadi, *Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Dalam Materi Hukum Ohm Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Di Kelas X Smk Muhammadiyah 1 Banda Aceh*, CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro, Vol.2, No.2, Agustus 2018, h. 61.

2. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X TITL SMKN 2 Banda Aceh ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian karya ilmiah ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan diterapkan model pembelajaran demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik kelas X TITL SMKN 2 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata pelajaran Dasar dan pengukuran listrik kelas X TITL SMK 2 Banda Aceh.

D. Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini, kriteria hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : (\mu_1 = \mu_2)$: Tidak ada peningkatan hasil belajar siswa Kelas X TITL SMKN 2 Banda Aceh antara sebelum dan sesudah diterapkan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik.

$H_a : (\mu_1 > \mu_2)$: Ada peningkatan hasil belajar siswa Kelas X TITL SMK 2 Banda Aceh antara sesudah dan sebelum diterapkan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan proses pembelajaran dari segi teoritis maupun segi praktis.

1. Untuk peneliti selanjutnya, menjadi sebagai referensi atau bahan kajian dalam pengembangan penelitian tentang peningkatan hasil belajar siswa kelas X SMK Negeri 2 Banda Aceh pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik.
2. Salah satu sumber informasi dan sumbangan pemikiran kepada pendidik khususnya guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, agar siswa mampu mempelajari dan menyelesaikan mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dengan sempurna dan mampu mengaplikasikannya.
3. Bagi siswa dapat mempermudah proses pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik disekolah.

F. Definisi Operasional

Untuk menghilangkan kesalahpahaman dan penafsiran pada pembaca mengenai pemakaian istilah-istilah yang terdapat dalam judul skripsi ini, maka penulis merasa perlu menjelaskan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Metode Demonstrasi: merupakan metode yang membelajarkan peserta dengan cara mempergakan kejadian, barang, aturan, urutan atau langkah-langkah dalam melakukan suatu kegiatan baik melalui media pembelajaran maupun secara langsung yang sesuai dengan pokok materi yang diajari.
2. *Software Psim*: merupakan *software* simulasi untuk berbagai karakteristik elektronika dan sistem tenaga listrik. *Software* aplikasi ini dapat membantu

peserta didik dalam materi analisis arus bolak-balik yang nantinya akan digunakan sebagai bahan perhitungan dan pengukuran dari komponen-komponen kelistrikan.

3. Siswa: merupakan sejumlah siswa yang siap melaksanakan proses pembelajaran.
4. Dasar dan pengukuran listrik : merupakan salah satu nama mata pelajaran produktif di SMK bagi peminatan Teknik Elektro.
5. Hasil belajar: suatu perolehan ilmu yang dicapai melalui berbagai tahap untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pengetahuan, kemampuan dan nilai-nilai yang dapat diimplementasikan siswa dalam kehidupannya serta dikuasai oleh peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Metode Demonstrasi

1. Definisi Metode Demonstrasi

Metode berasal dari bahasa Yunani “greek” yakni “*metha*” berarti melalui “*hados*” artinya cara, jalan alat atau gaya. Dengan kata lain metode adalah “jalan atau cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan tertentu.”⁵

Sedangkan yang dimaksud metode demonstrasi adalah cara penyajian pembelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi atau benda tertentu yang sedang dipelajari, baik sebenarnya ataupun tiruan, yang sering disertai dengan penjelasan lisan.⁶

Menurut Basyirudin Usman, metode demonstrasi adalah salah satu teknik mengajar yang digunakan oleh seorang guru atau orang lain yang dengan sengaja diminta atau siswa sendiri yang ditunjukkan untuk memperlihatkan kepada kelas tentang suatu proses atau cara menyelesaikan sesuatu.⁷

Hasibuan, demonstrasi menjadi tidak efektif bila: benda yang didemonstrasikan tidak dapat diamati dengan jelas oleh siswa, tidak dilibatkan untuk mencoba, dan bila tidak dilakukan di tempat yang sebenarnya⁸

⁵H. Muzayyin Arifin, *Filsafat Pendidikan Islam*, (Jakarta : Bumi Askara, 1987), h. 87.

⁶Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta : Bumi Aksara , 2008, h.1.

⁷M. Basyiruddin Usman , *Metodelogi Pembelajaran agama Islam*, (Ciputat : PT. Ciputat Press, 2005), h. 45

⁸Rubiyo, *Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Demonstrasi Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas XI pada Sub Kompetensi Perbaikan/Servis Sistem Kopling di SMK Ma'arif 1 Nanggulan*, Skripsi, (Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Yogyakarta, 2011), h. 36.

Metode pembelajaran demonstrasi adalah salah satu cara untuk mengajar atau teknik mengajar dengan memfariasiakan lisan dengan suatu kegiatan (penggunaan suatu alat). Metode pembelajaran demonstrasi merupakan metode yang sangat efektif untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep elektro. Dengan metode demonstrasi siswa dapat belajar langsung dan mendapat pengalaman, sebab membantu para peserta didik untuk mencari jawaban segala usaha sendiri berdasarkan fakta yang dilihat. Peragaan suatu proses dapat pula dilakukan oleh sekelompok peserta didik.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat dikembangkan untuk memenuhi tuntutan tersebut adalah model metode pembelajaran demonstrasi. Yang dimaksud metode demonstrasi adalah salah satu cara mengajar, di mana guru melakukan suatu percobaan tentang sesuatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.⁹

Setiap orang selalu punya kewajiban untuk melakukan tugas tertentu seperti halnya seorang guru diuntut agar menjalankan kewajiban itu sepenuh tanggung jawab. Setiap kewajiban berisi tugas dan setiap tugas harus di laksanakan. Tugas yang di laksanakan akan dianggap selesai apabila tujuan yang hendak dicapai sudah terwujud. Seorang guru tersebut harus merasa yakin bahwa jalan yang harus ditempuhnya untuk sampai kepada tujuan dapat dilakukan dengan cara atau metode yang tepat dan cocok untuk diterapkan kepada peserta didiknya.

⁹Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi),h.35-38.+ <https://ruhilfida.wordpress.com/2012/01/04/hello-world>

2. Kelebihan dan Kekurangan Metode Demonstrasi

Adapun kelebihan dan kekurangan pembelajaran metode demonstrasi adalah sebagai berikut¹⁰.

a. Kelebihan

- 1) Demonstrasi dapat mendorong motivasi belajar peserta didik.
- 2) Demonstrasi dapat menghidupkan pelajaran karena peserta didik dan tidak hanya mendengar tetapi juga melihat peristiwa yang terjadi.
- 3) Demonstrasi dapat mengaitkan teori dengan peristiwa alam lingkungan sekitar, dengan demikian peserta didik dapat lebih meyakini kebenaran materi pelajaran.
- 4) Demonstrasi seringkali mudah teringat daripada bahasa dalam buku pegangan atau penjelasan pendidik.
- 5) Melalui demonstrasi peserta didik terhindar dari verbalisme karena langsung memperhatikan bahan pelajaran yang dijelaskan.

b. Kelemahan

- 1) Peserta didik terkadang sukar melihat dengan jelas benda yang akan dipertunjukkan.
- 2) Tidak semua benda dapat didemonstrasikan.
- 3) Sukar dimengerti apabila didemonstrasikan oleh guru yang kurang menguasai apa yang didemonstrasikan.

¹⁰ Sifa Siti Mukrimah, 53 Metode Belajar dan Pembelajaran Plus Aplikasinya, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), h. 87-89.

- 4) Demonstrasi memerlukan persiapan yang lebih matang, sebab tanpa persiapan yang memadai demonstrasi bisa gagal sehingga dapat menyebabkan model ini tidak efektif lagi.
- 5) Demonstrasi memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai berarti penggunaan model ini lebih mahal jika dibandingkan dengan ceramah.
- 6) Demonstrasi memerlukan kemampuan dan keterampilan guru yang khusus sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional.

3. Langkah-langkah Pembelajaran Demonstrasi

Langkah-langkah melaksanakan metode demonstrasi adalah sebagai berikut¹¹.

- a. Tahap persiapan, pada tahap persiapan ini ada beberapa hal yang harus dilakukan antara lain:
 - 1) Rumuskan tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik setelah proses demonstrasi berakhir. Tujuan ini meliputi beberapa aspek seperti aspek pengetahuan dan keterampilan tertentu.
 - 2) Persiapkan garis-garis besar langkah-langkah demonstrasi yang akan dilakukan. Hal ini dilakukan untuk menghindari kegagalan.
 - 3) Lakukan uji coba demonstrasi. Uji coba meliputi segala peralatan yang diperlukan dalam demonstrasi.
- b. Tahap pelaksanaan
 - 1) Langkah pembukaan, sebelum demonstrasi dilakukan ada beberapa hal yang harus dilakukan antara lain:

¹¹Sifa Siti, *53 Metode Belajar ...*, h. 85-87.

- a) Aturlah tempat duduk yang memungkinkan semua peserta didik dapat melihat dengan jelas apa yang didemonstrasikan.
 - b) Kemukakan tujuan apa yang harus dicapai oleh peserta didik.
 - c) Kemukakan tugas-tugas apa yang harus dilakukan oleh peserta didik, misalnya ditugaskan untuk mencatat hal-hal yang penting dari pelaksanaan demonstrasi.
- 2) Langkah pelaksanaan demonstrasi, mulailah demonstrasi dengan kegiatan-kegiatan yang merangsang peserta didik untuk berfikir. Misalnya pertanyaan-pertanyaan yang mengandung teka-teki sehingga mendorong peserta didik tertarik untuk memperhatikan demonstrasi.
- a) Ciptakan suasana yang menyejukkan dan hindari suasana yang menegangkan.
 - b) Yakinkan bahwa semua peserta didik mengikuti jalannya demonstrasi.
 - c) Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara aktif memikirkan lebih lanjut sesuai dengan apa yang dilihat dari proses demonstrasi.
- c. Langkah mengakhiri demonstrasi, apabila demonstrasi selesai dilakukan, proses pembelajaran perlu diakhiri dengan memberikan tugas-tugas tertentu yang ada kaitannya dengan pelaksanaan demonstrasi dan proses pencapaian tujuan pembelajaran.

B. *Software PSIM*

1. *Definisi Software PSIM*

Software atau perangkat lunak adalah suatu perintah program dalam sebuah komputer yang apabila dieksekusi oleh user-nya dapat memberikan fungsi dan juga

unjuk kerja yang diinginkan oleh usernya. Pernyataan ini menyatakan bahwa software atau perangkat lunak ini berfungsi untuk memerintah komputer, agar komputer tersebut dapat berfungsi secara optimal, sesuai dengan keinginan user atau brainware yang memberikan perintah kepadanya.¹²

PSIM adalah *Software* simulasi yang diciptakan oleh Powersim Inc. *Software* ini dirancang khususnya untuk elektronika daya, penggerak motor, dan sistem konversi daya. Proses simulasi dari *PSIM* terdiri dari : rangkaian skematik *PSIM* (*PSIM schematic*), simulasi *PSIM* (*PSIM simulator*), serta program pemroses bentuk gelombang (*SIMVIEW*). Struktur rangkaian pada *PSIM* direpresentasikan dalam empat bagian atau blok, yaitu : rangkaian daya (*power circuit*), rangkaian kendali (*control circuit*), sensor (*sensors*), serta pengendali saklar (*switch controller*).¹³

PSIM adalah sebuah *software* untuk mensimulasikan rangkaian elektronika. *PSIM* dapat digunakan untuk mensimulasikan sebuah rectifier. Dalam praktikum ini akan dibuat rangkaian rectifier yang dapat merubah tegangan AC menjadi tegangan DC, sehingga dengan adanya *PSIM* ini diharapkan mahasiswa dapat membandingkan dan menganalisa hasil dari simulasi dan pengukuran.

Pemodelan ini dapat menjelaskan karakteristik dari rangkaian sistem sehingga dapat memudahkan untuk dimengerti. Penggunaan *PSIM* merupakan software bantu yang baik dan direkomendasikan sebagai alat bantu simulasi dari perencanaan rangkaian elektronika maupun elektro. Dari hasil simulasi menunjukkan

¹²Roger S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktis* (Yogyakarta : Buku Satu ,20020), h.10.

¹³Penerapan Teknik Hard Dan Soft Switching Pada Motor Switched Reluctance 3 Fasa Menggunakan *PSIM*,2017. *Pengertian software PSIM*, diakses pada tanggal 5 Maret 2018 dari situs: <http://jurnal.politama.ac.id/index.php/jp/article/download/26/90/>

tampilan *output* dari alat ukur osiloskop dan multimeter menunjukkan secara grafis nilai tegangan dan arus dari rangkaian.

2. Komponen Software Psim

Komponen yang disediakan oleh Psim terdapat dua jenis yaitu :

1. Komponen yang bersifat virtual

Komponen virtual yang disediakan oleh *Psim* ini mempunyai nilai yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan dianggap mempunyai nilai yang ideal.

2. Komponen yang bersifat real

Komponen real yang disediakan oleh *Psim* ini mempunyai nilai yang tidak dapat diubah dan memiliki sifat praktis seperti yang dimiliki oleh komponen elektronika yang digunakan pada dunia nyata.

Komponen yang telah diletakkan di lembar kerja Psim agar dapat bekerja harus dihubungkan menjadi satu. Semua komponen memiliki node yang dapat digunakan untuk menghubungkan semua komponen yang ada pada lembar kerja. Proses ini disebut *wiring*, *wiring* dapat dilakukan secara otomatis atau secara manual. *Psim* menyediakan berbagai jenis alat ukur virtual yang dapat digunakan untuk melakukan simulasi.

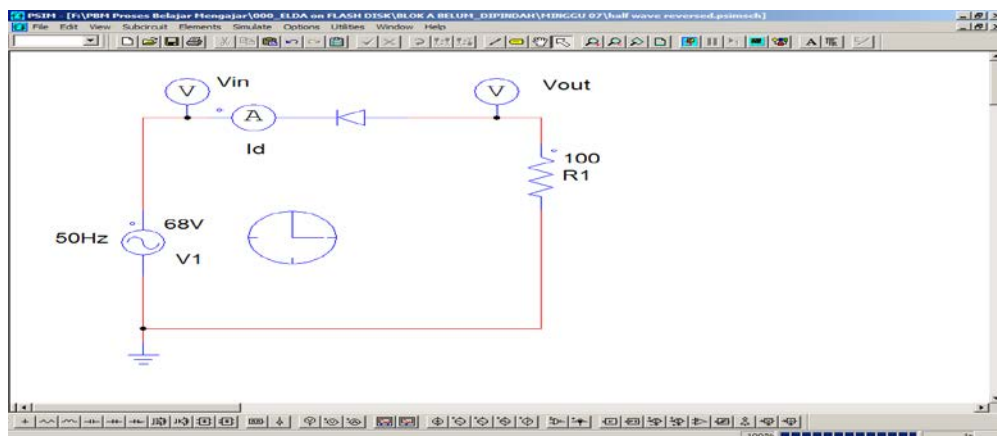
Untuk melakukan simulasi rangkaian yang telah dibuat dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu :

- a. Menggunakan osiloskop untuk melihat bentuk gelombang dari rangkaian yang akan dianalisis.
- b. Menggunakan Ampermeter dan Voltmeter
- c. Menggunakan Simview

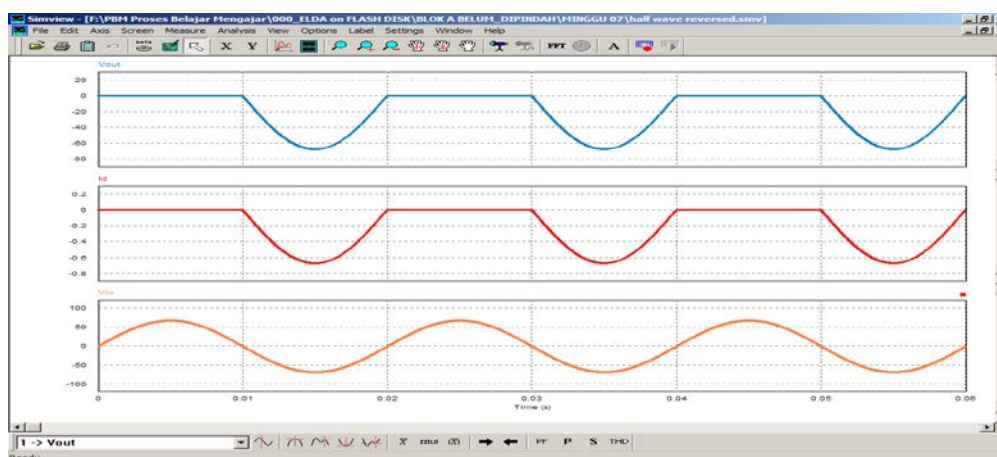
3. Kelebihan *Software Psim*

- Mengenalkan simbol-simbol komponen alat ukur listrik.
- Dapat melihat deskripsi komponen-komponen alat ukur listrik.
- Dapat melihat foto bentuk komponen sesuai dengan simbolnya.
- Memudahkan menggambar rangkaian
- Melihat proses kerja rangkaian yang dibuat.

Berikut contoh rangkaian pada *software Psim* :



Gambar 2.1 Rangkaian dengan *software Psim*



Gambar 2.2 Gelombang *output* dari hasil Rangkaian dengan *Software Psim*

C. Hasil Belajar

1. Definisi Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Sanjaya mengemukakan bahwa hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan. Berdasarkan uraian tersebut, maka hasil belajar adalah hasil dari suatu proses belajar mengajar yang memberikan informasi tentang sejauh mana ia menguasai materi pelajaran, bukan suatu penguasaan hasil latihan, melainkan perubahan kelakuan¹⁴.

Sebagaimana dikemukakan oleh UNESCO ada empat pilar hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh pendidikan, *learning to know*, *learning to be*, *learning to life together*, dan *learning to do*. Bloom (1956) menyebutnya dengan tiga ranah hasil belajar, yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotorik. Untuk aspek kognitif, Bloom menyebutkan enam tingkatan, yaitu: pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisa, sintesis dan evaluasi¹⁵.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara umum, hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu faktor-faktor yang ada dalam diri siswa dan faktor eksternal, yaitu faktor-faktor yang berada di luar diri siswa¹⁶.

¹⁴Wawasan Edukasi, mengedukasi Insan Nan Berwawasan, 2015. *Pengertian dan Definisi Hasil Belajar Menurut Para Ahli*, diakses pada tanggal 28 September 2017 dari situs: <http://www.wawasan-edukasi.web.id/2017/06/pengertian-dan-definisi-hasil-belajar.html>

¹⁵Tim Pengembangan MKDP, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Koordinator: Toto Ruhimat, Cet. Ketiga, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2013), h. 140.

¹⁶Tim Pengembangan, *Kurikulum dan ...*, h. 140-141.

a. Faktor Internal

- 1) Faktor fisiologi atau jasmani individu baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh dengan melihat, mendengar, struktur tubuh, cacat tubuh dan sebagainya.
- 2) Faktor psikologis baik yang bersifat bawaan maupun keturunan yang meliputi:
 - a) Faktor intelektual: faktor potensial, yaitu intelegensi dan bakat; dan faktor aktual, yaitu kecakapan nyata dan prestasi.
 - b) Faktor non-intelektual: komponen-komponen kepribadian tertentu seperti sikap, minat, kebiasaan, motivasi, kebutuhan, konsep diri, penyesuaian diri, emosional dan sebagainya.
- 3) Faktor kematangan baik fisik maupun psikis.

b. Faktor Eksternal

- 1) Faktor sosial : lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, lingkungan masyarakat dan faktor kelompok.
- 2) Faktor budaya seperti: adat istiadat, ilmu pengetahuan dan teknologi, kesenian dan sebagainya.
- 3) Faktor lingkungan fisik, seperti fasilitas rumah, fasilitas belajar, iklim, dan sebagainya.
- 4) Faktor spiritual atau lingkungan keagamaan.

3. Langkah-langkah Menentukan Hasil Belajar

Secara umum, para pakar ahli dalam bidang evaluasi pendidikan merinci kegiatan evaluasi hasil belajar ke dalam enam langkah pokok berikut¹⁷.

a. Menyusun Rencana Evaluasi

- 1) Merumuskan tujuan dilaksanakannya evaluasi hasil belajar.
- 2) Menetapkan aspek-aspek yang akan dievaluasikan.
- 3) Memilih dan menentukan teknik yang akan dipergunakan dalam pelaksanaan evaluasi.
- 4) Menyusun alat-alat pengukur dalam penilaian hasil belajar.
- 5) Menentukan tolak ukur, kriteria yang akan dijadikan pegangan atau patokan dalam memberikan interpretasi terhadap data hasil evaluasi.
- 6) Menentukan frekuensi dari kegiatan evaluasi hasil belajar itu sendiri.

b. Menghimpun Data

Sebagai wujud nyata dalam menghimpun data adalah melaksanakan pengukuran, seperti tes hasil belajar, observasi, wawancara atau angket dengan menggunakan instrumen-instrumen tertentu, berupa rating scale, check list, interview.

c. Melakukan Verifikasi Data

Data yang telah berhasil dihimpun harus disaring lebih dahulu sebelum diolah lebih lanjut. Proses penyaringan itu dikenal dengan istilah penelitian data atau verifikasi data. Verifikasi data yang dimaksudkan untuk dapat memisahkan mana data yang baik dan data yang kurang baik.

¹⁷Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Cetakan ke-13, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 59-62.

d. Mengolah dan Menganalisis Data

Dalam mengolah dan menganalisis data hasil evaluasi itu dapat dipergunakan teknik statistik/nonstatistik, tergantung kepada jenis data yang akan diolah. Mengolah dan menganalisis hasil evaluasi dilakukan dengan maksud untuk dapat memberikan makna terhadap data yang telah berhasil dihimpun.

e. Memberikan Interpretasi dan Menarik Kesimpulan

Penafsiran atau interpretasi terhadap data hasil evaluasi belajar pada hakikatnya merupakan verbalisasi dari makna yang terkandung dalam data yang telah mengalami pengolahan dan penganalisan itu.

f. Tindak Lanjut Hasil Evaluasi

Bertitik tolak dari data hasil evaluasi yang telah disusun, diatur, diolah, dianalisis, dan disimpulkan sehingga dapat diketahui apa makna yang terkandung di dalamnya maka pada akhirnya evaluator akan dapat mengambil keputusan dan merumuskan kebijakan-kebijakan yang dianggap perlu sebagai tindak lanjut dari kegiatan evaluasi tersebut¹⁸.

D. Dasar dan Pengukuran Listrik

1. Definisi Dasar Dan Pengukuran Listrik

Dasar dan Pengukuran Listrik merupakan salah satu mata pelajaran Kelas X pada Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Mata pelajaran ini wajib ditempuh untuk kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK 2 Banda Aceh. Berdasarkan silabus kelas X mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik,

¹⁸Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, h. 59-62.

kompetensi dasar terbagi menjadi 2 semester yaitu semester 1 dan 2. Pada penelitian ini, peneliti hanya terbatas dalam pembuatan salah satu materi yang ada dimata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik yaitu Pengukuran Arus dan Tegangan. Ada beberapa istilah dan definisi pengukuran listrik yang harus dipahami, diantaranya :

- a. Alat ukur, adalah perangkat untuk menentukan nilai atau besaran atau kuantitas atau variabel.
- b. Akurasi , adalah kedekatan alat ukur membaca pada nilai yang sebenarnya dari variabel yang akan diukur.
- c. Presesi, adalah hasil pengukuran yang dihasilkan dari proses pengukuran atau derajat untuk membedakan suatu pengukuran dengan yang lainnya.
- d. Kepekaan, adalah ratio dari sinyal output atau tanggapan alat ukur perubahan input atau variabel yang diukur.
- e. Resolasi, adalah perubahan terkecil dari nilai pengukuran yang mampu ditanggapi oleh alat ukur
- f. Kesalahan, angka penyimpangan dari nilai sebenarnya variabel yang diukur.

2. Ruang Lingkup Dasar Dan Pengukuran Listrik

Dasar dan Pengukuran Listrik adalah cabang ilmu Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang fokus mempelajari tentang dasar-dasar pengukuran listrik yang terdiri dari teori rangkaian-rangkain listrik, sampai dengan pengukuran arus dan tegangan listrik. Dengan demikian, fokus pembahasan dalam karya ilmiah ini adalah pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan karena materi ini sedang dipelajari ketika peneliti melaksanakan penelitian di SMK 2 Banda Aceh.

3. Pengukuran Arus Dan Tegangan

a. Arus

Menurut Paul A. Tipler, arus listrik didefinisikan “sebagai laju aliran muatan listrik yang melalui suatu luasan penampang lintang. Maka segmen kawat pembawa arus di mana pembawa-pembawa muatan bergerak dengan kecepatan rata-rata kecil”¹⁹. Senada dengan demikian, Tri Kuntoro Priyambodo dan Bambang Murdaka Eka Jati mengemukakan pendapatnya bahwa, arus listrik (I) pada sebuah penghantar didefinisikan sebagai jumlah muatan listrik positif (dq) yang melewati penampang penghantar itu secara normal persatuan waktu (dt)²⁰.

Berdasarkan definisi para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa, arus listrik adalah muatan positif dan negatif yang mengalir melalui seutas kawat penghantar per satuan waktu. Secara sistematis dapat ditulis:

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad (1)$$

Di mana I merupakan arus listrik dalam satuan Ampere (A), Q adalah banyaknya muatan listrik dalam satuan Coulomb (C), dan t adalah waktu dalam satuan detik (s).

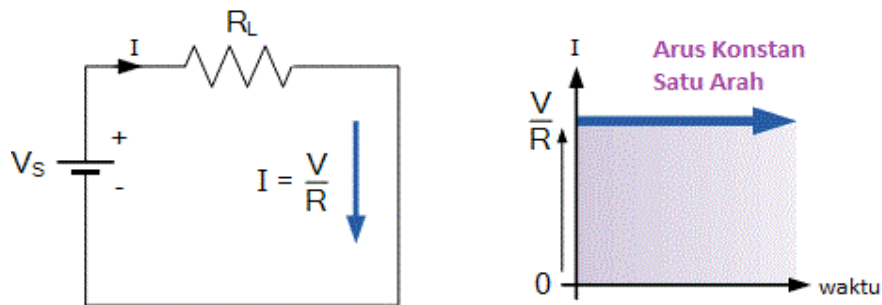
Ada dua jenis arus, yaitu :

1. Arus searah (DC– *Direct Current*)

Merupakan arus yang mengalir hanya satu arah saja. Biasanya arus dianggap mengalir dari titik berpotensi lebih tinggi ke titik berpotensi lebih rendah, dengan elektron mengalir dalam arah yang sebaliknya.

¹⁹Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, editor Wibi Hardani, alih bahasa Bambang Soegijono, edisi ketiga, jilid 2, (Jakarta: Erlangga, 2001), h. 138

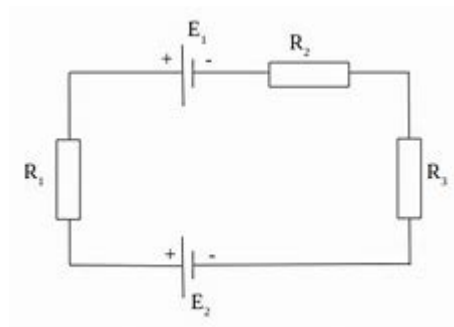
²⁰Tri Kuntoro Priyambodo dan Bambang Murdaka Eka Jati, *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer dan Informatika*, (Yogyakarta: Andi, 2009), h. 349.



Gambar 2.3 Rangkaian Arus Searah (DC)

2. Arus bolak-balik (AC – Alternating Current)

Merupakan arus yang arahnya dalam rangkaian berubah-ubah dengan selang yang teratur. Arus ini ditimbulkan oleh gaya gerak listrik yang berubah-ubah. Plot grafik arus terhadap waktu memberikan bentuk gelombang dari arus. Arus bolak-balik dan gaya gerak listrik biasanya dinyatakan sebagai nilai akar kuadrat rata-rata.



Gambar 2.4 Rangkaian Arus bolak-balik (AC)

b. Tegangan

Tegangan listrik adalah gaya listrik yang menggerakkan arus untuk mengalir di sepanjang sebuah rangkaian listrik. Besaran satuan untuk tegangan listrik adalah volt (V)²¹. Sumber-sumber tegangan yang sebenarnya ada, biasanya bukan sumber

²¹Owen Bishop, *Dasar-dasar Elektronika*, editor Hilarius Wibi Hardani, alih bahasa Irzam Harmaein, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 12.

tegangan ideal, di mana tegangan konstan dan sama sekali tidak tergantung dari besar arus yang mengalir. Kalau ada sumber tegangan yang ideal, maka jika output dari sumber tegangan itu dihubungkan dengan sebuah resistor dengan resistivitas R , arus yang mengalir akan ditentukan oleh hukum ohm:

$$I = \frac{V}{R} \quad (2)$$

Ketika resistivitas R mendekati nol, arus akan mendekati tak hingga dan daya yang dikeluarkan dari sumber tegangan tersebut akan menjadi tak hingga pula. Tetapi arus dan daya tidak mungkin menjadi tak berhingga²².

Jenis-jenis Tegangan sebagai berikut :

1. Tegangan AC (*Alternating Current*) adalah tegangan yang besarnya **selalu berubah-ubah secara periodik**.
2. Tegangan DC (*Direct Current*) adalah tegangan yang memiliki besar tetap (tidak berubah) secara periodik.

²²Richard Blocher, *Dasar Elektronika*, (Yogyakarta: Andi, 2004), h. 47.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu Jenis penelitian quasi eksperimen atau eksperimen semu merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan kelompok atau kelas kontrol, karena pada kenyataannya didalam penelitian sulit mendapatkan kelompok kontrol²³. Metode quasi eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel independen (*treatment*/perlakuan) terhadap variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan. Agar kondisi dapat dikendalikan, maka dalam penelitian eksperimen menggunakan kelompok kontrol dan sering penelitian eksperimen dilakukan di laboratorium²⁴.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Banda Aceh siswa kelas X semester 1 jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan. Adapun pelaksanaannya dilakukan pada bulan November - Desember 2018.

Penelitian ini dilaksanakan semester ganjil pada kelas X Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) di SMK Negeri 2 Banda Aceh. Dengan menggunakan teknik

²³ Sugiyono, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. (Bandung: ALFABETA :2013) h. 77

²⁴Sugiyono,*Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*.(Bandung: ALFABETA : 2013) h. 160.

pengambilan sampel secara random, sampel dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X-TTTL yang dibagi menjadi 2 kelompok penelitian, (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) pada materi “Pengukuran Arus dan Tegangan” dengan masing-masing dua kali pertemuan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen yaitu *Pre-experiment Design* metode *control-group pretest posttest design* dengan desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Pola Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ : Pre-test pada kelas eksperimen, menggunakan model Demonstrasi berbantuan

Software Psim

O₃ : Pre-test pada kelas kontrol, menggunakan metode Konvensional

O₂ : Post-test pada kelas eksperimen, menggunakan model Demonstrasi Berbantuan

Softwre Psim

O₄ : Post-test pada kelas kontrol, menggunakan metode Konvensional

X : Perlakuan atau *treatment* kelompok eksperimen menggunakan metode

Demonstrasi berbantuan *software Psim*

- : Perlakuan atau *treatment* kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran langsung.

Materi tentang Dasar dan Pengukuran Listrik telah diajarkan oleh guru TITL dengan menggunakan metode konvensional. Untuk keperluan penelitian, peneliti akan bertindak menjadi guru untuk mengajarkan materi tersebut dengan metode Demonstrasi berbantuan *Software PSIM*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa TITL X semester ganjil di SMK Negeri 2 Banda Aceh dengan jumlah siswa 90 orang pada tahun ajaran 2018/2019. Pemilihan sampel diambil secara *systematic random sampling*, yaitu peneliti secara acak memilih sampel atau periode tertentu dengan menggunakan interval tertentu secara berurutan. Dalam hal ini berdasarkan rekomendasi guru bidang studi Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dan sampel yang terpilih berjumlah 30 siswa.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembaran tes (*pre-test* dan *post-test*)

Tes awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dan setelah berlangsungnya proses pembelajaran dengan model Demonstrasi pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar sesudah diterapkan model Demonstrasi berbantuan *Software PSIM*. Peneliti menggunakan lembaran tes yang terdiri dari pretes dan postes. Jumlah soal masing-masing tes sebanyak 10 butir soal dalam bentuk alternatif.

2. Lembar Angket

Angket pada penelitian ini berisikan tentang respon siswa terhadap model pembelajaran Demonstrasi berbantuan *Software PSIM* yang telah diterapkan. Terdiri dari 10 pertanyaan dengan alternatif pilihan jawaban SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju) pada akhir penelitian.

Sebelum angket dan soal tes digunakan dilakukan, terlebih dahulu uji coba untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tingkat kesukaran soal dan daya beda soal tersebut. Uji coba dilakukan di SMK Negeri 2 Banda Aceh dengan menunjuk pakar yang ahli dibidang tersebut.

3. Validitas Instrumen

Uji validitas tes yang digunakan adalah uji validitas isi. Validitas isi sering digunakan dalam pengukuran hasil belajar tujuannya untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan peneliti, dan perubahan psikologis apa yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu.²⁵ Untuk uji validitas isi tes, dilakukan penilaian terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dosen pembimbing. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yaitu teknik korelasi *product-momentpearson*²⁶

²⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 246

²⁶ Husein Umar, *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, Edisi Kedua, Cet. Ke-11, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2011), h. 129-132.

4. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas alat ukur (*error of measurement*) menunjuk pada sejauh mana inkonsistensi hasil pengukuran terjadi apabila pengukuran dilakukan ulang pada kelompok subjek yang sama.²⁷ Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal pengujian dilakukan dengan *tes-retest (stability)*, *equivalent*, dan gabungan keduanya. Sedangkan secara internal pengujian dilakukan dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu²⁸.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Tahapan awal penelitian diawali dengan mendata siswa dan mengamati cara belajarnya, serta membagi siswa ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Penulis mempersiapkan acuan materi pembelajaran dan rencana pembelajaran. Untuk mengawali proses pembelajaran peneliti memulai dengan memberi tes pertama yaitu pretest. Selanjutnya memberikan penjelasan materi Pengukuran Arus dan Tegangan. Penelitian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menggunakan model Demonstrasi berbantuan *software PSIM* sedangkan kelas kontrol dengan metode Konvensional. Tahap selanjutnya setelah proses belajar mengajar selesai, siswa diberikan post-test untuk mengetahui aspek kognitif yang telah dicapai pada kelas kontrol menggunakan

²⁷ Saifuddin Azwar, Reliabilitas dan Validitas..., hal. 5

²⁸ Handaru Utomo, *Kesiapan Kerja Siswa SMKN 2 Yogyakarta Program Keahlian Teknik Listrik dalam Menghadapi Globalisasi Dunia Kerja*, Skripsi, (Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 2012), h. 36.

model pembelajaran konvensional materi Pengukuran Arus dan Tegangan dan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Demonstrasi berbantuan *software Psim*.

Langkah-langkah yang dipersiapkan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim*:

- 1) Peneliti menyiapkan materi dan instrumen Pengukuran Arus dan Tegangan;
- 2) Sebelum memulai pembelajaran peneliti terlebih dahulu memberikan pretest kepada siswa;
- 3) peneliti menjelaskan materi Pengukuran arus dan Tegangan;
- 4) Setelah siswa selesai belajar Pengukuran arus dan Tegangan kemudian siswa menyiapkan laptop dan menginstal aplikasi *Software Psim*;
- 5) Setelah siswa selesai menginstal *Software Psim*, siswa diberi Pengenalan *software Psim* dan komponen didalamnya.
- 3) Setelah siswa selesai belajar pengenalan komponen *Software Psim*, siswa diberikan contoh cara membuat rangkaian dan mengukur arus dan tegangan pada rangkaian dengan *Software Psim*;
- 4) Peneliti memberikan soal kepada siswa perindividu yang diselesaikan dengan *Software Psim*;
- 5) Peneliti memberi evaluasi dan menutup pembelajaran.

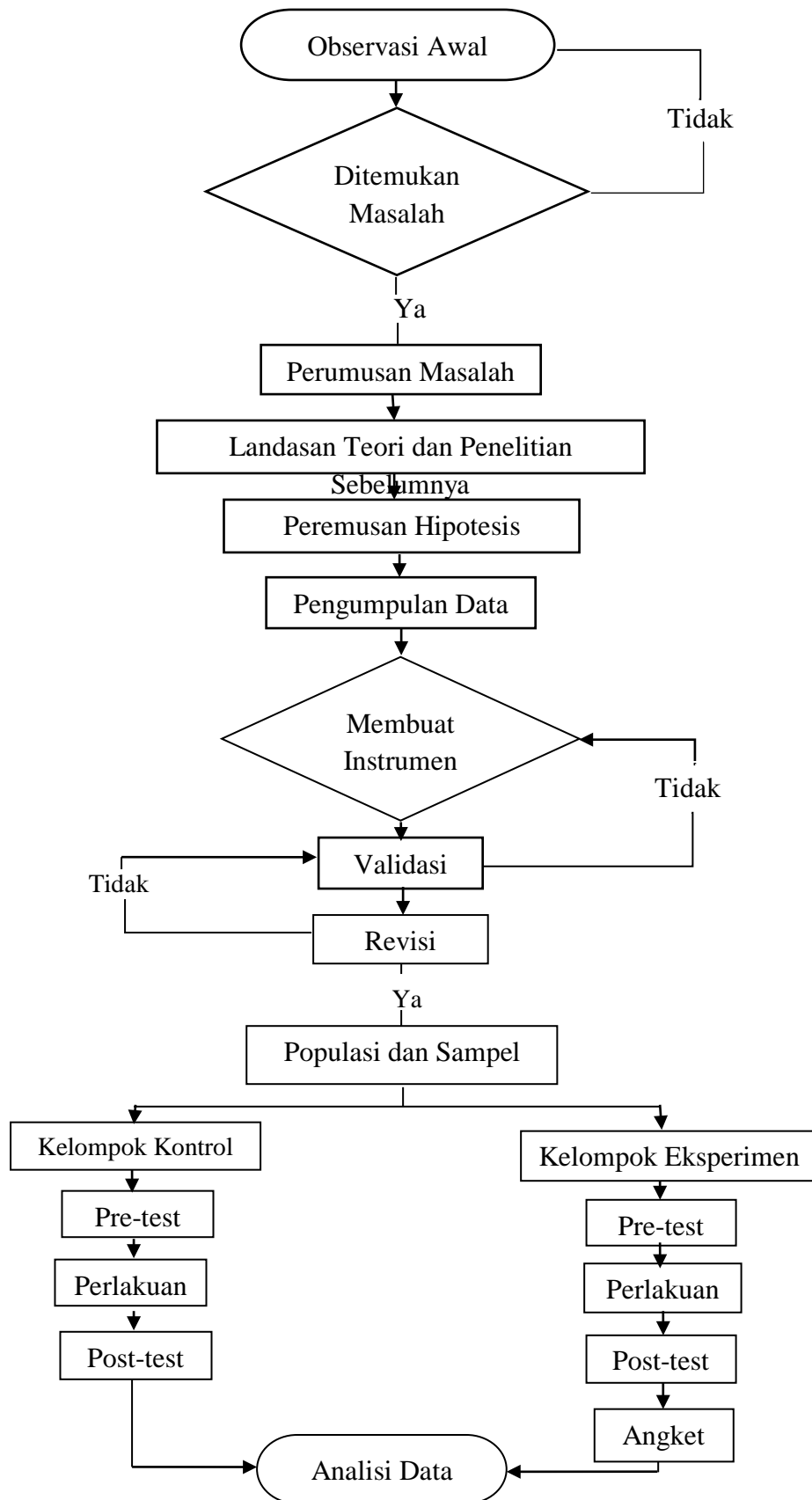
2. Angket

Angket dalam penelitian ini menggunakan jenis angket tertutup, dengan bentuk *check list*. Angket ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa SMK Negeri 2 Banda Aceh dalam pembelajaran Pengukuran Arus dan Tegangan. Pada angket ini digunakan skala Likert dengan alternatif jawaban yang disediakan sebagaimana tabel 3.3.

Tabel 3.2. Pedoman alternatif jawaban dengan menggunakan skala likert

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	2
Kurang Setuju (KS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Adapun tahapan penelitian adalah melakukan observasi awal di SMK Negeri 2 Banda Aceh dan peneliti menemukan masalah pada kelas X TITL mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik. Dimana proses belajar mengajar kurang efektif karena model pembelajaran yang digunakan masih membuat siswa kurang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Selanjutnya peneliti melakukan perumusan masalah yang terdapat pada kelas X TITL mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dan membuat landasan teori penelitian serta perumusan hipotesis dan yang terakhir melakukan pengumpulan data dengan cara membuat instrumen mulai dari membagi kelompok, memberikan tes awal, melakukan perlakuan pada kelas dan melihat hasil perlakuan dengan memberikan tes akhir serta membagi angket untuk mengetahui respon siswa. Untuk lebih jelasnya tahapan penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini dimulai dengan membuat hipotesis kausal yang terdiri dari variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat). Langkah berikutnya adalah mengukur variabel dependen dengan pengujian awal (pretes), diikuti dengan memberikan *treatment*/stimulus ke dalam kelompok yang diteliti, dan diakhiri dengan mengukur kembali variabel dependen setelah diberikan stimulus (postes)²⁹.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisa data kuantitatif, seperti hasil tes. Data kuantitatif berupa nilai hasil belajar siswa yang didapat dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif misalnya, mencari nilai rata-rata.

1. Hasil Belajar

Pada penelitian ini, untuk mendapat hasil belajar dilakukan melalui tes hasil belajar secara tertulis dan dilaksanakan pada bagian akhir dari proses pembelajaran. Tes diberikan setelah kegiatan belajar-mengajar dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran Demonstrasi Berbantuan *Software Psim* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Tes dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk pilihan yang terdiri dari 10 butir soal.

a. Uji Normalitas Data

Untuk melakukan analisis lebih lanjut, data tes akhir harus diuji terlebih dahulu untuk melihat apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji

²⁹ Bambang Prasetyo dan Lina Miftahul Jannah, *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2005), h. 157.

Normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS dengan uji normalitas Shapiro Wilk.

Konsep dasar uji normalitas Shapiro Wilk:

- a) Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Sebab, dalam statistik parametrik distribusi data yang normal adalah suatu keharusan dan merupakan syarat mutlak yang harus terpenuhi.
- b) Uji ini dilakukan sebagai syarat dalam uji *independent sample t-test*,

Dasar pengambilan keputusan:

- a) Bila nilai signifikansi > 0.05 , maka data penelitian berdistribusi normal.
- b) Jika nilai signifikansi < 0.05 , maka data penelitian tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk dapat mengetahui perbedaan antara dua keadaan atau polusi apakah sampel yang diteliti berdistribusi homogen atau tidak.³⁰

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS. Dengan dasar pengambilan keputusan :

- a) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka dikatakan bahwa varian dari dua kelompok polusi data adalah tidak sama.

³⁰ Ahmad Nazaruddin, Pengaruh Penggunaan....h. 47

- b) Jika signifikansi $> 0,05$, maka dikatakan bahwa varian dari dua kelompok polusi data adalah sama.

c. Uji t (Independent t-test)

Pada desain penelitian eksperimen ini, t-test juga digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata. Perhitungan ini hanya dilakukan pada hasil perhitungan data tes akhir siswa (*post-test*) dan pada hasil data tes awal siswa (*pre-test*). Uji t dilakukan dengan menggunakan SPSS.

“Adapun rumus yang digunakan untuk jumlah sampel ($N \leq$ dari 30, maka”.³¹

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S^2}{N_1} + \frac{S^2}{N_2}}} \quad (3)$$

\bar{X} = mean dari kedua sampel (eksperimen dan kontrol)

N = jumlah sampel

S = standar deviasi

“Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$), dan $df = (N_x + N_y) - 2$ serta peluang $(1 - \alpha)$, dengan ketentuan H_0 diterima jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ”.³²

“Kriteria penilaian hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran menurut Suharsimi dapat dilihat pada tabel berikut”.³³

³¹Buhan Nurgiyantoro, BKK, “*Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*”, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2002), hal.183

³²Sudjana, *Metoda Statistika edisi V*, (Bandung: Tarsito, 1992), hal. 231

³³Arikunto Suharsimi, *Dasar Evaluasi Pendidikan ,.....*”, hal. 245.

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Hasil Belajar

No.	Nilai	Kategori penilaian	Keterangan
1	80-100	Baik sekali	Tuntas
2	70-89	Baik	Tuntas
3	60-79	Cukup	Tidak Tuntas
4	40-59	Kurang	Tidak Tuntas
5	< 40	Gagal	Tidak Tuntas

2. Respon Siswa

Respon siswa digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam menguasai dan memahami materi Pengukuran Arus dan Tegangan setelah diberikan perlakuan. Adapun kriteria persentase respon siswa adalah sebagai berikut:

SS > 50% = memuaskan

S > 50% = berhasil

TS > 50% = kurang berhasil

STS > 50% = tidak berhasil

Dari keempat kriteria tersebut, yang dinyatakan hasil belajar meningkat atau tidak adalah berdasarkan hasil persentase yang paling unggul atau tertinggi dari kriteria tersebut. Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :³⁴

$$p = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan: P = persentase respon siswa

f = frekuensi siswa yang memilih

³⁴ Putri Rika Novita, *Pengaruh Pemanfaatan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di Kelas XI SMAN 10 Aceh Barat Daya*, Skripsi. (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan: UIN Ar-Raniry: Banda Aceh), 2017, h. 56

$n = \text{jumlah siswa}$

Nilai yang diperoleh setelah dianalisis dengan SPSS tercapai jika memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk materi “Pengukuran Arus dan Tegangan”, yaitu sebesar 80.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Banda Aceh, yang merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang pada awalnya dikenal dengan STM (Sekolah Menengah Teknik Menengah) yang didirikan pada 1 Januari 1956 yang berlokasi di jalan SM Raja Kampung Mulia. Kemudian pada tahun 1959 sekolah ini pindah alamat di jalan P. Nyak Makam Lampineng Kota Baru Banda Aceh, yang luas lahannya meliputi luas taman 1268 (m²), luas bangunan 1785 (m²), dan luas lahan lainnya 1268 (m²) serta luas keseluruhan sekolah wilayah STM Banda Aceh mencapai 10861 (m²). Kemudian pada tahun pelajaran 1996/1997 STM Banda Aceh berubah nama menjadi SMK Negeri 2 Banda Aceh serta pindah alamat atau lokasi kembali pada tanggal 18 Oktober 2008 sampai sekarang dengan menempati gedung baru jalan Sultan Malikul Shaleh Lhong Raya Banda Aceh di atas tanah 30.000 (m²) yang dibangun oleh Negara Federal Jerman., berpapasan dengan SMK 1 dan SMK 3 Banda Aceh dan telah mendapatkan sertifikat ISO 9001:2008.

1. Profil Sekolah

Adapun keadaan SMK Negeri 2 Banda Aceh secara rinci dapat digambarkan sebagai berikut:

1. Nama Sekolah : SMK Negeri 2
2. NPSN : 10105338
3. Alamat Sekolah : Jl. Sultan Malikul Saleh Lhong Raya.
Banda Aceh

4. No. SK Pendirian : 23532-58
5. Akreditasi : A

2. Sarana dan Prasarana SMK Negeri 2 Banda Aceh

Berdasarkan data dari kantor Tata Usaha, SMK Negeri 2 Banda Aceh memiliki 119 sarana dan prasarana dengan kondisi baik semua. Dimulai dari ruang-ruang baik ruang kantor sampai ruang teori hingga

Tabel 4.1. Sarana dan Prasarana SMK 2 Banda Aceh

No.	Fasilitas	Jumlah	Kondisi
1	Ruang Tamu	2	Baik
2	Ruang Kepala Sekolah dan guru	8	Baik
10	Ruang Teori	30	Baik
11	Ruang Osis	1	Baik
12	Mushalla	1	Baik
13	Ruang Lap.	7	Baik
14	Ruang Listrik	3	Baik
22	Ruang IT Software	2	Baik
24	Ruang Perakitan Komputer	2	Baik
27	Ruang Bengkel	9	Baik
28	Ruang Tecnology AV	1	Baik
29	Ruang Elektronika	3	Baik
31	Ruang Technical Drawing	3	Baik
33	Ruang Mesin Unit Produksi	1	Baik
34	Ruang CNC	1	Baik
39	Ruang Cafertaria	1	Baik
40	Kamar Mandi	38	Baik
47	Ruang Serba guna (Milik Bersama)	1	Baik
48	R. Perpustakaan	1	Baik
49	R. Multi Media (Milik Bersama)	4	Baik

50	Lapangan Upacara Milik bersama)	1	Baik
Jumlah		119	

Sumber: Bagian Tata Usaha SMK Negeri 2 Banda Aceh Tahun Ajaran 2018/2019

3. Keadaan Siswa dan Guru SMK Negeri 2 Banda Aceh

a. Keadaa Siswa

Tabel 4.2. Jumlah Siswa SMK Negeri 2 Tahun Ajaran 2018/2019

Program keahlian	Banyak Murid		Jumlah
	L	P	
Bangunan	167	27	194
Elektro	142	6	148
Listrik	227	4	231
Mesin	170	0	170
Automatif	195	0	195
Komputer Informatika	103	13	116
Jumlah	1004	50	1054

b. Keadaan Guru

Tabel 4.3 Jumlah Guru SMK Negeri 2 Banda Aceh Tahun Ajaran 2018/2019

No	Jabatan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	Guru Tetap	46	44	90
2	Guru Tidak Tetap	10	7	17
4	Guru Sertifikasi	33	33	66
5	Pegawai Tata Usaha	10	7	17
6	Pegawai TU Tidak Tetap	7	1	8
7	Pesuruh	0	0	0
Jumlah		106	92	198

Sumber: Bagian Tata Usaha SMK Negeri 2 Banda Aceh Tahun Ajaran 2018/2019

B. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Banda Aceh pada tanggal 7 November - 5 Desember 2018. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti sudah melakukan observasi langsung ke sekolah dengan kepala jurusan TITL dan beberapa siswa jurusan TITL SMK Negeri 2 Banda Aceh untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta berkonsultasi dengan guru bidang studi teknik instalasi listrik (TITL) tentang siswa yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan cara peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) akhir (*post-test*) dan Angket.

Tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi Pengukuran Arus dan Tegangan sebelum dimulai demonstrasi. Tes akhir untuk mengetahui ketercapaian pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan selama proses pembelajaran dengan penerapan metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim*. Sedangkan Angket dibagikan kepada siswa setelah proses belajar-mengajar selesai dikelas untuk melihat respon siswa terhadap penerapan metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim*.

Sebelum peneliti menerapkan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan, peneliti melaksanakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Langkah permulaan yang dilakukan adalah mempersiapkan semua bahan atau instrumen yang akan disajikan untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam pembelajaran Pengukuran Arus dan Tegangan. Dalam hal ini, semua langkah

persiapan disajikan dalam bentuk RPP. Adapun persiapan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Merumuskan tujuan dan indikator yang harus dicapai oleh setiap siswa setelah mempelajari materi Pengukuran Arus dan Tegangan.
- b. Mempersiapkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan mulai dari awal sampai akhir secara menyeluruh.
- c. Mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk materi Pengukuran Arus dan Tegangan. Baik berupa lembaran pretes, postes dan angket maupun peralatan demonstrasi yaitu media *Software Psim*.

2. Tahap pelaksanaan

Setelah semua instrumen penelitian sudah dipersiapkan, peneliti melaksanakan uji coba pembelajaran yang menggunakan pembelajaran metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* di kelas X-Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Sampel dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X-TTTL yang dibagi menjadi 2 kelompok penelitian, (15 kelompok eksperimen dan 15 kelompok kontrol) pada materi “Pengukuran Arus dan Tegangan” dengan masing-masing 2 kali pertemuan. Pertemuan pertama pelaksanaan uji coba dilakukan pada hari rabu 7 November 2018, dan pertemuan kedua dilaksanakan pada hari rabu 14 Desember 2018. Pertama sekali peneliti melakukan uji coba terhadap kelompok kontrol (jumlah 15 orang) menggunakan metode pembelajaran konvensional yang sebelumnya diberikan pre-test untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan tentang dasar dan pengukuran listrik yang dilanjutkan materi pengukuran arus dan tegangan selesai pada tanggal 7 November 2018 serta peneliti juga ingin mengetahui hasil belajar siswa pada hari

tanggal 14 November 2018 dengan pembelajaran yang telah diuji coba dengan memberi posttest pada kelompok kontrol dengan menggunakan soal 10 butir soal dalam bentuk *multiple chose*.

Selanjutnya pada hari rabu, 28 Desember 2018 peneliti imelanjutkan uji coba pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran Demonstrasi Berbantuan *Software Psim* terhadap kelompok eksperimen (yang berjumlah 15 orang). Peneliti melakukan pembelajaran dengan acuan RPP yang telah disiapkan dengan menerapkan langkah-langkah pembeljaran Metode Demonstrasi, kemudian peneliti ingin mengetahui kemampuan awal siswa dengan memberi *pre-test* pada kelompok eksperimen yang dilanjutkan dengan pembelajaran Metode Demonstrasi Berbantuan *Software Psim*. Selanjutnya pada hari rabu, 5 Desember 2018 peneliti ingin mengetahui hasil belajar siswa kelompok eksperimen dengan memberikan *post-test*. Setelah menjawab *post-test* ini peneliti membagikan angket kepada siswa kelompok eksperimen untuk melihat respon siswa terhadap metode Demonstrasi Berbantuan *Software Psim*.

Pembukaan, pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu:

- 1) Mengatur tempat duduk untuk siswa, supaya semua siswa bisa mendapatkan tempat dan mampu mengamati proses demonstrasi yang akan dilaksanakan.
- 2) Siswa diberikan pretes sebelum dimulai metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* untuk mengetes kemampuan awal siswa.
- 3) Peneliti mengemukakan tujuan yang harus dicapai oleh setiap siswa setelah mempelajari materi Pengukuran Arus dan Tegangan tanpa ada penerapan metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim*.

- 4) Memberitahu kepada siswa, bahwa setelah pembelajaran ada postes.

a. Uraian langkah pelaksanaan

- 1) Peneliti bertanya kepada siswa tentang nama-nama peralatan yang akan digunakan dalam Demonstrasi beserta fungsinya. Kemudian peneliti memberi penguatan terhadap nama peralatan yang akan digunakan.
- 2) Peneliti meminta kepada siswa agar memperhatikan proses demonstrasi dengan seksama dan teliti.
- 3) Peneliti mendemonstrasikan materi Pengukuran Arus dan Tegangan mulai dari membuat rangkaian sampai mengukur arus dan tegangan menggunakan *Software Psim*.
- 4) Siswa melaksanakan demonstrasi berkelompok mulai dari mengukur, mencatat hasil dan menganalisa.

3. Tahap akhir

Setelah proses pembelajaran dengan menggunakan Metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* selesai dilaksanakan, maka:

- a. Siswa menyimpulkan hasil demonstrasi menurut analisa masing-masing.
- b. Peneliti memberi penguatan terhadap analisa siswa.
- c. Siswa diberikan postes untuk diketahui kemampuannya mengenai materi Pengukuran Arus dan Tegangan.
- d. Siswa diberikan lembaran angket untuk diketahui sejauh mana penguasaan dan pengaruh pembelajaran metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* materi Pengukuran Arus dan Tegangan.

C. Analisis Hasil Penelitian

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

Hasil penelitian ini akan menjelaskan gambaran umum dari data yang terkumpul yang diperoleh pada saat penelitian. Data hasil penelitian ini meliputi skor pretes, postes dan angket respon dari 30 siswa yang dibagikan kedalam dua kelompok yaitu 15 orang kelompok eksperimen dan 15 orang kelompok kontrol dijadikan sebagai sampel dari jumlah populasi siswa SMK Negeri 2 Banda Aceh, Secara umum, perolehan nilai dapat dijabarkan dalam data hasil penelitian pretes dan postes dan data angket. Untuk menentukan penilaian pada setiap siswa dapat disesuaikan dengan menggunakan kriteria penilaian hasil belajar siswa seperti pada tabel 4.4. berikut³⁵.

Tabel 4.4. Kriteria penilaian hasil belajar

No.	Nilai	Kategori penilaian	Keterangan
1	80-100	Baik sekali	Tuntas
2	70-89	Baik	Tuntas
3	60-79	Cukup	Tidak Tuntas
4	40-59	Kurang	Tidak Tuntas
5	< 40	Gagal	Tidak Tuntas

³⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar ...*, hal. 245.

1. Data Hasil pretes dan postes

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan di lapangan, hasil belajar siswa setelah diadakan pretes dan postes adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5. Nilai hasil pretes dan postes siswa

a. Kelompok Kontrol

b. Kelompok Eksperimen

NO	Nama	Pre-Test	Post-Test	NO	Nama	Pre-Test	Post-Test
1	AN	50	60	1	AH	40	60
2	BF	70	80	2	AS	60	80
3	DA	60	50	3	AM	50	70
4	FA	50	50	4	FA	50	60
5	FS	70	70	5	FK	70	90
6	IQ	50	60	6	HM	60	80
7	KA	60	70	7	KR	50	70
8	MN	50	50	8	MA	40	100
9	NY	40	40	9	MD	60	50
10	RA	60	60	10	MI	50	70
11	RJ	70	60	11	MR	50	90
12	RM	50	60	12	MT	70	60
13	SF	40	50	13	MM	60	80
14	TI	50	50	14	NV	50	70
15	ZM	70	80	15	RF	40	90
JUMLAH		840	890	JUMLAH		850	1.120
RATA-RATA		56	59,33	RATA-RATA		56,66	74,66

Dengan demikian, hasil belajar siswa kelompok kontrol dapat dikatakan bahwa nilai terendah pretes yang berhasil dicapai oleh siswa adalah 40 dan nilai

tertinggi sebesar 70. Jumlah siswa yang dinyatakan tidak ada yang tuntas. Selanjutnya hasil postes kelompok kontrol nilai terendah postes yang berhasil dicapai oleh siswa adalah 40 dan nilai tertinggi sebesar 80. Jumlah siswa yang dinyatakan tuntas 2 orang, dan tidak ada yang tuntas 13 orang. Kemudian hasil belajar siswa kelompok Eksperimen berdasarkan tabel 4.5. dapat dikatakan bahwa nilai terendah pretes yang berhasil dicapai oleh siswa adalah 40 dan nilai tertinggi sebesar 80. Jumlah siswa yang dinyatakan tidak ada yang tuntas, kemudian hasil postes kelompok eksperimen nilai terendah yang berhasil dicapai oleh siswa adalah 50 dan nilai tertinggi sebesar 100. Jumlah siswa yang dinyatakan tuntas 7 orang, dan yang tidak tuntas 8 orang. Jadi dapat disimpulkan bahwa tingkat hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa terhadap materi “Pengukuran Arus dan Tegangan”. Kedua kelompok memperoleh nilai rata-rata yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen dengan menggunakan metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* nilai rata-rata 74,66% sedangkan kelompok kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh nilai rata-rata 59,33%.

Dapat disimpulkan bahwa berdasarkan tabel kriteria penilaian hasil belajar, siswa kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* memperoleh predikat “Baik ” dengan rata-rata nilai 74,6% dan siswa kelompok kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional memperoleh predikat “Kurang” dengan nilai rata-rata 53.6%.

a. Uji Normalitas Data

Untuk melakukan analisis lebih lanjut, maka data tes akhir harus diuji terlebih dahulu apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas menggunakan SPSS 25

Tests of Normality							
	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretes Kontrol	,248	15	,013	,867	15	,531
	Postes Kontrol	,210	15	,073	,910	15	,534
	Pretes Eksperimen	,248	15	,014	,910	15	,533
	Postes Eksperimen	,163	15	,200*	,955	15	,599
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan pada tabel uji normalitas yang dianalisis menggunakan SPSS dalam hal ini peneliti mengambil data hasil dari *Shapiro wilk*, (Tabel 4.6) dikarenakan jumlah sampel yang diuji tidak melebihi 50 sampel, sedangkan hasil pengujian dari *kolmogorov-smirnov*, teknik ini digunakan apabila jumlah sampel yang digunakan melebihi 50 sampel.

Jadi hasil uji normalitas menggunakan teknik *Shapiro wilk*, bisa dilihat dari perolehan hasil signifikansi yaitu:

- i. Pada kelompok kontrol pretes signifikansi : $0.531 > 0.05$, maka data penelitian berdistribusi normal
- ii. Pada kelompok kontrol postes signifikansi : $0.534 > 0.05$, maka data penelitian berdistribusi normal
- iii. Pada kelompok eksperimen pretes signifikansi : $0.533 > 0.05$, maka data penelitian berdistribusi normal

iv. Pada kelompok eksperimen postes signifikansi : $0.599 > 0.05$, maka data penelitian berdistribusi normal

Sebagaimana pada dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas nilai signifikansi tersebut > 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian dalam hal ini adalah hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dapat dinyatakan telah berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk dapat mengetahui perbedaan antara kedua keadaan atau polusi apakah sampel berdistribusi homogen atau tidak. Uji Homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS.

1. Uji Homogenitas pretest kontrol dan pretest eksperimen

Setelah data berdistribusi normalitas peneliti melanjutkan dengan uji homogenitas yaitu menganalisis hasil belajar dalam hal ini mengetahui apakah sampel berdistribusi homogen atau tidak terhadap pretest kontrol dan pretest eksperimen.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Pretes Kontrol dan Pretes Eksperimen menggunakan SPSS

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa pretes kontrol dan pretes eksperimen	Based on Mean	,129	1	28	,723
	Based on Median	,041	1	28	,841
	Based on Median and with adjusted df	,041	1	27,453	,841
	Based on trimmed mean	,116	1	28	,736

2. Uji Homogenitas posttest kontrol dan eksperimen

Selanjutnya Setelah data pretest kontrol dan pretest eksperimen berdistribusi normalitas peneliti melanjutkan uji normalitas pada posttest kontrol postes eksperimen yaitu untuk menganalisis hasil belajar dalam hal ini mengetahui apakah sampel berdistribusi homogen atau tidak terhadap posttest kontrol dan posttest eksperimen.

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Postes Kontrol dan Postes Eksperimen Menggunakan Software SPSS

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa postes kontrol dan postes eksperimen	Based on Mean	1,155	1	28	,292
	Based on Median	,767	1	28	,389
	Based on Median and with adjusted df	,767	1	26,866	,389
	Based on trimmed mean	1,143	1	28	,294

Setelah diuji pretest kontrol dan pretest eksperimen serta posttest kontrol dan posttest eksperimen maka kita lihat tabel pada kolom *Levene statistic* hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : Kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen memiliki varian yang sama.

H_a : Kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen memiliki varian yang tidak sama.

Kriteria penolakan pada uji ini yaitu:

H_0 ditolak: "Jika nilai signifikansi $\rho < \alpha = 5\%$ atau 0.05". Kita lihat pada kolom *levене's test* nilai signifikan pretes kontrol dan eksperimen sebesar 0.736 dan

nilai signifikan postes kontrol dan eksperimen 0,294. Pada kasus ini kita dapat memutuskan bahwa H_0 diterima karena nilai signifikan lebih besar dari pada (α) . Jadi dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikansi sebesar $\alpha = 5\%$ kelompok kontrol dan kelompok eksperimen memiliki varian yang sama (homogen).

c. *Independent sample t- test*

Selanjutnya setelah data berdistribusi homogenitas peneliti melanjutkan dengan uji parametriknya menggunakan uji *independent t-test*, yaitu menganalisis hasil belajar dalam hal ini mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen.

1. Data Pretest Pretest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Dasar Pengambilan Keputusan:

- i. Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- ii. Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.9 Hasil Uji *Independent Sample Test* Pretes Kontrol dan Pretes Eksperimen Menggunakan SPSS 25

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	,129	,723	-,163	28	,871	-,667	4,079	-9,021	7,688
	Equal variances not assumed			-,163	27,684	,871	-,667	4,079	-9,026	7,692

Nilai signifikansinya adalah **0,871**, karena **lebih besar** dari pada nilai alpha yaitu 0,05 maka dapat dikatakan rata-rata nilai **pretest** siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah **sama**, jadi bisa disimpulkan bahwa kemampuan **awal** siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah **sama**.

2. Data Postest Kelas Eksperimen dan Pretest Kelas Kontrol

Dasar Pengambilan Keputusan:

- i. Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- ii. Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih besar dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 4.10 Hasil *Independent Sample Test* Postes Kontrol dan Postes Eksperimen Menggunakan SPSS 25

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	1,155	,292	-3,253	28	,003	-15,333	4,714	-24,990	-5,667
	Equal variances not assumed			-3,253	27,039	,871	-15,333	4,714	-25,005	-6,662

Nilai signifikansinya adalah **0,003**, karena **lebih kecil** dari pada nilai alpha yaitu 0,05 maka dapat dikatakan rata-rata nilai **posttest** siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah **tidak sama**, jadi bisa disimpulkan bahwa kemampuan **akhir** siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen adalah **tidak sama**.

❖ Significant at $p < 0,05$

Nilai minimal (rata-rata) untuk kelas kontrol adalah 59.3% dan kelas eksperimen 74,6%. Perbedaan kedua kelas ini adalah signifikan pada level $\alpha = 0,05$. Hal ini dapat diartikan bahwa nilai rata-rata (minimal) kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

d. Uji Hipotesis

Setelah kita uji kesamaan varian kita dapat melanjutkan kepada uji kesamaan *mean* dengan melihat pada tabel *independent sample test* dengan kolom *t-test for equality of mean*, sebelumnya kita melihat hipotesis terlebih dahulu yaitu:

H_0 : Tidak ada peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah diterapkan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

H_a : Ada peningkatan hasil belajar siswa antara sesudah dan sebelum diterapkan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik

Kriteria penolakan yang digunakan yaitu:

H_0 ditolak: “Jika signifikansi $\rho < \alpha = 5\%$ atau 0.05”, pada kolom *t-test for equality of means* kita lihat pada kolom “sig. 2 tailed” dengan *Equal variances assumed*. Mengapa, karena pada kesimpulan dengan uji kesamaan varian didapatkan bahwa kedua kelompok kontrol dan eksperimen memiliki varian yang sama. Nilai “sig. 2 tailed-nya” yaitu: **0.003** maka dapat diputuskan bahwa H_0 ditolak karena nilai $t(15) = -5,6$; $\rho = 0,003$; sig. sebesar $0.003 < \alpha = 0.05$, jadi dapat disimpulkan pada taraf signifikansi (α) = 5% kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak memiliki nilai rata-rata yang sama.

e. Data Angket Respon Siswa

Data hasil pengamatan terhadap motivasi siswa atau respon siswa terhadap metode pembelajaran Demonstrasi berbantuan *Software Psim* selama kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen dinyatakan dengan persentase. Data tersebut secara singkat disajikan pada tabel 4.11 Respon hasil belajar siswa diberikan pada akhir pertemuan, yaitu setelah menyelesaikan soal postes. Hasil data respon siswa terhadap pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dengan menggunakan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan dilihat pada tabel 4.11. berikut ini.

Tabel 4.11. Data respon siswa

No.	Pernyataan	Frekuensi				Persentase (100%)			
		SS	S	TS	STS	SS	S	TS	STS
1	Saya mampu memahami materi Pengukuran Arus dan Tegangan dengan baik setelah penerapan metode demonstrasi berbantuan <i>software PSIM</i> .	12	1	2	0	80	6.6	13.3	0
2	Saya mampu menyelesaikan soal yang berhubungan dengan materi Pengukuran arus dan Tegangan.	12	2	1	0	80	13.3	6.6	0
3	Saya mampu mengukur Arus dan tegangan sebuah rangkaian setelah penerapan metode demonstrasi berbantuan <i>software PSIM</i> .	13	1	1	0	86.6	6.6	6.6	0
4	Penerapan metode Demonstrasi berbantuan <i>Software PSIM</i> pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan menambah wawasan saya.	15	0	0	0	100	0	0	0
5	Setelah penerapan metode	14	1	0	0	93.3	6.6	0	0

	demonstrasi berbantuan <i>Software Psim</i> pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan hasil belajar saya meningkat								
6	Metode demonstrasi berbantuan <i>software Psim</i> pada membuat saya termotivasi belajar.	15	0	0	0	100	0	0	0
7	Penggunaan <i>software Psim</i> memudahkan saya menyelesaikan soal materi Pengukuran Arus dan Tegangan.	12	3	0	0	80	20	0	0
8	Saya mampu menjawab pertanyaan guru dengan baik mengenai Pengukuran Arus dan Tegangan.	13	1	1	0	86.6	6.6	6.6	0
9	Saya mampu merangkai rangkaian dengan baik pada <i>Software Psim</i> .	12	2	1	0	80	13.3	6.6	0
10	Saya mampu mengenali dan menyebut nama peralatan yang digunakan dalam materi Pengukuran arus dan Tegangan.	14	1	0	0	93.3	6.6	0	0
	Jumlah	132	12	6	0	87.98	79.6	39.7	0
	Rata-rata					88%	8%	4%	0%

Berdasarkan hasil dari tabel 4.11 angket respon siswa yang diisi oleh 15 siswa setelah mengikuti pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dengan diterapkan metode demonstrasi berbantuan *software Psim* pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan di SMK Negeri 2 Banda Aceh, maka persentase respon siswa terhadap penerapan metode demonstrasi yang menjawab sangat setuju (SS) sebanyak 88%, setuju (S) sebanyak 8%, tidak setuju (TS) sebanyak 4% dan sangat tidak setuju (STS) sebanyak 0%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan metode

Demonstrasi pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik termasuk ke dalam kriteria yang baik.

D. Pembahasan

1. Hasil Belajar

Dari hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata kelompok kontrol pretes 56 dan postes 59,33. Sedangkan kelompok eksperimen pretes 56,66 dan postes 74,66. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen siswa mengalami peningkatan yang lumayan besar, meskipun tidak terlalu jauh perbedaannya. Perbedaan selisih hasil belajar antara pretes dan postes ini diakibatkan oleh beberapa faktor pendukung pembelajaran, khususnya mata pelajaran yang bersangkutan. SMK Negeri 2 Banda Aceh memiliki perlengkapan dari segi peralatan pembelajaran dengan mata pelajaran terkait, sehingga peneliti membutuhkan waktu yang tidak begitu lama melakukan penelitian ini supaya seluruh siswa yang menjadi sampel mendapat bagian untuk mendemonstrasikan materi yang sedang mereka pelajari.

Selain itu, hasil belajar siswa di SMK Negei 2 Banda Aceh juga dipengaruhi oleh penguasaan ilmu matematika dengan lancar dan tepat. Dalam penelitian ini, peneliti tidak perlu menjelaskan materi berulang-ulang pada pertemuan pertama sebelum menerapkan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* sampai siswa bisa memahami cara perhitungan tegangan dan arus. Selain itu, siswa juga diberikan berupa latihan untuk membiasakan menjawab soal dengan benar dan tepat. Pertemuan ini berakhir dengan menjawab 10 soal pilihan ganda yang kemudian peneliti menjadikannya sebagai pretes sebelum menerapkan metode demonstrasi

berbantuan *Software Psim*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dalam penelitian *pre-experiment*.

Pada pertemuan kedua, peneliti memperagakan materi Pengukuran arus dan Tegangan yang meliputi cara menyusun rangkaian, mengukur tegangan, arus dan resistansi pada setiap rangkaian. Setelah diperagakan dengan *Software Psim* materi Pengukuran Arus dan Tegangan dan mencatat hasil yang didapatkan pada instrument pengukuran. Di sini peneliti menjadi tutor untuk mengarahkan proses pengukuran pembelajaran.

Di akhir pembelajaran demonstrasi berbantuan *Software Psim*, peneliti kembali memberikan 10 soal pilihan ganda (postes) untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu memahami pembelajaran, juga untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Pada akhirnya, peneliti mengumpulkan data hasil belajar siswa baik pretes maupun postes, lalu diolah, dianalisa dan didapatkan hasilnya, bahwa penerapan metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada pembelajaran Dasar Pengukuran Listrik materi Pengukuran Arus dan Tegangan dinyatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sebagaimana telah diuraikan pada awal pembahasan ini. Oleh karena itu, metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* ini layak untuk diterapkan pada mata pelajaran lainnya yang berhubungan dengan Teknik Elektro.

2. Respon Siswa

Berdasarkan hasil respon siswa dengan diterapkannya metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan diketahui bahwa, siswa telah mampu memperagakan materi Pengukuran Arus dan Tegangan

dengan *Software Psim* sangat baik. Ini merupakan sebuah bukti bahwa metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* mampu mempengaruhi hasil belajar siswa. Hal ini dapat diketahui dari angket respon siswa dengan persentase sangat setuju (SS) sebanyak 88%, setuju (S) sebanyak 8%, tidak setuju (TS) sebanyak 4% dan sangat tidak setuju (STS) sebanyak 0%. Persentase tertinggi didominasi oleh tanggapan sangat setuju (SS) = 87%. Dari sini kita dapat mengetahui bahwa metode demonstrasi berbantuan *Software Psim* merupakan metode pembelajaran yang disukai oleh siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data, penulis dapat menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran Demonstrasi berbantuan *Software Psim* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa mata pelajaran Dasar dan Pengukuran listrik:

1. Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan *Software Psim* meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dibuktikan melalui hipotesis Uji-t, yang mana pada pada hasil belajar siswa didapatkan bahwa nilai signifikan > 0.05 artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.
2. Penerapan Metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* merupakan Metode Pembelajaran yang disukai oleh siswa. Hasil angket respon siswa menggunakan skala likert kriteria (SS) sebanyak 88%, setuju (S) sebanyak 8%, kurang setuju (TS) sebanyak 4% dan tidak setuju (STS) sebanyak 0%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Demonstrasi pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik termasuk ke dalam kriteria yang baik sekali.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa meningkat apabila pendidik menerapkan Metode Demonstrasi Berbantuan *Software Psim* dalam proses pembelajaran. Karena

melalui penerapan model pembelajaran Metode Demonstrasi terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Peneliti ini memberikan kontribusi bagi sekolah kejuruan dengan menerapkan Metode Demonstrasi berbantuan *Software Psim* yang dapat digunakan dalam pembelajaran khususnya yang berhubungan Teknik Elektro sehingga memberikan variasi pilihan pembelajaran bagi siswa, jadi tidak hanya menyelesaikan soal dengan dengan *Software Psim* melainkan dengan berbantuan *Software Psim* melibatkan siswa bergerak dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan aspek perkembangan kemampuan siswa.
3. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan *Software Psim* dipelajari Teknik Elektro yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. 2009. *Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional*. Jakarta: Grasindo.
- Arifin, Muzayyin H. 1987. *Filsafat Pendidikan Islam*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Zainal. 2012. *Pengertian Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Belajar Elektronika. *Pengertian Elektronika Dasar Menurut Para Ahli*. Diakses pada tanggal 5 Oktober 2017 dari situs: <http://belajarelekttronika.net/pengertian-elektronika-dasar/>.
- Bishop, Owen. 2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Editor Hilarius Wibi Hardani. Alih bahasa Irzam Harmaein. terj. Electronics a first course. Jakarta: Erlangga.
- Blocher, Richard. 2004. *Dasar Elektronika*. Yogyakarta: Andi
- F. Suryatmo. 2005. *Dasar-Dasar Teknik Listrik*. Cet. Keempat. Jakarta: Bina Adiaksara.
- Mukrimah, Sifa Siti. 2014. *53 Metode Belajar dan Pembelajaran Plus Aplikasinya*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nazaruddin, Ahmad. 2014. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Listrik Dinamis*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Nurgiyantoro, Buhan BKK. 2002. *Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Nurhayati, N. 2014. *Penerapan Metode Demonstrasi Berbantu media Animasi Software Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X MAN 1 Pontianak*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Mipa dan Teknologi IKIP PGRI Universitas Negeri Surabaya.
- Novita, Putri Rika. 2017. *Pengaruh Pemanfaatan Media Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di Kelas XI SMAN 10 Aceh Barat Daya*. Skripsi. Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

- Prasetyo, Bambang dan Lina Miftahul Jannah. 2005. *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Presman, Roger S. 2017. Penerapan Teknik Hard Switching Pada Motor Swiched Reluctance 3 fasa Menggunakan PSIM. Diakses pada Tanggal 15 Maret 2018 dari situs : <http://jurnal.politama.ac.id/index.php/jp/article/download/26/90>.
- Priyambodo, Tri Kuntoro dan Bambang Murdaka Eka Jati. 2009. *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer dan Informatika*. Yogyakarta: Andi.
- Rubiyo. 2011. *Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Demonstrasi Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas XI pada Sub Kompetensi Perbaikan/Servis Sistem Kopleng di SMK Ma'arif 1 Nanggulan*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syah, Muhibbin. 2008. *Psikologi Pendidikan dan Pendekakatan Baru*. Bandung: Rosdakarya.
- Sudijono, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Cetakan ke-13. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2016. *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Cet. Keempat. Bandung: Alfabeta.
- Tim Pengembangan MKDP. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Koordinator: Toto Ruhimat. Cet. Ketiga. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Tipler, Paul A.. 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Edisi ketiga. Jilid 2. Alih bahasa Bambang Soegijono. Editor Wibi Hardani. Jakarta: Erlangga
- Usman, Basyiruddin M.2005. *Metodelogi Pembelajaran Agama Islam*. Ciputat: PT.Ciputat Press.
- Umar, Husein. 2011. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Edisi Kedua. Cet. Ke-11. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Zuyadi. 2018. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Dalam Materi Hukum Ohm dengan Menggunakan Metode Demonstrasi Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Banda Aceh". *Jurnal Circuit*, Vol. 2, No. 2, Agustus 2018.
- Wawasan Edukasi. Mengedukasi Insan Nan Berwawasan. 2015. *Pengertian dan Definisi Hasil Belajar Menurut Para Ahli*. Diakses pada tanggal 28 September 2017 dari situs: <http://www.wawasan-edukasi.web.id/2017/06/pengertian- dan-definisi-hasil-belajar.html>.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor: B-10673/ Un.08/FTK/Kp.07.6/10/2018

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing;
 b. Bahwa 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/KMK.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 24 September 2018

MEMUTUSKAN

Menetapkan
 PERTAMA

: Menunjuk Saudara:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. Hadi Kurniawan, S. Si., M. Si | Sebagai pembimbing Pertama |
| 2. Mursyidin, ST., MT | Sebagai pembimbing Kedua |

Untuk membimbing skripsi :

Nama : Sri Safiatuddin
 NIM : 150211079
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 Judul Skripsi : Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Software PSIM pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas X TITL SMKN 2 Banda Aceh

- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh 2018;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2018/2019
- 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 : 16 Oktober 2018

An. Rektor
 Dekan,

Muslim Razali

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 BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 13172 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/11 /2018

28 November 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Sri Safiatuddin
N I M	: 150 211 079
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektro
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl. Ulee Kareng, Lamreung, Lr. DPR I.

Untuk mengumpulkan data pada:

SMKN 2 Banda Aceh

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Software PSIM pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas TITL SMKN 2 Banda Aceh

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,



M. Said Farzah Ali

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 5 Desember 2018

Nomor : 070/A.3/10936/2018

Sifat : Biasa

Lampiran : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan
Data Menyusun Skripsi

Yang Terhormat:

Kepala SMKN 2 Banda Aceh

di -

Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh nomor : B-13172/Un.08/Tu-FTK/TL.00/11/2018 tanggal 28 Nopember 2018 tentang Izin Penelitian, untuk maksud tersebut kami menerangkan bahwa mahasiswa atas nama:

Nama : Sri Safiatuddin
NIM : 150 211 079
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Pada prinsipnya kami menerima dan tidak menaruh keberatan untuk mahasiswa tersebut diatas untuk mengumpulkan data pada SMKN 2 Banda Aceh guna menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Software PSIM pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas TITL SMKN 2 Banda Aceh”**.

Diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan tersebut tidak mengganggu proses belajar mengajar di sekolah serta dapat memberikan laporan hasil sebagai masukan untuk Dinas Pendidikan Aceh.

Demikian kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya terimakasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
SEKRETARIS


MUSLEM, S.Ag, M.Pd

PEMBINA TINGKAT I

NIP. 19700309 199703 1 006

Lampiran 4



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 2 BANDA ACEH

JALAN SULTAN MALIKUL SALEH LHONG RAYA TELP. (0651) 7559561 FAX. (0651) 7559562

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 422/ 016 /2019

Berdasarkan Surat Dinas Pendidikan Nomor : 070/A.3/10936/2018, Tanggal : 05 Desember 2018, tentang Mohon Izin untuk mengumpulkan Data Menyusun Skripsi, maka Kepala SMK Negeri 2 Banda Aceh menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini :

Nama : **Sri Safiatuddin**
 NIM : 150211079
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 Jenjang/Perguruan Tinggi : S1/UIN Ar-Raniry

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian/pengumpulan data dalam Rangka Penyusunan Skripsi dengan Judul “ **PENERAPAN METODE DEMONSTRASI BERBANTUKAN SOFTWARE PSIM pada Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Kelas TITL SMK NEGERI 2 BANDA ACEH** “ pada SMK Negeri 2 Banda Aceh”. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan : **November 2018**.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dimaklumi dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 07 Januari 2019

Kepala,

MAHYUDDIN, S.Pd.
 NIP. 600307 198103 1 003

Lampiran 5

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Banda Aceh
Program keahlian : Teknik Ketenagalistrikan
Mata Pelajaran : Dasar Dan Pengukuran Listrik
Kelas /Semester : X / Ganjil
Kompetensi Inti:

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik 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 melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar listrik dan elektronika 1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar listrik dan					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>elektronika</p> <p>2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar listrik dan elektronika</p> <p>2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar listrik dan elektronika</p> <p>2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar listrik dan elektronika.</p>					
<p>3.1. Menerapkan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus</p> <p>4.1. Menggunakan konsep listrik dan elektronika (gejala fisik arus listrik dan potensial listrik)</p>	<p>Konsep Arus Listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> Muatan Listrik dan Fenomena Listrik 	<p>Mengamati : Mengamati gejala konsep listrik dan elektronika</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi</p>	<p>Kinerja: Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek menerapkan dan menggunakan</p>	18 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>Statis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teori Atom • Fenomena Gaya Listrik • Medan Listrik • Hukum Coulomb • Arus Elektron • Besaran Listrik • Nilai Arus Listrik • Sifat-sifat Arus Listrik <p>Potensial Listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Potensial Listrik • Pembangkitan Tegangan Listrik 	<p>belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang konsep listrik dan elektronika</p> <p>Mengeksplorasi : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : konsep listrik dan elektronika</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : konsep listrik dan elektronika</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: konsep listrik dan elektronika secara lisan dan tulisan</p>	<p>konsep listrik dan elektronika</p> <p>Tes: Tes tertulis mencakupi penerapan dan penggunaan konsep listrik dan elektronika</p> <p>Tugas: Menerapkan dan menggunakan konsep listrik dan elektronika</p> <p>Portofolio: Laporan kegiatan belajar secara tertulis dan presentasi hasil kegiatan belajar</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Buku Rangkaian Listrik, William Hayt • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.2. Menganalisis bahan-bahan listrik dan elektronika</p> <p>4.2. Memeriksa bahan-bahan listrik dan elektronika</p>	<p>Bahan-bahan listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konduktor • Isolator • Bahan semikonduktor 	<p>Mengamati : Mengamati bahan-bahan listrik dan elektronika</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang bahan-bahan listrik dan elektronika</p> <p>Mengeksplorasi : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : bahan – bahan listrik dan elektronika</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : bahan-bahan listrik dan elektronika</p>	<p>Kinerja: Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktik bahan-bahan listrik dan elektronika</p> <p>Tes: Tes tertulis mencakupi menganalisis dan memeriksa bahan-bahan listrik dan elektronika</p> <p>Tugas: menganalisis dan memeriksa bahan-bahan listrik dan elektronika</p> <p>Portfolio: Laporan kegiatan belajar secara tertulis dan presentasi hasil kegiatan belajar</p>	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister • Buku Rangkaian Listrik, William Hayt • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.3.Menganalisis sifat elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah</p> <p>4.3.Memeriksa sifat komponen elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elemen pasif - resistor dan resistansi - induktor dan induktansi - kapasitor dan kapasitansi 	<p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: bahan-bahan listrik dan elektronika secara lisan dan tulisan</p> <p>Mengamati : Mengamati elemen pasif rangkaian listrik</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang : elemen pasif rangkaian listrik</p> <p>Pengumpulan Data : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang: elemen pasif rangkaian listrik.</p> <p>Mengasosiasi :</p>	<p>Observasi proses: Tes: Tes lisan, tertulis, dan praktek terkait dengan: 1 elemen pasif rangkaian listrik</p> <p>Laporan tugas: Laporan penyelesaian tugas</p>	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series ,Yosep Ed Minister • Buku Rangkaian Listrik, William Hayt • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4.Menganalisis rangkaian listrik arus searah 4.4. Memeriksa rangkaian listrik arus searah	<ul style="list-style-type: none"> Teori Superposisi Teori Thevenin dan Norton Transfer Daya maksimum Teori Maxwell Transformasi Star-Delta Rangkaian Jembatan 	<p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : elemen pasif rangkaian listrik.</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: elemen pasif rangkaian secara lisan dan tertulis.</p> <p>Mengamati : Mengamati teorema rangkaian listrik arus searah</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang teorema rangkaian listrik arus searah</p> <p>Mengeksplorasi : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen,</p>	<p>Kinerja: Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek memeriksa rangkaian arus searah</p> <p>Tes: Tes tertulis mencakup menganalisis dan memeriksa rangkaian listrik arus searah</p> <p>Tugas: Rangkaian arus</p>	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister Buku Rangkaian Listrik, William Hayt Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : teorema rangkaian listrik arus searah</p> <p>Mengasosiasi :</p> <p>Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : teorema rangkaian arus searah</p> <p>Megkomunikasikan :</p> <p>Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: teorema rangkaian listrik arus searah</p>	<p>searah</p> <p>Portofolio:</p> <p>Laporan kegiatan belajar secara tertulis dan presentasi hasil kegiatan belajar</p>		
<p>3.6. Menganalisis daya dan energi listrik</p> <p>4.6 Memeriksa daya dan energi listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Daya listrik • Energi listrik 	<p>Mengamati :</p> <p>Mengamati daya listrik dan energy listrik</p> <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang : daya listrik dan energy listrik</p>	<p>kinerja:</p> <p>pengamatan sikap dan kerja kegiatan praktek di dalam laboratorium tentang daya listrik dan energy listrik</p> <p>Tes:</p> <p>Tes lisan, tertulis,</p>	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister • Buku Rangkaian Listrik, William Hayt • Buku referensi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Pengumpulan Data : Mengumpulkan data yang dipertanyakan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : daya listrik dan energy listrik</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : daya listrik dan energy listrik</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: daya listrik dan energy listrik secara lisan dan tertulis.</p>	<p>dan praktek dengan: daya listrik dan energy listrik</p> <p>Portofolio: Laporan penyelesaian tugas</p> <p>Tugas: Memeriksa daya dan energy listrik</p>		<p>dan artikel yang sesuai</p>
<p>3.7. Menentukan peralatan ukur listrik untuk mengukur besaran listrik</p> <p>4.7. Menggunakan peralatan ukur</p>	<p>Besaran listrik</p> <ul style="list-style-type: none"> • arus • tegangan • hambatan 	<p>Mengamati : Mengamati peralatan ukur listrik</p> <p>Menanya : Mengkondisikan situasi</p>	<p>kinerja: pengamatan sikap dan kegiatan praktek di dalam</p>	<p>16 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>listrik untuk mengukur besaran listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • frekuensi • daya • faktor daya • energi listrik <p>Jenis alat ukur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amper meter • Volt meter • Ohm meter • Frekuansi meter • Watt Meter • Cos phi meter <p>Terminologi dalam Pengukuran Listrik Sistem Satuan</p>	<p>belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang : peralatan ukur listrik</p> <p>Pengumpulan Data : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : peralatan ukur listrik</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : alat peralatan listrik</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: alat peralatan listrik secara lisan dan tertulis.</p>	<p>laboratorium tentang peralatan ukur listrik</p> <p>Tes: Tes lisan, tertulis, dan praktek terkait dengan: peralatan ukur listrik</p> <p>Portofolio: Laporan penyelesaian tugas</p> <p>Tugas: Menentukan besaran listrik</p> <p>Menggunakan peralatan listrik</p>		<p>Minister</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Rangkaian Listrik, William Hayt • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Lampiran 6**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Banda Aceh
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi Instalasi Tenaga Listrik
Kelas/Semester	: X/1
Mata Pelajaran	: Dasar Pengukuran Listrik
Topik	: Pengukuran Arus Dan Tegangan
Jumlah Pertemuan	: 3 x 45 Menit (2 x kali pertemuan)

A. KOMPETENSI INTI

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.4. Memahami dasar-dasar, konsep pengukuran arus dan tegangan
- 4.6. Menjelaskan percobaan dengan melakukan pengujian untuk menerapkan konsep pengukuran arus dan tegangan

C. INDIKATOR

- 3.4.1. Menjelaskan pengertian polarisasi pengukuran
- 3.4.2. Menjelaskan pengertian arus dan tegangan
- 3.4.3. Menjelaskan pentingnya kesesuaian pengukuran arus dan tegangan
- 3.4.4. Menjelaskan pengukuran arus dan tegangan menggunakan software *psim*
- 3.4.5. Menjelaskan pola pengukran arus dan tegangan dengan software *psim*
- 4.6.1. Melakukan pengujian polarisasi pengukuran arus dan tegangan dan interpretasi data hasil pengujian dengan
- 4.6.2. Mengkonversi dan mencontohkan arus dan tegangan dalam software *Psim*.
- 4.6.3. Melakukan pengujian kesesuaian pengukuran arus dan tegangan dalam software *psim* dan interpretasi data hasil pengujian
- 4.6.4. Menggambarkan pola simulasi pengukuran arus dan tegangan.

D. MATERI

- 1. Mengukur Arus dan Tegangan dalam rangkaian

E. ALOKASI WAKTU

3x45 Menit

F. PENDEKATAN DAN METODE

- a. Pendekatan : Saintifik,
- b. Metode Pembelajaran : Ceramah (penjelasan materi) dan Demonstrasi

G. LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

No.	Uraian	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
1.	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>a. Mengucapkan salam</p> <p>b. Mempersiapkan siswa belajar</p> <p>c. Berdoa yang dipimpin oleh ketua</p> <p>d. Mengkaitkan pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik (Pengukuran Arus dan Tegangan) dengan pembelajaran sebelumnya</p> <p>e. Melakukan tanya jawab terhadap pelajaran sebelumnya beserta memberikan pretest</p> <p>f. Meminta siswa untuk mengamati lingkungan sekitar terhadap semua benda Pengukuran Listrik</p> <p>g. Menulis Topik “Pengukuran Arus dan Tegangan”</p> <p>1). Menulis pokok bahasan</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Arus</p> <p style="padding-left: 20px;">b. Tegangan</p> <p style="padding-left: 20px;">c. Alat ukur listrik</p> <p>2). Menyampaikan manfaat materi Pengukuran Arus dan Tegangan Listrik.</p>	Bentuk kegiatan belajar: klasikal, individu	15 Menit

	h. Guru menyampaikan bahwa dalam proses pembelajaran ada latihan postest.		
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Menyampaikan definisi dan menjelaskan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Arus 2) Tegangan 3) Pengukuran Listrik <p>b. Mengasosiasi: Menyampaikan hubungan tegangan, arus dan peralatan pengukuran.</p> <p>c. Bertanya: Guru membimbing siswa untuk menghitung arus dan tegangan.</p> <p>d. Siswa mengerjakan latihan secara berkelompok</p> <p>e. Siswa mendiskripsikan hasil perhitungan di papan tulis per kelompok.</p> <p>f. Siswa diberikan ujian postest setelah mempelajari materi pengukuran Arus dan Tegangan.</p>	<p>Bentuk kegiatan: klasik, individu, dan kelompok</p>	<p>15 menit</p> <p>10 menit</p> <p>20 menit</p> <p>10 menit</p> <p>60 menit</p>
3.	<p>Kegiatan Penutup</p> <p>a. Mempersilahkan kepada siswa untuk menyimpulkan pelajaran dan guru memberikan penguatan.</p> <p>b. Mengevaluasi diri guru berdasarkan tanggapan siswa.</p> <p>c. Memberikan pesan moral kepadasiswa dan doa</p>	<p>Bentuk belajar klasik individu</p>	<p>5 menit</p>

No.	Uraian	Pengorganisasian	
		Siswa	Waktu
1.	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>a. Mengucapkan salam</p> <p>b. Mempersiapkan siswa belajar</p> <p>c. Berdoa yang dipimpin oleh ketua</p> <p>d. Mengulang pembelajaran Pengukuran Arus dan Tegangan sebelumnya.</p> <p>e. Melakukan tanya jawab terhadap pelajaran sebelumnya beserta memberikan pretes</p> <p>f. Menulis Topik “Pengukuran Arus dan Tegangan Listrik” di papan tulis</p> <p>g. Guru menyampaikan bahwa dalam proses pembelajaran ada pembagian kelompok , ujian pretes, postes dan LKS.</p> <p>h. Guru memberikan tes awal sebelum memasuki topik.</p>	Bentuk kegiatan belajar: klasikal, individu	10 Menit
2.	<p>Kegiatan inti</p> <p>a. Memperkenalkan Software psim yang akan digunakan pada pembelajaran hari ini</p> <p>b. Meminta siswa untuk mengamati guru memperagakan cara mengukur arus dan tegangan menggunakan software Psim</p> <p>c. Menghubungkan materi yang dipelajari minggu lalu untuk dibuat dalam rangkaian dengan Software Psim</p> <p>d. Guru membimbing siswa untuk membuat rangkaian dan mengukur Arus dan</p>	Bentuk kegiatan: klasikal, individu, dan kelompok	10 menit 20 menit 20 menit 20 menit

	Tegangan pada Software Psim.		
3.	<p>Kegiatan penutup</p> <p>a. Mempersilakan kepada siswa untuk menyimpulkan pelajaran dan guru memberikan penguatan</p> <p>b. Mengevaluasi diri guru berdasarkan tanggapan siswa</p> <p>c. Menyampaikan topik pembahasan yang akan datang pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>d. Pesan moral sebagaimana pada indikator</p>	Bentuk kegiatan belajar: klasikal, individu	5 Menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran

- a. Papan tulis
- b. Proyektor
- c. Software *Psim*
- d. Microsoft Word

2. Sumber Pembelajaran

Mustagfirin . 2014. *Dasar dan Pengukuran Listrik*. Editor MH Sapto Widodo. Jakarta : Erlangga

F. Suryatmo. 2005. *Dasar-Dasar Teknik Listrik*. Cet. Keempat. Jakarta: Bina Adiaksara.

Owen Bishop. 2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Editor Hilarius Wibi Hardani. Alih bahasa Irzam Harmaein. terj. Electronics a first course. Jakarta: Erlangga.

Paul A. Tipler. 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Edisi ketiga. Jilid 2.
Alih bahasa Bambang Soegijono. Jakarta: Erlangga

I. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

- a. Teknik : Tes dan Nontes
- b. Bentuk : Pilihan ganda
- c. Instrumen tes : Terlampir

Banda Aceh, 3 Desember 2018

Sri Safiatuddin

*Lampiran 7***Lembaran Penilaian Psikomotorik****Lembaran Kerja Siswa (LKS)****Pengukuran Arus dan Tegangan Dengan Software Psim**

1. Pengukuran Arus Dan Tegangan

Dalam sebuah rangkaian Listrik dikenal dengan istilah arus listrik (I), tegangan (V) dan hambatan (R). Pada dasarnya sebuah rangkaian listrik terjadi ketika sebuah penghantar mampu dialiri elektron bebas secara terus menerus. Aliran inilah yang disebut dengan arus. Sedangkan tegangan adalah beda potensial yang ada diantara titik rangkaian listrik tersebut. Untuk menemukan hubungan diantara istilah-istilah yang ada dalam sebuah rangkaian listrik diperlukan sebuah praktikum yang dapat membuktikan Hukum Ohm (Ω): “Besarnya Arus pada sebuah Penghantar berbanding lurus dengan Tegangan dan berbanding terbalik dengan Hambatannya”. Kalimat di atas disebut Hukum Ohm. Secara kuantitatif, tegangan diberikan oleh ;

$$V = I \times R \dots\dots (\text{Volt})$$

Dimana :

V = Tegangan (Volt)

I = Arus (Ampere)

R = Hambatan (Ohm)

2. Software Psim

PSIM adalah sebuah *software* untuk mensimulasikan rangkaian elektronika. Salah satu kegunaan *software Psim* adalah kita dapat membuat simulasi dari rangkaian yang kita buat. Kita dapat mengukur besarnya arus dan tegangan yang ada dalam suatu rangkaian.

Untuk membuat lembar kerja baru pada *Psim* dapat dilakukan dengan menggunakan tombol *New* yang terdapat ditampilan *Workspace Psim*. Komponen elektronika yang dibutuhkan untuk melakukan simulasi rangkain telah disediakan pada *library* yang terdapat pada *Psim*. Dibawah ini merupakan sebagian tampilan komponen *Psim* :

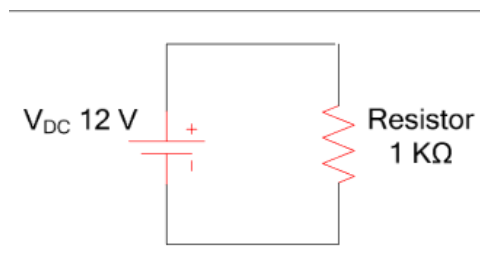


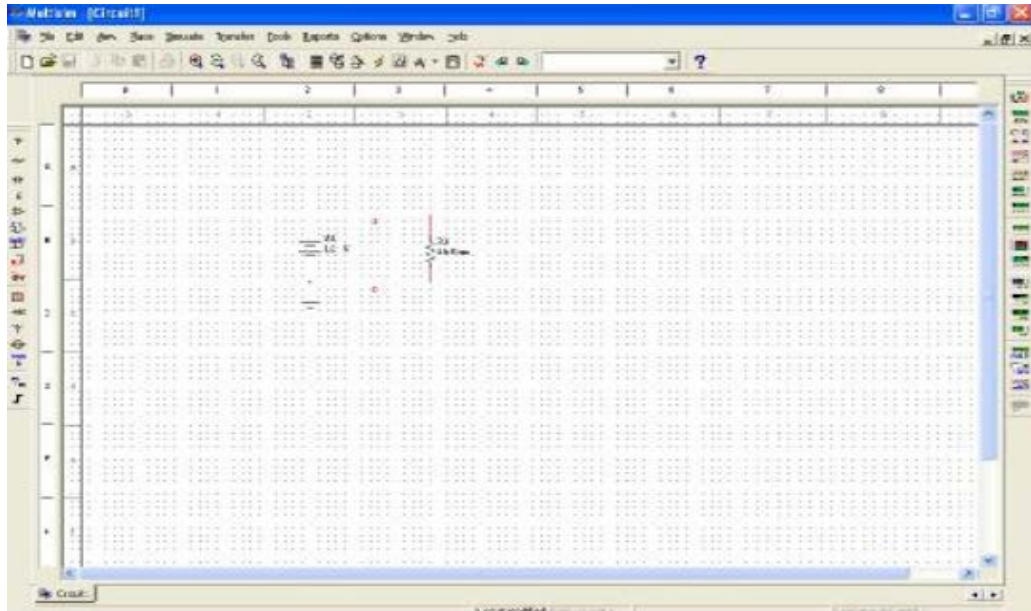
I. PERALATAN DAN BAHAN

1. Laptop
2. *Software Psim*

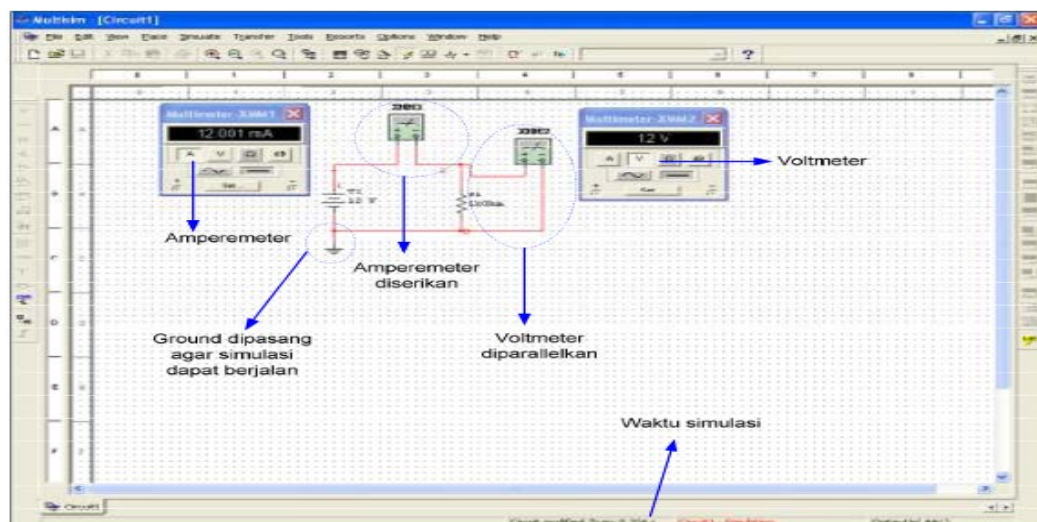
II. LANGKAH KERJA

1. Siapkan semua peralatan dan bahan
2. Cek semua Bahan dan Peralatan, pastikan semua dalam kondisi yang baik
3. Buatlah Rangkaian seperti Gambar di bawah ini pada *Software Psim*.





4. Lakukan pengukuran arus dan tegangan menggunakan alat ukur yang terdapat pada Psim. Pengukuran arus dapat menggunakan alat ukur amperemeter yang terdapat pada multisim. Pemasangan amperemeter harus disertai dengan rangkaian. Pengukuran tegangan yang jatuh pada sebuah rangkaian elektronika dapat menggunakan alat ukur voltmeter yang terdapat pada multisim Pemasangan voltmeter harus di parallel dengan rangkaian.
5. Lakukan Pengukuran arus dan tegangan pada rangkaian seperti gambar dibawah, catat hasil pada Tabel Kerja.1.1.



IV. ANALISA/KESIMPULAN

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 3 Desember 2018

Sri Safiatuddin

*Lampiran 8***LEMBAR SOAL PRETEST**

Nama :
Kelas :
NIS :
Hari/Tanggal :
Pelajaran : Dasar Pengukuran Listrik
Waktu : 60 menit

1. Penghambat arus listrik adalah fungsi dari komponen.....
 - a. Transformator
 - b. Kapasitor
 - c. Resistor
 - d. Induktor

2. Penghambat arus listrik yang nilainya dapat di ubah dengan memutar tombol pemutarnya adalah fungsi komponen.....
 - a. Tri mpot
 - b. Potensiometer
 - c. LDR
 - d. NTC

3. Untuk mengukur suatu tegangan, maka voltmeter dipasangkan secara dengan beban yang akan di ukur
 - a. Seri
 - b. Parallel
 - c. Paralel seri
 - d. Seri parallel

4. Alat yg digunakan untuk mengukur kuat arus listrik adalah
 - a. Ampermeter
 - b. Voltmeter
 - c. Ohmmeter
 - d. Osciloskop

5. Alat yg digunakan untuk mengukur tegangan, arus dan hambatan listrik adalah....
 - a. Megger
 - b. AFG
 - c. Multimeter
 - d. Osciloskop

6. Jarum suatu voltmeter yang digunakan untuk mengukur sebuah tegangan bolak-balik menunjukkan angka 110 volt. Ini berarti bahwa tegangan tersebut
- Berubah antara 0 dan 110 volt
 - Berubah antara 0 dan $110\sqrt{2}$ volt
 - Berubah antara -110 volt dan 110 volt
 - Berubah antara $-110\sqrt{2}$ volt dan $110\sqrt{2}$ volt
7. Diketahui tegangan sumber sebesar 24V, R1 sebesar $470\ \Omega$ dan R2 sebesar $330\ \Omega$, hitung besar tegangan pada R1....
- 14,1 volt
 - 9,9 volt
 - 10 volt
 - 14 volt
8. Sebuah lampu mempunyai daya 20 Watt. jika arus yang disediakan 0,08 Ampere. Maka berapa besar tegangan yang digunakan....
- 55V
 - 220 V
 - 220V
 - 250 V
9. Sebuah lampu pijar dengan tahanan 1000 Ohm, dihubungkan dengan sumber tegangan 120 Volt, arus yang mengalir pada lampu pijar tersebut adalah.....
- 0,012 A
 - 0,083 A
 - 0,12 A
 - 0,83 A
10. Jika nilai harnbatan R1 : $600\ \Omega$, R2: $400\ \Omega$, R3: $200\ \Omega$. dihubungkan dengan sumber tegangan: 12V maka arus yang mengalir pada R2 sebesar....
- 0,2 mA
 - 2 mA
 - 20 mA
 - 50 rnA

*Lampiran 9***LEMBAR SOAL POSTES**

Nama :
Kelas :
NIS :
Hari/Tanggal :
Pelajaran : Dasar Pengukuran Listrik
Waktu : 60 menit

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar dan tepat!

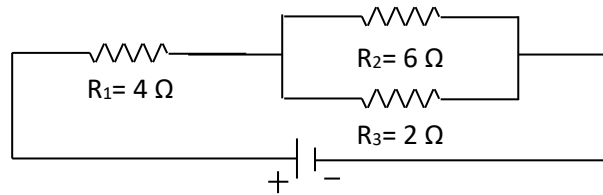
1. Suatu hambatan 12Ω dihubungkan dengan baterai. Setelah diukur dengan amperemeter, ternyata kuat arus yang mengalir adalah $1/2$ ampere. Berapakah nilai tegangan pada baterai tersebut?
 - a. 4 V
 - b. 6 V
 - c. 5 V
 - d. 7 V
2. Sebuah hambatan 8Ω dirangkai dengan baterai yang memiliki tegangan 4 volt. Berapakah nilai kuat arus listrik yang mengalir pada hambatan tersebut?
 - a. 0,3 A
 - b. 0,4 A
 - c. 0,6 A
 - d. 0,5 A
3. Suatu hambatan 15Ω dihubungkan dengan baterai. Setelah diukur dengan amperemeter, ternyata kuat arus yang mengalir adalah 0,3 ampere. Berapakah nilai tegangan pada baterai tersebut?
 - a. 4,5 V
 - b. 6,5 V
 - c. 5,5 V
 - d. 7,5 V

4. Sebuah kawat penghantar yang dihubungkan dengan baterai 6 V mengalir arus listrik sebesar 0,5 A. Jika kawat dipotong menjadi dua bagian sama panjang dan dihubungkan paralel satu sama lain ke baterai maka arus yang mengalir sekarang adalah

- a. 0,25 A c. 2 A
b. 0,30 A d. 6 A

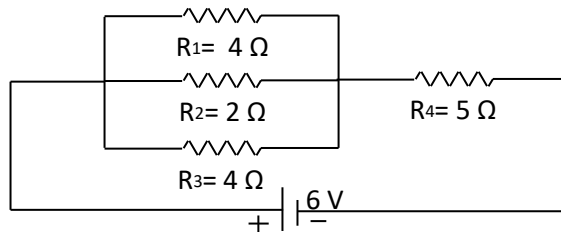
5. Perhatikan gambar rangkaian resistor yang disusun secara seri dan paralel berikut ini. Jika $R_1 = 4 \Omega$ dan $R_2 = 6 \Omega$ dan $R_3 = 2 \Omega$ serta kuat arusnya 2 A. Berapakah nilai tegangan pada rangkaian tersebut?

- a. 10 V
b. 11 V
c. 12 V
d. 13 V

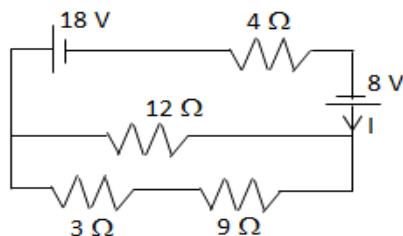


6. Carilah kuat arus pada gambar rangkaian kombinasi rangkaian paralel dan rangkaian seri berikut ini! Jika $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 5 \Omega$, $V = 6$ volt.

- a. 1 A
b. 3 A
c. 6 A
d. 2 A



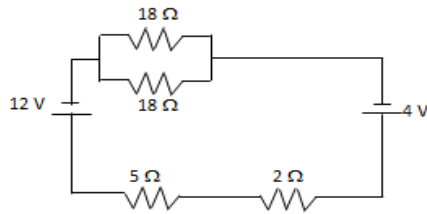
7. Perhatikan gambar dibawah ini !



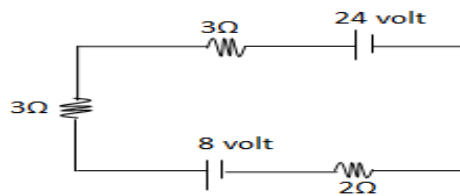
Besar arus total yang mengalir dalam rangkaian adalah

- a. 0,25 A
b. 0,5 A
c. 1,0 A
d. 1,5 A

8. Pada rangkaian listrik berikut, besar kuat arus listrik (i) yang mengalir pada rangkaian adalah

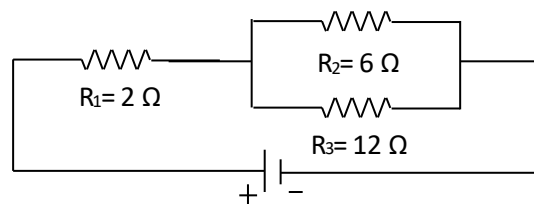


- a. 0,5 A
 b. 1,0 A
 c. 1,5 A
 d. 1,8 A
9. Gambar dibawah menunjukkan gambar arus searah. Besar arus yang mengalir pada rangkaian adalah



- a. 1 A
 b. 2 A
 c. 3 A
 d. 4 A
10. Perhatikan gambar rangkaian resistor yang disusun secara seri dan paralel berikut ini. Jika $R_1 = 2 \Omega$ dan $R_2 = 6 \Omega$ dan $R_3 = 12 \Omega$ serta kuat arusnya 2 A. Berapakah nilai tegangan pada rangkaian tersebut ?

- a. 10 V
 b. 11 V
 c. 13 V
 d. 12 V



KUNCI JAWABAN

Kunci Jawaban pretes

1. C
2. B
3. B
4. A
5. C
6. D
7. A
8. D
9. C
10. C

Kunci jawaban postes

1. B
2. D
3. A
4. C
5. B
6. A
7. C
8. A
9. A
10. D

Lampiran 10

**LEMBARAN ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENERAPAN
METODE DEMONSTRASI BERBANTUKAN SOFTWARE PSIMPADA
MATA PELAJARAN DASAR PENGUKURAN LISTRIK DI SMK NEGERI 2
BANDA ACEH**

Nama Siswa : _____ Kelas : _____
Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik Hari/Tanggal : _____

A. Petunjuk pengisian

1. Sebelum Anda mengisis angket ini, terlebih dahulu Anda harus membaca dengan teliti setiap pernyataan yang diajukan.
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda tanpa dipengaruhi oleh orang lain.
3. Pilihan jawaban tidak boleh lebih dari satu.
4. Apapun jawaban Anda tidak akan mempengaruhi nilai mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, oleh karena itu harap diisi dengan sebenarnya.

B. Keterangan pilihan jawaban

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS= Sangat Tidak Setuju

Tabel 1. Pertanyaan Respons Siswa

No.	Pernyataan	Respon Siswa			
		SS	S	TS	STS
1	Saya mampu memahami materi Pengukuran Arus dan Tegangan dengan baik setelah penerapan metode demonstrasi berbantuan <i>software PSIM</i> .				

2	Saya mampu menyelesaikan soal yang berhubungan dengan materi Pengukuran arus dan Tegangan.				
3	Saya mampu mengukur Arus dan tegangan sebuah rangkaian setelah penerapan metode demonstrasi berbantuan <i>software PSIM</i> .				
4	Penerapan metode Demonstrasi berbantuan <i>Software PSIM</i> pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan menambah wawasan saya.				
5	Setelah penerapan metode demonstrasi berbantuan <i>Software Psim</i> pada materi Pengukuran Arus dan Tegangan hasil belajar saya meningkat				
6	Metode demonstrasi berbantuan <i>software Psim</i> pada membuat saya termotivasi belajar.				
7	Penggunaan <i>software Psim</i> memudahkan saya menyelesaikan soal materi Pengukuran Arus dan Tegangan.				
8	Saya mampu menjawab pertanyaan guru dengan baik mengenai Pengukuran Arus dan Tegangan.				
9	Saya mampu merangkai rangkaian dengan baik pada <i>software Psim</i> .				
10	Saya mampu mengenali dan menyebut nama peralatan yang digunakan dalam materi Pengukuran arus dan Tegangan.				

*Lampiran 11***FOTO KEGIATAN PENELITIAN**

Gambar 1. Siswa menginstal Software Psim dan memberi materi kepada siswa



Gambar 2. Siswa Melaksanakan LKS serta mendemonstrasi materi dengan *Software Psim*.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Sri Safiatuddin
2. NIM : 150211079
3. Tempat/ Tanggal Lahir : Layan 10 Mei 1996
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ PTE
(Pendidikan Teknik Elektro)
6. Tahun Angkatan : 2015
7. Alamat : Desa Keude Tangse, Kecamatan Tangse,
Kabupaten Pidie.
8. Email : Srisafiatuddin45@gmail.com
9. Nama Orang tua
Ayah : Husaini
Ibu : Cut Hamdiah
10. Pendidikan
SD : MIN Tangse
SLTP : MTsN Tangse
SLTA : MA Darul Ulum Banda Aceh
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda
Aceh

Banda Aceh, 8 Januari 2019
Penulis,

Sri Safiatuddin
NIM.150211079