

**PENGARUH PENGGUNAAN *SOFTWARE EAGLE* PADA
MATA PELAJARAN MENGGAMBAR TEKNIK UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X DI
SMK NEGERI 2 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

ARIS MUNANDAR

NIM. 140211002

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



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

PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE EAGLE PADA MATA PELAJARAN
MENGGAMBAR TEKNIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMK NEGERI 2 BANDA ACEH

SKRIPSI

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

Oleh

ARIS MUNANDAR

NIM. 140211002

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Diajukan Oleh:

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Hadi Kurniawan, M.Si
NIP. 198503042014031001

Malahayati, M.T
NIP. 198301272015032003

PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE EAGLE PADA MATA PELAJARAN
MENG GAMBAR TEKNIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA
KELAS X DI SMK NEGERI 2 BANDA 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 Teknik Elektro

Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 23 Januari 2019 M

23 Jumadil Awal 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Hadi Kurniawan, M. Si
NIP. 198503042014031001

Sekretaris,



Ahmad Syakin, S.T

Penguji I,



Malahayati, M.T
NIP. 198301272015032003

Penguji II,



Sadrina, S.T., M.Sc
NIDN. 2027098301

جامعة الرانيري

Mengetahui,

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



Dz. Muslim Razali, S.H. M Ag.
NIP. 19500303199031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aris Munandar
NIM : 140211002
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Software Eagle* pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di 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 izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

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

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

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Banda Aceh, 23 Januari 2019

Yang Menyatakan



(Aris Munandar)

ABSTRAK

Nama : Aris Munandar
NIM : 140211002
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Teknik Elektro
Judul : Pengaruh Penggunaan *Softwate Eagle* Pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMK Negeri 2 Banda Aceh
Tanggal Sidang : 23 Januari 2019
Tebal Skripsi : 71 Halaman
Pembimbing I : Hadi Kurniawan, M.Si
Pembimbing II : Malahayati, M.T
Kata Kunci : Penggunaan Software Eagle, Hasil Belajar, Keaktifan Siswa, Observasi dan Respon Siswa

Berdasarkan observasi awal di lapangan yang diperoleh peneliti tentang proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas X SMKN 2 Banda Aceh bahwa proses pembelajaran mata pelajaran menggambar teknik sudah sesuai dengan kurikulum 2013. Namun ketika proses pembelajaran terdapat kendala yaitu ketidaksiapan siswa terhadap materi yang akan dipelajari, karena guru yang bersangkutan masih menggunakan metode ceramah. Akibatnya interaksi antara siswa dengan guru serta antara siswa dengan siswa lainnya sangatlah kurang, hanya beberapa siswa yang aktif. Hal ini dikarenakan komunikasi antara siswa dengan guru yang terjadi hanyalah satu arah, kurangnya perhatian dan motivasi siswa sehingga tidak ada kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan potensinya. Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini, pengaruh penggunaan *software eagle* sangat diharapkan untuk meningkatkan pemahaman belajar siswa. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana pengaruh penggunaan *software eagle*, dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran menggambar teknik di SMKN 2 Banda Aceh. 2) Bagaimana minat belajar siswa dengan *software eagle*, pada mata pelajaran menggambar teknik di SMKN 2 Banda Aceh. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan metode kualitatif. Data dikumpulkan melalui observasi dan tes. Objek penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan teknik elektronika audio video SMKN 2 Banda Aceh yang berjumlah 25 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu tahap siklus I, dan siklus II. Pada siklus I persentase hasil pengamatan aktifitas belajar siswa sebesar 57%, pada siklus II meningkat menjadi 13% dengan nilai persentase sebesar 70%. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan belajar siswa pada pelajaran menggambar teknik dengan menggunakan penggunaan *software eagle* selalu meningkat setiap siklusnya. Penerapan penggunaan *software eagle* dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan persentase respon positif sebesar 96%, sedangkan siswa dengan persentase respon negatif sebesar 4%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti membuktikan bahwa ada peningkatan pemahaman peserta didik dalam mengikuti pembelajaran menggambar teknik dengan penggunaan *software eagle*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengaruh Penggunaan Software Eagle Pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik Untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMKN 2 Banda Aceh” dapat disusun sesuai harapan. Shalawat dan salam kita sampaikan kepada junjungan Nabi besar kita, Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan semangat, motivasi, dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir skripsi ini.
2. Ibu Malahayati, M.T selaku dosen pembimbing yang memberikan saran/masukan serta perbaikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Bapak Mawardi, S.Ag. M.Pd selaku Ketua Prodi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.

4. Bapak/Ibu Dosen beserta Staff/Karyawan Prodi Pendidikan Teknik Elektro yang sangat mendukung serta membantu proses berjalannya penulisan skripsi ini.
5. Keluarga tercinta yang selalu mendukung, memotivasi, serta mendo'akan agar skripsi ini rampung.
6. Semua kerabat/teman-teman seperjuangan yang telah bekerjasama dan menemani penulis selama dalam menempuh pendidikan.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan tugas akhir skripsi ini.

Mudah-mudahan atas partisipasi dan motivasi yang sudah diberikan sehingga menjadi amal kebaikan dan mendapat pahala yang setimpal di sisi Allah SWT. Penulis sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan ilmu penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Banda Aceh, 10 Desember 2018
Penulis,

Aris Munandar

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA جامعة الرانري	
A. Model Pembelajaran Software Eagle.....	7
1. Pengertian Media Software Eagle.....	7
2. Fungsi Penggunaan Software Eagle.....	11
3. Prinsip Pengaruh Penggunaan Software Eagle.....	13
4. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Software Eagle.....	14
B. Pembelajaran Software Eagle.....	16
1. Pengertian Eagle.....	16
2. Menu Eagle.....	19
3. Toolbar Eagle.....	19
4. Langkah penggunaan Aplikasi Eagle.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	37
D. Instrumen Penelitian	38
E. Teknik Pengumpulan Data	38
F. Teknik Analisis Data	39
G. Indikator Keberhasilan	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	44
1. Profil Sekolah.....	44
2. Sarana dan Fasilitas Sekolah.....	45
B. Pelaksanaan Penelitian.....	46
1. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I	47
2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II	51
C. Hasil Penelitian.....	55
1. Hasil Penelitian Siklus I	55
2. Hasil Penelitian Siklus II.....	59
3. Hasil Respon Siswa.....	64
D. Pembahasan	65
1. Hasil Proses Pengamatan Aktifitas Siswa	66
2. Hasil Belajar Siswa	67

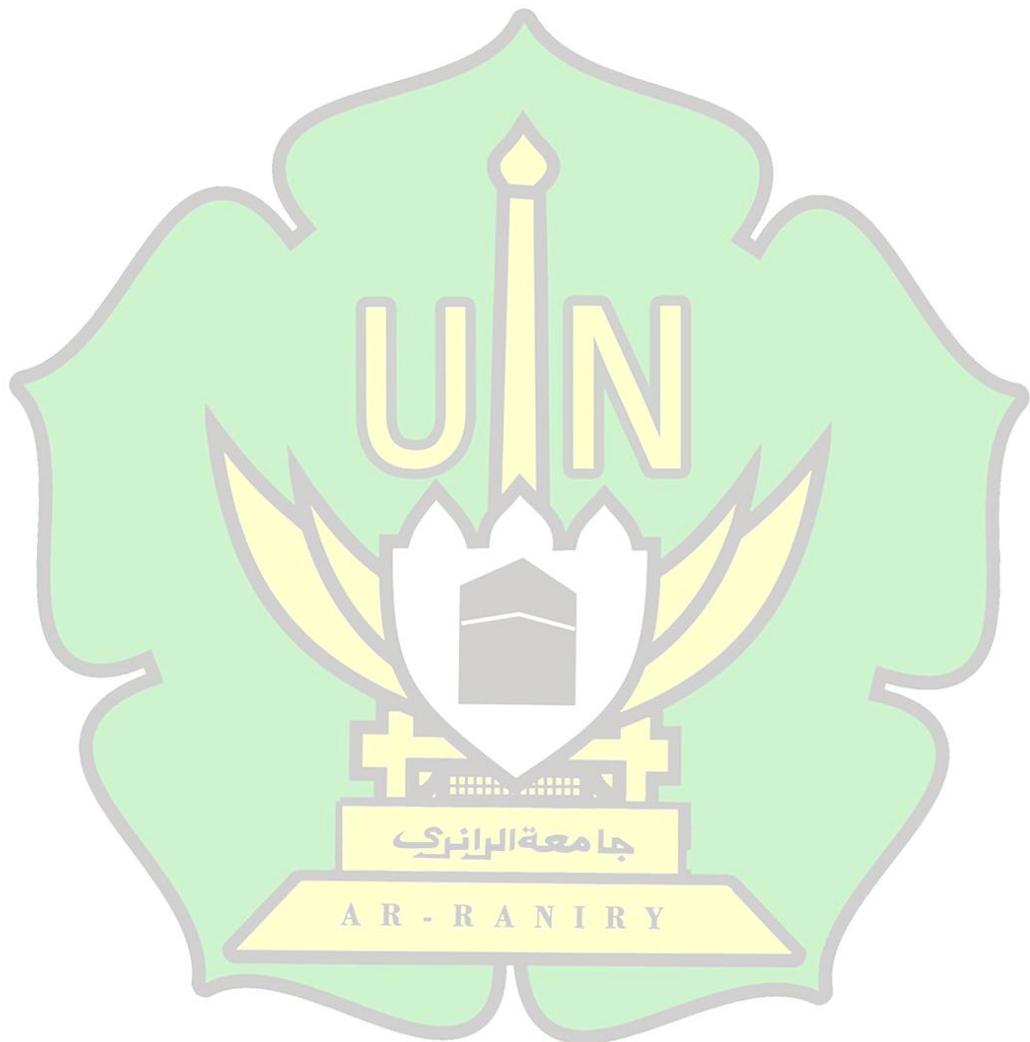
BAB VPENUTUP

A. Kesimpulan	68
B. Saran	69

DAFTAR PUSTAKA	70
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN-LAMPIRAN72

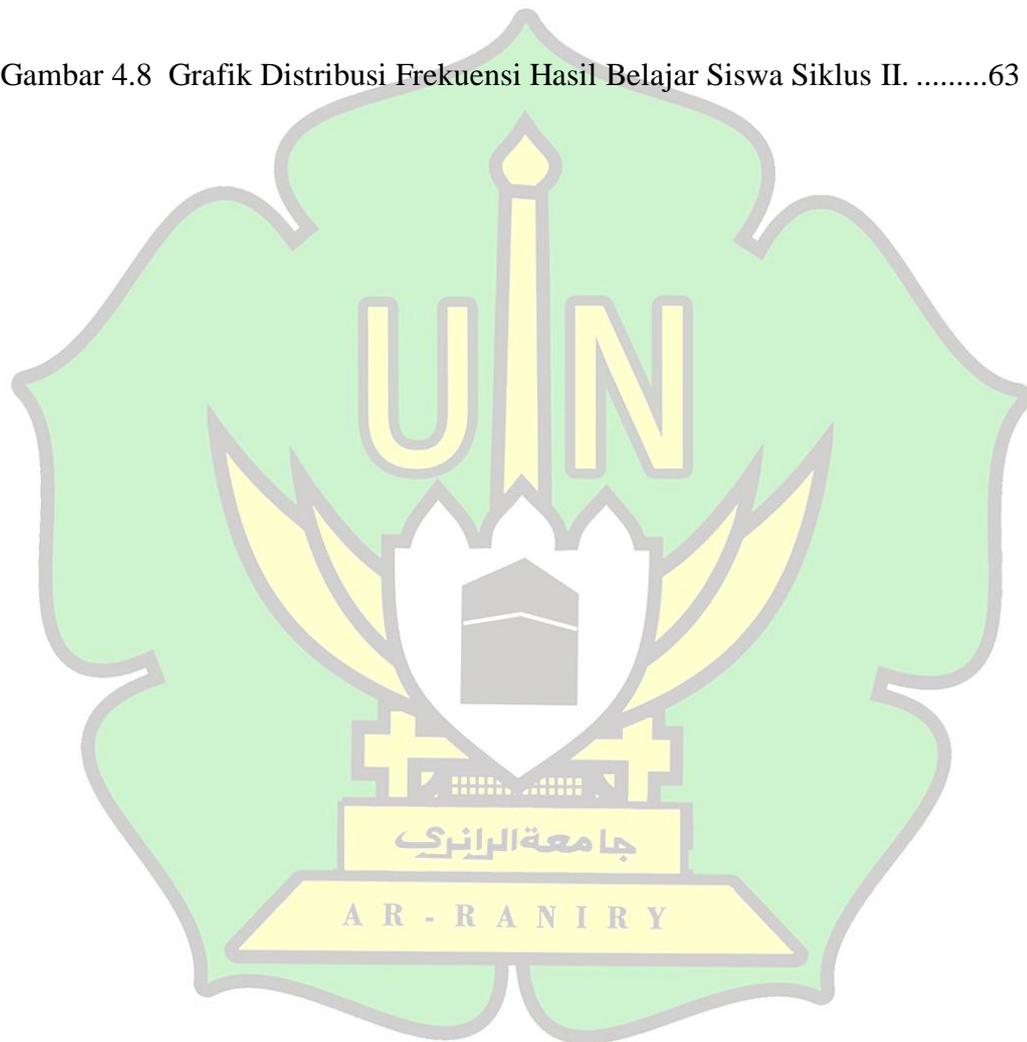
RIWAYAT HIDUP PENULIS109



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Eagle	15
Gambar 2.2 Lembar Kerja Desain Skematik	16
Gambar 2.3 Lembar Kerja Desain Pcb	16
Gambar 2.4 Membuat Project Baru	17
Gambar 2.5 Mengambil Skematik	17
Gambar 2.6 Rangkaian Komponen	26
Gambar 2.7a Cara Membuka File Schematic	27
Gambar 2.7b <i>Project Schematic</i> Yang Ingin Dipindahkan.	28
Gambar 2.7c <i>Skematik Key Board PCB</i>	28
Gambar 2.8 Rangkaian <i>LED Strobe</i>	29
Gambar 2.9 Awal Rangkaian <i>Layout</i>	30
Gambar 2.10 Rangkaian <i>Layout</i>	31
Gambar 2.11 Rangkaian Siap Dicitak	32
Gambar 3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas.	34
Gambar 4.1 Guru Menjelaskan Materi.	48
Gambar 4.2 Guru Mengontrol Kegiatan Belajar Mengajar.	49
Gambar 4.3 Siswa Sedang Mengerjakan <i>Post-Test</i>	49

Gambar 4.4 Guru Menjelaskan Materi.....	53
Gambar 4.5 Guru Mengontrol Kegiatan Belajar Mengajar	53
Gambar 4.6 Siswa Sedang Menggambar Rangkaian.....	54
Gambar 4.7 Grafik Frekuensi Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I.....	59
Gambar 4.8 Grafik Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II.	63

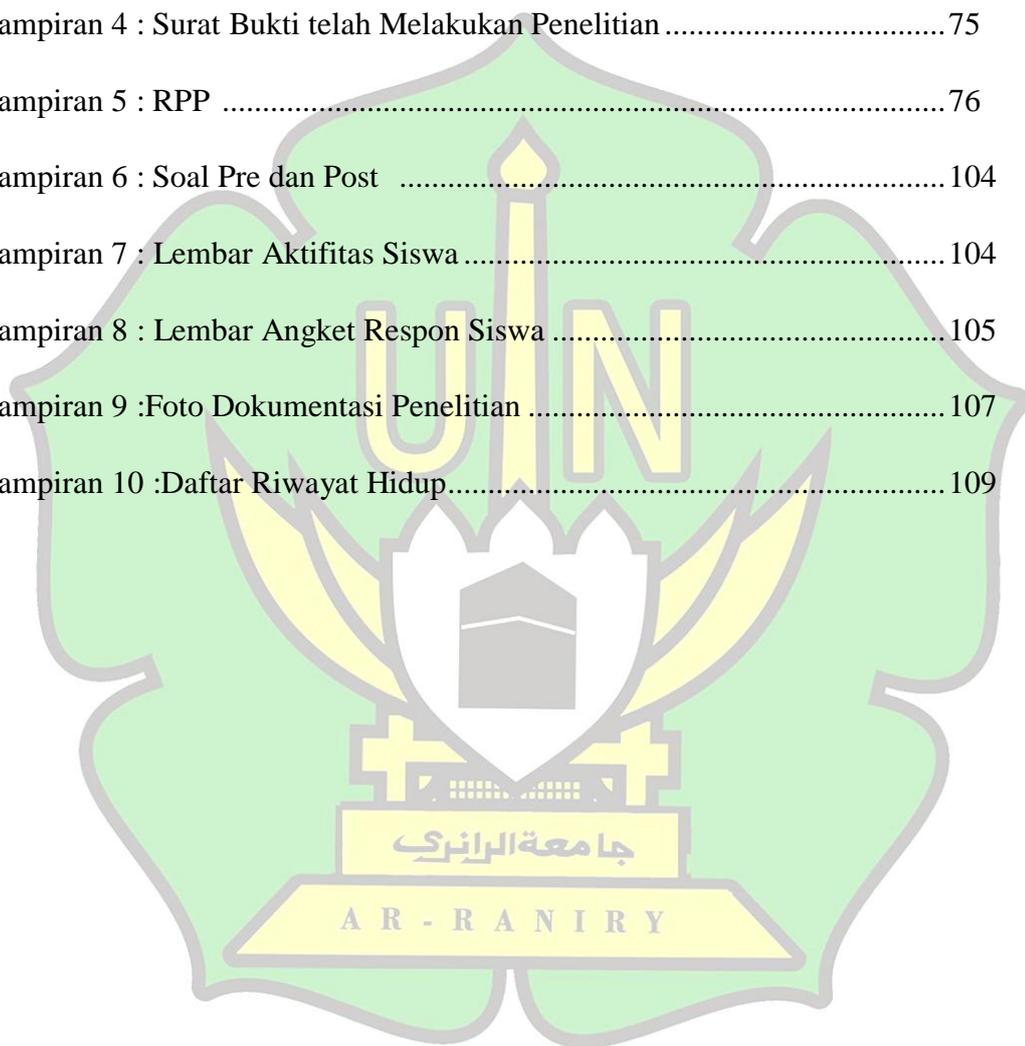


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sub Menu	18
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	36
Tabel 3.2 Kategori Hasil Belajar Siswa	39
Tabel 3.3 Kriteria Aktifitas Belajar Siswa.....	41
Tabel 4.1 Keadaan Sarana dan Prasarana SMKN 2 Banda Aceh	44
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa Pada Siklus	56
Tabel 4.3 Hasil Pre-Test dan Post-Test Siswa Siklus I	57
Tabel 4.4 Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa Siklus I	58
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa Pada Siklus II	60
Tabel 4.6 Hasil Pre-Test dan Post-Test Siswa Siklus II	61
Tabel 4.7 Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa Siklus II	62
Tabel 4.8 Hasil Respon Siswa	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : SK Pembimbing Skripsi	72
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian	73
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan	74
Lampiran 4 : Surat Bukti telah Melakukan Penelitian	75
Lampiran 5 : RPP	76
Lampiran 6 : Soal Pre dan Post	104
Lampiran 7 : Lembar Aktifitas Siswa	104
Lampiran 8 : Lembar Angket Respon Siswa	105
Lampiran 9 :Foto Dokumentasi Penelitian	107
Lampiran 10 :Daftar Riwayat Hidup.....	109



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sebuah kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan setiap orang. Oleh sebab itu, pendidikan bisa dikatakan sebagai kebutuhan pokok pada zaman ini dan setiap orang akan memperoleh pendidikan pada kehidupannya baik secara formal maupun secara non formal. SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) adalah salah satu contoh lembaga pendidikan secara formal. SMK bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik agar mempunyai dan menguasai sebuah keahlian khusus untuk memasuki lapangan kerja dan sekaligus memberikan bekal untuk melanjutkan proses pendidikan kejuruan di jenjang yang lebih tinggi. Di setiap proses pembelajaran pada sekolah, guru mempunyai peran penting untuk memberikan ilmu kepada peserta didik. Maka dari itu seorang guru harus mempunyai keterampilan dan keahlian dalam mengajar agar peserta didik dapat dengan mudah mengerti setiap ilmu yang disampaikan oleh guru tersebut.

Saat ini para pendidik baik ditingkat dasar hingga tingkat perguruan tinggi telah banyak memanfaatkan model-model pembelajaran yang variatif guna memudahkan pendidik memberikan penjelasan kepada peserta didik. Pada kegiatan belajar dalam kelas tidak luput dari strategi, teknik, media dan model pembelajaran. Strategi, teknik, media, dan model pembelajaran merupakan suatu

tindakan tertentu yang harus dilakukan pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dengan strategi, teknik, media, dan model pembelajaran tertentu, maka proses belajar mengajar di dalam kelas akan semakin hidup dan tidak membosankan bagi peserta didik. Melalui model pembelajaran, pendidik dapat membantu peserta didik mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berfikir dan ekspresi kreativitas. Model pembelajaran berfungsi pula sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para guru dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar. Penggunaan model pembelajaran tertentu memungkinkan guru dapat mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan bukan tujuan pembelajaran pembelajaran yang lain¹.

SMK merupakan cara efektif meningkatkan mutu tenaga kerja, khususnya yang berkaitan dengan pembentukan kepribadian, bakat, sikap, mental, kecerdasan, pengetahuan, kreativitas, dan kemampuan analisis². Keberhasilan lulusan SMK dalam mencari pekerjaan sangat dipengaruhi oleh keahlian yang dimiliki oleh lulusan SMK. Salah satu keahlian wajib yang harus dimiliki adalah menggambar teknik. Menggambar teknik merupakan pelajaran dasar dan harus

¹ Z Habibi, PW Rusimamto, *model kooperatif tipe TSTS* , Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 2014 - ejournal.unesa.ac.id

² Suarbawa Putra Pengertian Sekolah Menengah Kejuruan (disingkat SMK), November 2016. Diakses pada tanggal 18 november 2018 dari situs: <http://idealinformasi.blogspot.com/2016/11/pengertian-sekolah-menengah-kejuruan>.

berbentuk banyak, tetapi metode membuat gambar yang sangat jelas adalah sebuah bentuk alami dasar dari komunikasi ide-ide yang umum.

Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini, pengaruh penggunaan *software eagle* sangat diharapkan untuk meningkatkan pemahaman belajar siswa. Pengaruh penggunaan *software eagle* saat ini sedang diminati oleh para guru dan peserta didik. Pembelajaran penggunaan *software eagle* media yang sangat menarik yaitu dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman belajar, karena mempunyai banyak kelebihan – kelebihan.

Berdasarkan observasi awal di lapangan, diketahui bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas X SMKN 2 BANDA ACEH bahwa proses pembelajaran mata pelajaran menggambar teknik sudah sesuai dengan kurikulum 2013. Namun proses pelaksanaannya pembelajaran terdapat kendala yaitu ketidaksiapan siswa terhadap materi yang akan dipelajari, karena guru yang bersangkutan masih menggunakan metode ceramah. Akibatnya interaksi antara siswa dengan guru serta antara siswa dengan siswa lainnya sangatlah kurang, hanya beberapa siswa yang aktif. Hal ini dikarenakan komunikasi antara siswa dengan guru yang terjadi hanyalah satu arah, kurangnya perhatian dan motivasi siswa sehingga tidak ada kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan potensinya.

Oleh karena itu, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggunaan *Software Eagle* Pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMK Negeri 2 Banda Aceh”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan *software eagle*, dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas X pada mata pelajaran menggambar teknik di SMKN 2 Banda Aceh.
2. Bagaimana minat belajar siswa dengan *software eagle*, pada mata pelajaran menggambar teknik di SMKN 2 Banda Aceh.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui:

1. Pengaruh penggunaan *software eagle*, untuk meningkatkan minat siswa kelas X pada mata pelajaran menggambar teknik di SMKN 2 Banda Aceh.
2. Minat siswa dalam menggunakan *software eagle*, pada mata pelajaran menggambar teknik di SMKN 2 Banda Aceh.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait utamanya bagi pihak-pihak berikut ini:

1. Bagi guru, menambah wawasan tentang pengaruh penggunaan *software eagle*.
2. Bagi siswa, menghilangkan kejenuhan dan meningkatkan motivasi belajar, serta memperbaiki hasil belajar.
3. Bagi peneliti sendiri, penelitian ini bermanfaat untuk menambah pemahaman tentang ilmu pendidikan dan bahan masukan untuk penelitian selanjutnya.
4. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan untuk menggunakan *software* tersebut sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Definisi Operasional

1. Penggunaan *Software eagle*

Eagle merupakan salah satu *software* komputer yang dapat digunakan untuk merancang *skematik* dan PCB dari rangkaian elektronika, tujuan utama dari penggunaan *eagle* adalah untuk menciptakan desain PCB.

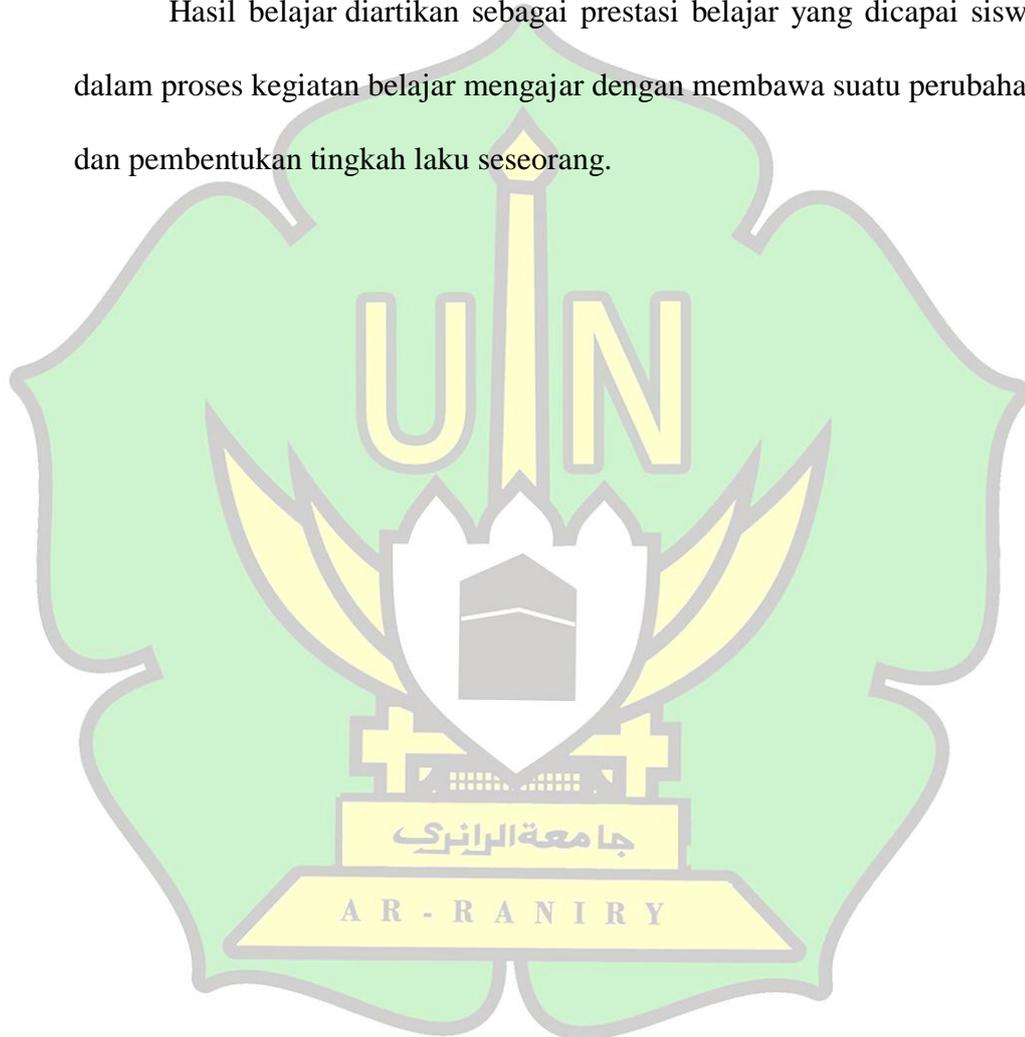
2. Menggambar Teknik

Menggambar teknik diartikan sebagai gambar yang bersifat tegas, terdiri dari garis-garis, simbol-simbol serta tulisan tegak yang telah

disepakati atau mempunyai standar tertentu. Sebuah gambar adalah suatu bentuk goresan yang sangat jelas dari benda nyata, ide atau rencana yang diusulkan untuk pembuatan atau konstruksi selanjutnya.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar diartikan sebagai prestasi belajar yang dicapai siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan membawa suatu perubahan dan pembentukan tingkah laku seseorang.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran *Software Eagle*

1. Pengertian Media *Software Eagle*

Kemajuan teknologi terutama dalam bidang komputer sangat begitu pesat. Sehingga terkadang kita tidak mampu untuk mengiringi dan mengakomodasi kemajuan tersebut. Dari kondisi tersebut dapat kita bayangkan apa yang terjadi jika “kesenjangan berkebalikan” terjadi? bagaimana jika seorang guru memiliki pengetahuan yang minim dibandingkan dengan siswanya? Jawaban dari kondisi ini semua tentunya sangat tergantung kearifan kita untuk memaknainya. Yang terpenting adalah kemajuan untuk lebih memahami kekurangan, kemudian secara berlahan dan berkelanjutan memperbaiki kekurangan tersebut untuk mencapai suatu kemajaan.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka pengembangan pembelajaran dengan menggunakan *software eagle* menjadi dasar dalam pengembangan pengajaran menggambar teknik. Penggunaan *software eagle* dapat digunakan untuk berbagai keperluan aplikasi yang bersifat kompleks dan terpadu, dari aplikasi sederhana (tulisan) atau gambar, sampai aplikasi yang rumit dapat diakses lewat *software eagle* ini, guru sebagai ujung tombak pengembangan pendidikan dapat mengakomodasi teknologi yang kemudian dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran.

Kepraktisan dan keefektifan penggunaan *software eagle* sebagai media pembelajaran menggambar teknik relatif lebih dapat melayani dan diterapkan dengan baik, karena pembelajaran akan bersifat aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan, *software eagle* dapat mengurangi siswa akan salah konsep. Dengan *software eagle* baik guru maupun siswa lebih dinamis (aktif) dalam proses pembelajaran.

Berbagai pendekatan konvensional cenderung makin membosankan dalam pembelajaran menggambar teknik, ketidak tertarikan dan motivasi belajar rendah terhadap materi pelajaran menggambar teknik menjadi sikap umum anak-anak. Mereka lebih tertarik pada audio visual (televise/internet), maka pendekatan *software eagle* sebagai salah satu solusi jawaban yang cukup baik³. Dengan multimedia lebih menantang, lebih menarik dan lebih bertualang, bagi guru maupun siswa. Ketika guru menerangkan terjadinya amplitudo di *sound systems* dengan gambar dan, anak tidak begitu tertarik, tetapi ketika di sampaikan dengan membuka situs di internet, cara membuat *sound systems* maka anak lebih tertarik dan berminat. Ketika anak diberi tugas untuk mencatat merangkum atau diskusi suatu bahasan pada sebuah buku pelajaran, anak biasa-biasa saja, tetapi ketika anak diberi tugas untuk berdiskusi kelompok dan hasilnya dituangkan dalam komputer serta dipresentasikan dengan LDC (*Liquid Crystal Display*) proyektor di depan kelas, anak lebih tertarik, termotivasi, tertantang dan lebih bertualang untuk mengerjakannya.

³ Nana Sudjana, Media Pengajaran, (Surabaya: Pustaka Dua, 1978), Hal. 192

Dalam pembelajaran, peranan *software eagle* menjadi semakin penting di masa kini, karena media tersebut dirancang untuk saling melengkapi sehingga seluruh sistem yang ada menjadi berdaya guna dan tepat guna, dengan suatu kesatuan menjadi lebih baik dari pada jumlah bagian-bagian. Penggunaan *software eagle* dapat diterima dalam pelatihan dan pembelajaran atas dasar mengutamakan proses belajar mandiri serta peran aktif dari siswa. Sistem *software eagle* juga memberikan rangsangan bagi proses pelatihan dan pembelajaran yang berlangsung di luar ruang kelas⁴. *Software eagle* dalam pembelajaran dapat memberikan jawaban atas suatu bentuk pembelajaran yang menggunakan pendekatan secara tradisional yang mana cenderung *teacher centered* dan kurang interaktif. *Software eagle* akan sesuai kapanpun manusia mengoneksikan pengguna pada informasi elektronik dalam berbagai jenis. *Software eagle* meningkatkan interface komputer, menghasilkan keuntungan yang memuaskan dengan mencari, menarik perhatian dan ketertarikan, multimedia memperkuat ingatan terhadap informasi. Hal ini dapat mendukung pendapat yang diberikan oleh Ariesto Hadi Sutopo bahwa komputer dapat menghasilkan suatu pembelajaran yang efektif, bila macam-macam komponen (teks, audio, video, animasi, simulasi, atau foto) digabungkan secara interaktif⁵.

Ketika pembelajaran menggunakan komputer hanya bertujuan supaya siswa mendapatkan suasana lain, *software eagle* menggunakan komputer untuk membantu siswa melakukan aktivitas pelatihan atau pembelajaran yang

⁴ Latuheru, J.D, Media Pemelajaran dalam proses belajar mengajar masa kini, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1988), hlm. 81

⁵ Ariesto Hadi Sutopo, Multimedia Interaktif dengan Flesh, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003), hlm. 23

sebelumnya belum dapat dilaksanakan. Suatu “*Word processor*” yang membuat suatu mesin ketik yang dapat mengubah dan memformat kembali halaman-halaman yang diinginkan, dan tabel yang dapat menghitung dan mengkalkulasi kembali secara cepat. Sehingga, tidak hanya dapat dilaksanakan, tetapi juga dapat bekerja lebih cepat dan mudah. Bagaimanapun juga, penggunaan *link* (jaringan) merupakan bagian penting dalam multimedia yang membuat para siswa dapat berinteraksi dengan informasi-informasi yang ada dengan cara yang benar-benar baru. Jadi jelas sekali bahwa pengaruh penggunaan *software eagle* dalam pembelajaran akan membuat pelatihan dan pembelajaran lebih interaktif terutama dengan penggunaan *link* yang memungkinkan siswa belajar sesuai dengan yang diinginkan. Pengaruh penggunaan *software eagle* dapat membuat siswa lebih mengingat materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan hasil riset dari *Computer Technology Research* tahun 1993 bahwa seseorang hanya dapat mengingat apa yang dia lihat sebesar 20%, dan apa yang dia dengar sebesar 30 %, apa yang didengar dan lihat sebesar 50%, dan sebesar 80% dari apa yang dia lihat, dengar dan kerjakan secara silmultan. Pencapaian 80% tersebut sangat dimungkinkan dapat dicapai dengan menggunakan *software eagle* yang interaktif.⁶

Software eagle membiarkan siswa mengarahkan, berinteraksi, dan berkomunikasi dengan komputer. Ketika siswa mengontrol semua media yang ada di dalamnya, pada saat itu sebenarnya dinamakan *software eagle* yang interaktif. Jadi, dengan pengaruh penggunaan *software eagle* yang interaktif,

⁶ Winarno, Pengantar Multimedia Dalam Pembelajaran, (GPM Genius Prima Media, 2009), hlm. 10

siswa tidak hanya melihat dan mendengar tetapi juga mengerjakan perintah-perintah di dalamnya secara simultan.

Dari uraian tersebut di atas dapat disimpulkan, bahwa pembelajaran menggunakan *software eagle* adalah pembelajaran yang mendasarkan komputer sebagai media utama untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan dengan alat bantu dan koneksi internet. Sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi dalam proses pembelajaran dapat meningkat.

2. Fungsi Penggunaan *Software Eagle*

Ada beberapa tujuan khusus penggunaan *software eagle* dalam pembelajaran, antara lain:

a. Tujuan Kognitif

Komputer dapat mengajarkan konsep-konsep aturan, prinsip, langkah-langkah, proses, dan kalkulasi yang kompleks. Komputer juga dapat menjelaskan konsep tersebut dengan sederhana dengan penggabungan visual dan audio yang dianimasikan⁷. Program yang berbentuk *drill and practice* umumnya digunakan apabila peserta didik diasumsikan telah mempelajari konsep, prinsip dan prosedur sebagai materi pembelajaran. Tujuan dari bentuk program ini adalah melatih kecakapan dan keterampilan. Biasanya menyajikan sejumlah soal atau kasus yang memerlukan respon peserta didik dengan disertai umpan balik, baik yang bersifat

⁷ Rusman.(2009). Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer. Bandung: Alfabeta.

positif maupun *negatif*. Selain memberikan umpan balik, program ini umumnya juga menyajikan pengukuhan terhadap jawaban yang tepat.

b. Psikomotor

Dengan bentuk pembelajaran yang dikemas dalam bentuk permainan & simulasi sangat bagus digunakan untuk menciptakan kondisi dunia kerja. Beberapa contoh program antara lain; simulasi pendaratan pesawat, simulasi perang dalam medan yang paling berat dan sebagainya⁸.

Permainan selalu menarik untuk diikuti, demikian pula halnya dengan program komputer yang mengemas dalam bentuk permainan. Program yang berisi permainan dapat memberikan motivasi bagi siswa untuk mempelajari informasi yang ada didalamnya. Hal ini sangat berkaitan erat dengan esensi bentuk permainan yang selalu menampilkan masalah menantang yang perlu dicari solusinya oleh pemakai.

Program simulasi berupaya melibatkan siswa dalam persoalan yang mirip dengan situasi yang sebenarnya namun tanpa resiko yang nyata. Melalui program simulasi peserta didik diajak untuk membuat keputusan yang tepat dari beberapa alternatif solusi yang ada. Setiap keputusan yang diambil akan memberikan dampak tertentu⁹.

⁸ Abaz ariant, definisi kognitif, afektif, dan psikomotorik, Oktober 2012. Diakses pada tanggal 19 November 2018 dari situs: <http://abazariant.blogspot.com/2012/10/definisi-kognitif-afektif-dan-psikomotor.html>

⁹ Hamzah. B. Uno dan Nina Lamatenggo, *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*, 2010, Jakarta: Bumi Aksara, h. 138

c. Tujuan Afektif

Bila program didesain secara tepat dengan memberikan potongan klip suara atau video yang isinya menggugah perasaan, pembelajaran sikap/afektif pun dapat dilakukan menggunakan *software eagle*¹⁰.

3. Prinsip Pengaruh Penggunaan *Software Eagle*

Ada beberapa prinsip pengaruh penggunaan *software eagle* dalam pembelajaran, antara lain:

a. Berorientasi pada tujuan pembelajaran

Dalam mengembangkan pembelajaran penggunaan *software eagle* harus berorientasi pada tujuan pembelajaran baik kepada standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai pada setiap kegiatan pembelajaran.

b. Berorientasi pada pembelajaran individual

Dalam pelaksanaan pembelajaran penggunaan *software eagle* dilakukan secara individual oleh masing-masing siswa di laboratorium komputer.

c. Berorientasi pada pembelajaran mandiri

Pembelajaran penggunaan *software eagle* bersifat individual, sehingga menuntut pembelajaran secara mandiri.

d. Berorientasi pada pembelajaran tuntas

Keunggulan pembelajaran penggunaan *software eagle* adalah penerapan prinsip belajar tuntas.

¹⁰ Dr. Nana Sudjana. (1995). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung : Remaja Rosdakarya

7. Kelebihan komputer yang lain adalah kemampuan dalam mengintegrasikan komponen warna, musik dan animasi grafik.

Keuntungan lain dari pengaruh penggunaan *software eagle* dalam proses belajar dapat meningkatkan hasil belajar dengan penggunaan waktu dan biaya yang relatif kecil. Contoh yang tepat untuk ini adalah program komputer simulasi untuk melakukan percobaan pada mata pembelajaran menggambar teknik. Penggunaan program simulasi dapat mengurangi biaya bahan dan peralatan untuk melakukan percobaan¹¹.

- **Kekurangan**

Memberi penjelasan, bahwa disamping memiliki sejumlah kelebihan. Komputer sebagai sarana komunikasi interaktif juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

1. Tingginya biaya pengadaan dan pengembangan program komputer, terutama yang dirancang khusus untuk maksud pembelajaran.
2. Pengadaan, pemeliharaan, dan perawatan komputer yang meliputi perangkat keras (*Hardware*) memerlukan biaya yang relatif tinggi.
3. Kesesuaian (*Compatability*) dan ketidakcocokan (*Incompability*) antara *hardware* dan *software*, penggunaan sebuah program komputer biasanya memerlukan perangkat keras dengan spesifik yang sesuai¹².

¹¹ Pribadi, Benny A. dan Rosita, Tita, 2000. Prospek Komputer Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Dalam Sistem Pendidikan Jarak Jauh di Indonesia. Jurnal Pendidikan (Online), Jilid 6, No. 4,

¹² Benny A Pribadi. 2009, Model-model desain system pembelajaran. Jakarta UNJ

Fungsi dan cara penggunaan dari masing-masing submenu, dapat dilihat pada Tabel 2.1.

2. Menu

Tabel 2.1 Sub menu

No	Gambar Ikon	Keterangan Fungsi
1		<i>Open</i> = untuk membuka file
2		<i>Save</i> = untuk menyimpan file
3		<i>Print</i> = untuk mencetak skematik ke printer
4		<i>Board</i> = untuk mengubah dari skematik menjadi board PCB
5		<i>Undo</i> = perintah untuk menampilkan skematik sebelumnya
6		<i>Redo</i> = perintah untuk menampilkan skematik sesudahnya
7		<i>Stop</i> = untuk menghentikan proses
8		<i>Help</i> = untuk mencari pertolongan jika ada kesalahan

3. Toolbar

Pada jendela *skematik* di kolom sebelah kiri terdapat sekumpulan ikon yang disebut *toolbar*, ada banyak ikon yang berfungsi saat kita menggambar *skematik* pada daerah gambar. Adapun ikon-ikon pada *toolbar skematik*, seperti:

1) *ADD*

Berfungsi menambahkan komponen dalam gambar. Ada banyak sekali komponen yang tersedia dalam *library eagle*. Kita tinggal menggunakannya saja. Cara penggunaannya: klik *add* kemudian akan muncul jendela, pilih komponen yang akan di gunakan kemudian tekan oke. Letakkan komponen dengan klik kiri pada area gambar. Ada menu pencarian pada bagian kiri bawah jika kita tidak mengetahui letak komponennya. Tekan ESC jika tidak menggunakannya, setelah memilih komponen yang diinginkan dan klik oke. Langkah selanjutnya tempatkan komponen yang telah kita pilih ke area gambar dan untuk mengakhiri pilihan komponen tersebut tekan ESC dua kali. Namun, jika ingin memilih komponen lain yang berbeda tinggal tekan ESC satu kali maka akan muncul jendela *add* kembali.

2) *NET*

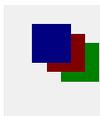
Berfungsi untuk menghubungkan antar kaki komponen, *bus* dan lain-lain. Mempunyai property model-model sudut dan lebar kawat. Cara menggunakannya yaitu klik ikon *net* kemudian arahkan *mouse* pada kaki komponen. Klik kiri, tarik *mouse* sambil diklik kanan untuk mencari model sudut yang bagus. Selanjutnya klik kaki komponen yang akan disambung.

3) *INFO*

Berfungsi menampilkan informasi dari komponen yang kita pilih. Informasi ini berisi *value*, *name*, tempat komponen dalam *library* dan lain-lain. Cara menggunakannya adalah klik ikon *info* kemudian klik simbol komponen yang diinginkan maka akan tampil informasinya.

4) *SHOW*

Berfungsi menampilkan dengan melihat komponen yang di klik. Biasanya digunakan untuk memudahkan pencarian kawat sambungan atau komponen, apakah ada komponen atau kawat yang sudah tersambung atau belum. Jika komponen tersebut di klik maka akan menyala lebih terang jika masih dalam satu jalur sambungan.

5) *DISPLAY*

Berfungsi menampilkan sebagian atau seluruhnya layar-layar (lapisan) pada saat menggambar. Layar ini dapat di aktifkan sesuai kebutuhan kita. Tanda biru berarti aktif, dan jika berwarna putih berarti tidak aktif. Misal: mematikan simbol, klik saja pada daerah simbol kemudian oke. Maka semua simbol

komponen akan menghilang. Ada 6 layer pada saat menggambar *skematik* yaitu *nets, buses, pins, symbols, name, dan value*.

6) ROTATE



Berfungsi untuk mengubah atau merotasi arah komponen ke atas, bawah, samping kanan maupun kiri. Cara menggunakannya: Klik ikon *rotate* pada *toolbar*, pilih komponen yang ingin dirotasi kemudian klik komponen tersebut ke arah yang diinginkan.

7) GROUP



Berfungsi untuk mengelompokkan suatu komponen atau beberapa komponen agar dari beberapa komponen tersebut dapat di *copy*, di rotasi, di *mirror*, dipindahkan atau lainnya secara berkelompok. Cara menggunakannya adalah klik ikon *group* diarahkan *mouse* pada rangkaian atau beberapa komponen yang akan digroupkan kemudian klik dan *drag* seluruhnya maka seluruh komponen tersebut sudah dapat diedit secara bersamaan atau berkelompok. Jika sudah maka kumpulan atau rangkaian dari komponen-komponen akan menyala lebih terang.

8) *BUS*

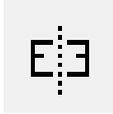
Berfungsi dan cara penggunaannya hampir sama dengan *net*, namun *bus* hanya digunakan untuk menghubungkan komponen utama saja dengan kata lain *bus* merupakan jalan utama antar komponen utama.

9) *MOVE*

Berfungsi untuk menggerakkan atau memindahkan komponen ke area gambar yang lain. Cara menggunakannya adalah klik ikon *move*, arahkan *mouse* ke komponen yang diinginkan lalu klik dan *drag* ke area yang diinginkan

10) *COPY*

Berfungsi untuk menyalin suatu atau beberapa komponen. Cara menggunakannya adalah klik ikon *copy*, pilih komponen yang diinginkan kemudian klik, maka akan muncul komponen yang sama lalu tempatkan pada area yang diinginkan dan terakhir klik.

11) *MIRROR*

Berfungsi untuk mengubah bentuk komponen atau bisa rangkaian menjadi berlawanan arah dengan bentuk komponen sebelumnya seperti apabila kita menaruhnya didepan sebuah cermin. Cara menggunakannya: Klik ikon *mirror*, pilih komponen yang akan dimirrorkan kemudian klik komponen tersebut.

12) *NAME*

Berfungsi untuk mengubah atau menghilangkan nama dari sebuah komponen. Cara penggunaannya adalah klik pada ikon *name* pilih komponen yang akan diganti namanya kemudian klik, maka akan muncul kotak *name*, ketik nama yang ingin diganti kemudian oke.

13) *VALUE*

Berfungsi untuk megubah atau menghilangkan nilai dari sebuah komponen. Cara penggunaannya adalah klik pada ikon *value* pilih komponen yang akan diganti nilainya kemudian klik, maka akan muncul kotak *value*, ketik nilai yang ingin diganti kemudian oke.

4. Langkah Penggunaan Aplikasi EAGLE

Di samping dari fungsi-fungsi dan cara penggunaan yang telah diuraikan sebelumnya masih ada banyak ikon-ikon lainnya dalam *aplikasi* ini serta sering juga dapat kita jumpai pada *aplikasi-aplikasi* lain, misal: ikon *cut*, *paste*, *delete*, *text*, dan lain-lain. Ikon-ikon tersebut memiliki fungsi yang tidak jauh beda seperti halnya pada *aplikasi* lain seperti *Ms.Word*. Cara penggunaannya cukup mudah dan hampir sama dengan ikon-ikon lainnya yang telah dijelaskan sebelumnya.

1) Menggambar Skematik Rangkaian

Setelah kita mampu mengetahui dan memahami fungsi- fungsi serta cara penggunaan dari berbagai ikon yang disediakan pada *aplikasi* ini, maka kita akan lebih mudah untuk menggambar skematik suatu rangkaian. Langkah-langkahnya yakni: double klik ikon eagle pada layar dekstop, kemudian klik pada menu “file” arahkan pada “new” pilih “schematic” maka proyek baru skematik akan muncul seperti terlihat pada Gambar 2.5. Klik *add* untuk memilih komponen-komponen yang akan dirangkai menjadi sebuah rangkaian, saat muncul jendela *add* pilih komponen-komponen yang akan dirangkai menjadi sebuah rangkaian. Apabila kita tidak tahu letak komponen tersebut, ketik nama komponen di menu pencarian di bagian bawah kiri kotak tersebut. Untuk memilih komponen harus dilakukan satu per satu, kemudian pilih komponennya dan klik oke.

Selanjutnya tempatkan komponen yang telah dipilih ke area gambar yang diinginkan kemudian untuk mengakhirinya tekan ESC dua kali agar komponen tersebut tidak memunculkan yang sama dan agar bisa diedit. Namun, jika kita

ingin langsung memilih komponen yang berbeda kita hanya tinggal menekan ESC satu kali saja maka akan muncul kotak *add* kembali. Jika kita sudah memilih beberapa komponen untuk dirangkai menjadi sebuah rangkaian maka langkah selanjutnya adalah kita tempatkan komponen satu per satu ke area gambar yang kita inginkan dengan menggunakan *move*.

Jika ada salah satu komponen atau beberapa komponen yang arah bentuknya tidak tepat maka dapat kita klik komponen tersebut kemudian klik kanan, *mirror* untuk mengubah bentuk komponen ke arah berlawanan atau pilih *rotate* untuk mengubah arah atau merotasikan arah komponen ke arah yang tepat.

Langkah selanjutnya ikon *delete* hubungkan komponen satu dengan komponen lainnya dengan ikon *net* (hubungkan komponen tersebut seperti pada buku petunjuk rangkaian) sehingga akan membentuk sebuah rangkaian yang benar. Apabila ada *net* atau komponen yang tidak tepat atau salah tempat maka kita dapat menghapusnya dengan ikon *delete*. Klik pada *toolbar*, pilih *net* atau komponen yang ingin dihapus kemudian klik. Jangan lupa setelah kita menggunakan ikon-ikon pada *toolbar*, kita harus menormalisasinya kembali dengan mengklik ikon *move* agar setiap komponen yang kita klik akan terhapus jika sebelumnya kita gunakan *delete*, akan tersalin lagi jika kita gunakan *copy*, akan terotasi jika kita gunakan *rotate*, dan sebagainya.

Untuk menambahkan *teks* atau tulisan ke dalam area gambar, kita hanya perlu mengklik pada ikon *text*, ketik *teks* yang diinginkan kemudian tempatkan *teks* tersebut pada daerah yang diinginkan. Apabila komponen-komponen yang sudah dirangkai terlihat rumit atau membingungkan dengan adanya *teks-teks* dari

BAB III

METODE PENELITIAN

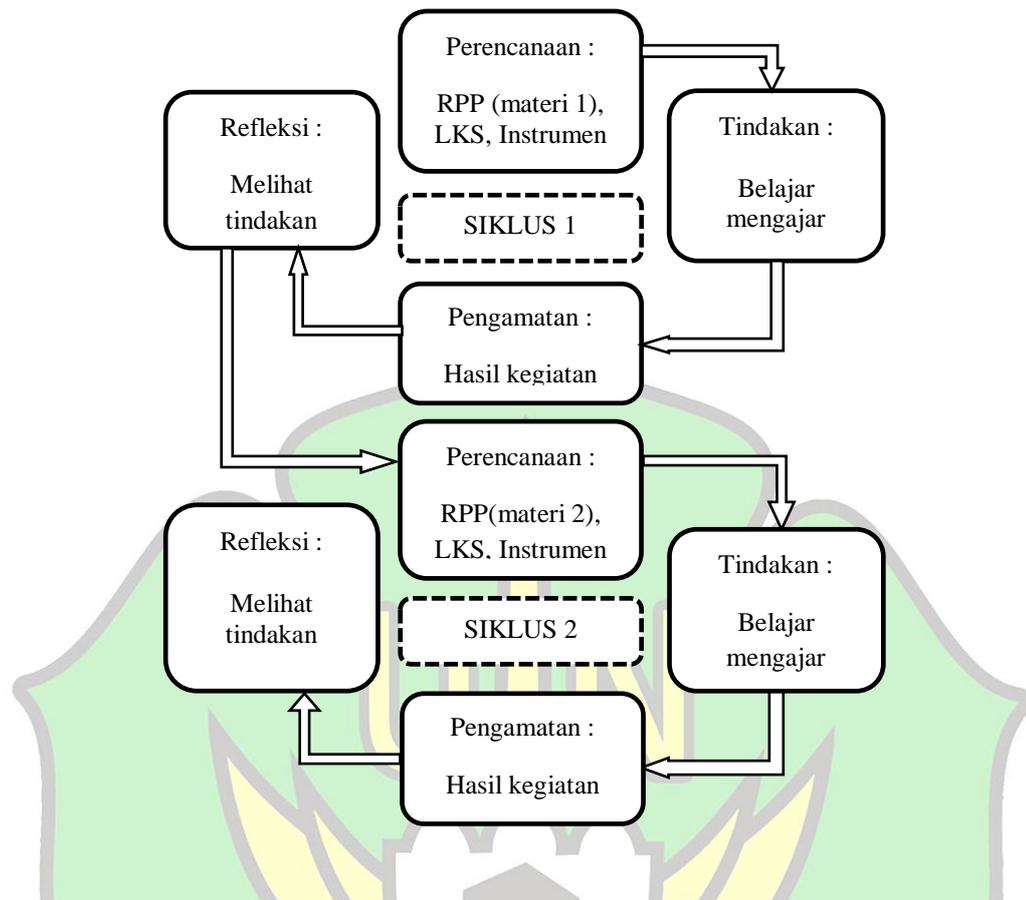
A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah PTK (Penelitian Tindakan Kelas). PTK merupakan penelitian tentang hal-hal yang terjadi di masyarakat atau kelompok sasaran dan hasilnya dapat langsung diperhatikan pada masyarakat yang bersangkutan. Ciri atau karakteristik utama dalam penelitian tindakan adalah adanya partisipasi dari peneliti dalam suatu kegiatan dan adanya tujuan untuk meningkatkan kualitas suatu program atau kegiatan melalui penelitian tindakan tersebut¹⁵. Mengacu pada karakteristik tersebut PTK, dapat didefinisikan sebagai suatu penelitian tindakan yang dilakukan oleh guru sekaligus sebagai peneliti dikelas atau bersama-sama dengan orang lain (kolaborasi) dengan jalan merancang, melaksanakan dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan mutu proses pembelajaran di kelas melalui suatu tindakan tertentu dalam suatu siklus.¹⁶

PTK dilaksanakan dalam bentuk kegiatan bersiklus yang terdiri dari empat tahap dalam sekali pertemuan dan jumlah semua pertemuannya ialah dua siklus. Keempat tahap tersebut terdiri dari perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi, seperti terlihat pada Gambar 3.1.

¹⁵ Tahir, Muh. 2011. Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan. Makassar:Universitas Muhammadiyah Makassar.

¹⁶ Kunandar, Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru,(Jakarta:Rajawali Pers, 2010), hal. 44-45.



Gambar 3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas (*Action Research*)¹⁷

Siklus penelitian tindakan kelas terdiri dari empat tahap yang menunjukkan langkah-langkah yaitu :

1. Perencanaan

- a. Peneliti melakukan pembuatan RPP untuk menunjukkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan disampaikan kepada siswa.

¹⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal.16

- b. Menyusun RPP tentang pokok bahasan menerapkan teknik gambar papan rangkaian yang sesuai dengan media pembelajaran Penggunaan *software eagle*.
- c. Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) tentang pokok bahasan menerapkan teknik gambar papan rangkaian yang sesuai dengan media pembelajaran penggunaan *software eagle*.
- d. Membuat instrumen penelitian untuk pengumpulan data yaitu lembar pengamatan aktivitas siswa, minat siswa dan soal tes.

2. Tindakan

Pelaksanaan tindakan yaitu melaksanakan kegiatan belajar mengajar sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun yaitu dengan penggunaan *software eagle*.

3. Pengamatan

Pengamatan dilakukan untuk melihat pengaruh tindakan yang dilakukan peneliti melalui penggunaan *software eagle*, yang diamati oleh pengamat kemudian dicatat dalam lembar pengamatan. Adapun kegiatan yang diamati adalah kegiatan-kegiatan belajar mengajar.

4. Refleksi

Refleksi adalah melihat kembali tindakan yang telah dilakukan di dalam kelas yang telah dicatat dalam lembar pengamatan. Setelah selesai kegiatan belajar mengajar dengan penggunaan *software eagle* pada pokok pembahasan menggambar teknik. Peneliti melakukan refleksi terhadap pelaksanaan tindakan kelas siklus pertama. Hasil pengamatan yang diberikan oleh pengamat akan

dijadikan pedoman oleh peneliti dalam merevisi berbagai kelemahan pada siklus pertama dalam menyusun RPP siklus kedua pada pertemuan selanjutnya.¹⁸

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Banda Aceh pada siswa kelas X jurusan Teknik Elektronika Audio Video (TAV), penelitian tersebut dilaksanakan pada bulan November 2018.

Adapun waktu penelitian seperti terlihat pada Tabel 3.1.

Hari & Tanggal	Pukul	Materi
Senin, 12 November 2018	08.00 – 09.30	Pada siklus 1 tentang menjelaskan <i>Software</i> aplikasi
Kamis, 15 November 2018	09.30 – 11.30	Pada siklus 2 tentang menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak

Tabel 3.1 Waktu penelitian

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMKN 2 Banda Aceh yang berjumlah 1054 orang siswa (1013 siswa laki-laki dan 41 siswa perempuan). Sampel yang dipilih adalah kelas X jurusan Teknik Elektronika Audio Video (TAV), pada mata pelajaran Menggambar Teknik. Jumlah sampel dari penelitian ini yang berjumlah adalah 25 orang siswa.

¹⁸ Kunandar, Penelitian Tindakan Kelas, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), hal.7

D. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembaran Tes, yang diberikan setelah pembelajaran berlangsung. Lembaran tes tersebut berbentuk essay terdiri dari 4 soal, dapat dilihat pada lampiran 6.
2. Lembaran pengamatan aktivitas siswa, digunakan untuk mengamati kemampuan siswa dalam melaksanakan setiap tahap pembelajaran. Jadi lembaran pengamatan ini memuat aktivitas yang akan diamati serta kolom-kolom menunjukkan tingkat dari setiap aktivitas yang diamati, dapat dilihat pada lampiran 7.
3. Angket, digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran, yang disusun dalam bentuk pertanyaan tertulis dan jawaban tertulis.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pemberian tes adalah prosedur yang digunakan dalam rangka pengukuran atau penilaian yang bergantung pembagian tugas berupa pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa mencakup pokok bahasan yang diajarkan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari setiap awal siklus (*pre test*) dan akhir siklus (*post test*).

2. Mengecek lembar observasi aktivitas siswa yang digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.
3. Pembagian angket sebagai bentuk pertanyaan tertulis yang menyediakan beberapa alternative jawaban guna mengumpulkan data dari siswa yang terpilih sebagai sampel. Angket berfungsi untuk mengetahui respon siswa terhadap pengaruh penggunaan *software eagle*. Respon diberikan kepada siswa setelah selesai kegiatan belajar mengajar seluruhnya, respon ini diisi oleh masing-masing siswa.

F. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data yang digunakan adalah

1. Analisis Hasil Belajar

Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) di SMKN 2 Banda Aceh untuk ketuntasan pelajaran praktek. Jika seseorang siswa mendapatkan skor ≥ 75 maka, dikategorikan sebagai siswa yang telah tuntas secara individual. Teknik analisis hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis hasil evaluasi menggunakan sistem nilai rata-rata kelas seperti terlihat pada persamaan (1), sedangkan untuk mencari nilai rata-rata kelas seperti terlihat pada persamaan (2).

Siklus I = Nilai Rata-Rata Kelas

.....(1)

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah Nilai Per Siswa}}{\text{Jumlah Siswa}} \dots\dots\dots(2)$$

Perhitungan nilai rata-rata kelas ini digunakan untuk setiap hasil evaluasi pada tiap siklus dan juga untuk mengukur seberapa besar peningkatan belajar siswa. Data hasil belajar siswa berupa tes akan dianalisis dengan menggunakan skor yang berdasarkan penilaian acuan patokan, dihitung berdasarkan skor maksimal yang mungkin dicapai oleh siswa. Nilai yang diperoleh dikelompokkan menjadi lima kategori seperti terlihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kategori Hasil Belajar Siswa¹²

No	Persentase	Hasil Belajar Siswa
1	81-100	Sangat Tinggi
2	61-80	Tinggi
3	41-60	Sedang
4	21-40	Rendah
5	0-20	Sangat Rendah

Interval tersebut ditentukan menggunakan rumus (Santoso Singgih, 2003: 76)¹⁹ seperti terlihat pada persamaan (3).

¹⁹ Santoso, Singgih, Mengatasi Berbagai Masalah Statistika, (Jakarta. PT. Elex Media Komputindo, 2003), hlm. 76

$$i = \frac{\text{range}}{k} \dots\dots\dots(3)$$

keterangan :

i = interval kelas

range = nilai post-test

k = jumlah siswa

2. Analisis Aktifitas Siswa

Data aktifitas siswa diperoleh dari pengamatan yang diisi selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui aktifitas siswa dalam pembelajaran Menggambar Teknik melalui penerapan penggunaan *software eagle* pada kelas X SMK Banda Aceh. Adapun terlaksana atau tidaknya penulis menganalisis hasil data dengan menggunakan analisis deskriptif. Analisa data dalam penelitian ini menggunakan persamaan (4)

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

keterangan :

p = Persentase

f = Frekuensi

N = Jumlah siswa

Pedoman kategori kriteria aktifitas belajar siswa yang digunakan seperti terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Aktifitas Belajar Siswa

NO.	Persentase	Hasil Aktifitas Siswa
1	81-100	Sangat Aktif
2	61-80	Aktif
3	41-60	Cukup Aktif
4	21-40	Kurang Aktif
5	0-20	Sangat Kurang Aktif

Berdasarkan kriteria di atas, maka tingkat kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dikatakan baik jika skor dari setiap aspek yang dinilai berada pada katagori aktif dan sangat aktif.²⁰

3. Analisis Respon Siswa

Data untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan pembelajaran penggunaan software eagle juga menggunakan analisis persentase (%) menggunakan persamaan (4).

G. Indikator Keberhasilan

Untuk mengetahui berhasil atau tidaknya tindakan yang telah dilaksanakan berdasarkan rencana tindakan yang telah ditetapkan, maka kriteria yang digunakan adalah sesuai dengan tujuan tindakan²¹. Adapun tujuan penelitian ini

²⁰ Santoso, Singgih, Mengatasi Berbagai Masalah Stastistik, (Jakarta. PT. Elex Media Komputindo, 2003), hlm. 76

²¹ Moh Uzer Usman dan Lilis Setiawati; Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar, Bandung. PT Remaja Rosdakarta : 1993

adalah untuk memperbaiki, meningkatkan hasil belajar menggambar teknik terhadap aktivitas siswa dengan menerapkan model pembelajaran penggunaan *software eagle* pada kelas X SMK Negeri 2 Banda Aceh.

Keberhasilan penelitian tindakan kelas ini dapat diukur dari indikator minimal tingkat keaktifan dan hasil belajar siswa. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah:

1. Meningkatnya tingkat keaktifan siswa dalam pembelajaran yang dilihat selama proses pembelajaran berlangsung. Peningkatan keaktifan dapat dilihat dari jumlah siswa yang aktif.
2. Mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan dari temannya.
3. Munculnya ekspresi wajah yang puas dan semangat belajar dari siswa.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Banda Aceh merupakan salah satu di antara banyak SMKN lainnya yang ada di Banda Aceh. Dilihat dari letaknya SMKN 2 Banda Aceh menempati posisi yang cukup strategis dengan kondisi sekolah yang bersih, nyaman, dan teratur. Kelas X SMKN 2 Banda Aceh merupakan kelas yang dipilih dalam pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Adapun profil SMKN 2 adalah sebagai berikut:

1. Profil Sekolah

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Banda Aceh
Alamat	: Jl. Sultan Iskandar Muda Lhong Raya Banda Aceh
Tahun Berdiri	: 01 Januari 1959
No.Statistik Sekolah	: 321066102001.P
NPSN	: 10105338
Kode Pos	: 23238
Provinsi	: Aceh
Kabupaten/Kota	: Banda Aceh
Kecamatan	: Banda Raya
Status Gedung	: Gedung Sendiri
Bangunan	: Permanen

Luas Tanah	: 30.000 m ² (3 Hektar)
Jumlah Ruang Belajar	: 72 Ruang
Jumlah Guru/Pegawai	: 130 Orang
Jumlah Siswa-siswi Seluruhnya	: 1054 Orang

2. Sarana dan Fasilitas Sekolah

Adapun sarana dan fasilitas yang tersedia di SMKN 2 Banda Aceh untuk mendukung kelancaran proses belajar-mengajar. Sarana yang dimiliki SMKN 2 Banda Aceh seperti terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Keadaan Sarana dan Prasarana SMKN 2 Banda Aceh.

NO.	Fasilitas	Jumlah	Kondisi
1	Ruang Tamu	2	BAIK
2	Ruang Kepala Sekolah	1	BAIK
3	Ruang Wakil Kepsek	1	BAIK
4	Ruang Pertemuan	1	BAIK
5	Ruang Pengajaran	1	BAIK
6	Ruang Tata Usaha	1	BAIK
7	Ruang Guru	1	BAIK
8	Ruang Koperasi	1	BAIK
9	Ruang Konseling	1	BAIK
10	Ruang Teori	30	BAIK
11	Ruang Osis	1	BAIK
12	Ruang Mushola	1	BAIK
13	Ruang Lap. Bahasa Inggris	2	BAIK
14	Ruang Lap. Fisika	1	BAIK
15	Ruang Lap. Matematika	1	BAIK
16	Ruang Lap. Kimia	1	BAIK
17	Ruang Lap. KKPI	2	BAIK
18	Ruang Listrik Penggunaan Software	1	BAIK
19	Ruang Listrik Penggunaan Hardware	1	BAIK
20	Ruang Listrik Automotive	1	BAIK
21	Ruang Advance Elektronika	1	BAIK
22	Ruang IT Software 1	1	BAIK
23	Ruang IT Software 2	1	BAIK

24	Ruang Perakitan Komputer	1	BAIK
25	Ruang jaringan Komputer	1	BAIK
26	Ruang dasar Elektronika	1	BAIK
27	Ruang Bengkel Refrigeration & AC	1	BAIK
28	Ruang Tecnology AV	1	BAIK
29	Ruang Elektronika	1	BAIK
30	Ruang Bengkel Mechatronica	3	BAIK
31	Ruang Technical Drawing	3	BAIK
32	Ruang Bengkel Bangunan Kerja kayu	1	BAIK
33	Ruang Mesin Unit Produksi	1	BAIK
34	Ruang CNC	1	BAIK
35	Ruang Bengkel Permesinan	1	BAIK
36	Ruang Bengkel mekanik Otomotif	1	BAIK
37	Ruang Bengkel Konstruksi Bangunan	1	BAIK
38	Ruang Bengkel Las	1	BAIK
39	Ruang Kafe	1	BAIK
40	Kamar Mandi/WC Kepala Sekolah	1	BAIK
41	Kamar mandi/WC Diluar Ruang rapat	2	BAIK
42	Kamar Mandi/WC diluar ruang TU	4	BAIK
43	Kamar Mandi/WC Diluar ruang BK	6	BAIK
44	Kamar Mandi/WC siswa	16	BAIK
45	Kamar Mandi/WC Otomotif	3	BAIK
46	Kamar Mandi/WC Cafeteria	5	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

Sumber: Tata Usaha SMK Negeri 2 Banda Aceh 2018

B. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan sebanyak 2 siklus, setiap siklus terdiri dari 1 pertemuan. Setiap minggunya kelas X TAV mendapatkan 2 jam pelajaran Menggambar Teknik. Penelitian ini menggunakan waktu dua jam pelajaran yaitu dengan alokasi waktu 2x45 menit karena dengan waktu tersebut lebih cukup untuk melakukan penelitian yang dimulai dari perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi.

Adapun materi pokok yang digunakan yaitu rangkaian LED strobe sehingga mampu menjelaskan cara kerja LED strobe. Alasan pemilihan dan pemanfaatan siswa mampu memahami rangkaian LED strobe. Kompetensi dasar tersebut diselesaikan dalam waktu 2 pertemuan, masing-masing pertemuan 2 jam pelajaran.

1. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I

a. Perencanaan Tindakan Siklus I

Perencanaan tindakan pada siklus I antara lain: guru menyiapkan RPP dengan materi rangkaian LED strobe, menyiapkan soal *pre-test* dan *post-test*, menyiapkan alat dan bahan ajar untuk membantu siswa mempelajari materi yang akan dipelajari. Penilaian yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas siswa, hasil *pre-test*, dan *post-test* setiap tindakan.

b. Pelaksanaan Tindakan Siklus I

Pelaksanaan tindakan pada siklus I dilaksanakan pada Hari Senin, 12 November 2018 selama 2 jam pelajaran dengan alokasi waktu 2x45 menit tepatnya pukul 08.00 – 09.30 WIB. Materi yang digunakan adalah tentang rangkaian LED strobe dengan indikator belajar mampu mengetahui simbol-simbol rangkaian LED strobe, menjelaskan cara kerja rangkaian LED strobe..

1) Pertemuan Pertama Siklus I

Kegiatan Belajar Mengajar mata pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 2 Banda Aceh, dimulai pukul 08.00 WIB. Materi yang digunakan adalah

tentang rangkaian LED strobe, adapun pelaksanaan pembelajaran siklus I, pertemuan pertama sebagai berikut:

a) Kegiatan Awal

- (1) Guru memasuki kelas dan memberi salam kepada para siswa, kemudian dilanjutkan dengan perkenalan singkat.
- (2) Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang rangkaian LED strobe yang akan diberikan kepada siswa.

b) Kegiatan inti pembelajaran

- (1) Sebelum guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, terlebih dahulu guru memberikan soal *pre-test* I untuk mengetahui kemampuan siswa tentang mata pelajaran yang akan diberikan.
- (2) Setelah selesai mengerjakan soal *pre-test* I, guru menyampaikan materi kepada siswa tentang menentukan *software* aplikasi gambar teknik dan kegunaannya.
- (3) Kemudian guru menjelaskan cara *instal software*, menampilkan tampilan *control panel eagle, menu, toolbar* serta menjelaskan.
- (4) Kemudian guru memberikan evaluasi kepada siswa.

c) Kegiatan Akhir

- (1) mengajak siswa untuk mereview materi yang baru saja disampaikan, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya serta memberikan masukan/saran tentang pelajaran hari ini.

- (2) Guru memberikan salam penutup, memimpin doa penutup, dan memberikan pesan untuk tetap belajar.

Hasil dokumentasi yang diambil oleh observer selama penelitian pada materi rangkaian LED strobe yang berlangsung seperti terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Guru Menjelaskan Materi

Setelah guru menjelaskan materi, selanjutnya guru mengontrol kegiatan belajar seperti terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Guru Mengontrol Kegiatan Belajar Mengajar

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, guru membagikan soal post-test kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar seperti terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Siswa Sedang Mengerjakan *Post-Test*

c. Pengamatan Siklus I

Selama pelaksanaan tindakan berlangsung, observasi dilakukan untuk pengamatan dan pencatatan menggunakan lembar pengamatan yang telah disediakan. Hal-hal yang diamati dan dicatat oleh pengamatan adalah keaktifan siswa selama proses pembelajaran mata pelajaran menggambar teknik. Berdasarkan pengamatan pada siklus I dapat digolongkan dalam kategori cukup aktif berjumlah 57%.

d. Refleksi Siklus I

Berdasarkan tindakan pada siklus I meliputi perencanaan dan pelaksanaan tindakan serta hasil pengamatan dapat dilakukan hasil refleksi, peneliti dan kolaborator mendiskusikan hasil pelaksanaan tindakan. Upaya untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa melalui strategi pembelajaran

dengan penggunaan *software eagle* masih belum menunjukkan hasil yang maksimal. Adapun masalah-masalah yang dihadapi antara lain :

- 1) Masih ada beberapa siswa yang masih pasif.
- 2) Siswa belum terbiasa belajar dengan penggunaan *software eagle* dan masih terpengaruh dengan metode ceramah.
- 3) Masih mengobrol dengan teman disampingnya.
- 4) Baru beberapa siswa yang berani mengemukakan pendapat.

Berdasarkan hasil refleksi dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada siklus I belum menunjukkan hasil yang maksimal dapat dilihat pada Tabel 4.4, untuk itu perlu dilaksanakan siklus lanjutan yaitu siklus II dengan beberapa revisi yang didasarkan pada refleksi siklus I.

2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II

a. Perencanaan Tindakan Siklus II

Perencanaan tindakan pada siklus II antara lain, guru menyiapkan RPP dengan materi menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak dengan program aplikasi *software eagle*, menyiapkan soal *pre-test* dan *post-test*, menyiapkan alat dan bahan ajar untuk membantu siswa mempelajari materi yang akan dipelajari. Penilaian yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas siswa, pembagian *pre-test*, dan *post-test*.

b. Pelaksanaan Tindakan Siklus II

Pelaksanaan tindakan pada siklus II dilaksanakan pada Hari Kamis, 15 November 2018 selama 2 jam pelajaran dengan alokasi waktu 2x45 menit tepatnya pukul 09.30 – 11.00 WIB. Materi yang digunakan adalah tentang menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak dengan program aplikasi dengan indikator belajar mengetahui gambar papan rangkaian tercetak, menjelaskan cara kerja *routing* PCB, *routing* manual dan *printout* PCB.

1) Pertemuan Pertama Siklus II

Kegiatan Belajar Mengajar mata pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 2 Banda Aceh, dimulai pukul 09.30 WIB. Materi yang digunakan adalah tentang menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak dengan program aplikasi *software eagle*. Adapun pelaksanaan pembelajaran siklus II, pertemuan kedua sebagai berikut:

a) Kegiatan Awal

- (1) Guru memasuki kelas dan memberi salam kepada para siswa.
- (2) Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang mata pelajaran yang akan diberikan kepada siswa.

b) Kegiatan inti pembelajaran

- (1) Sebelum guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, terlebih dahulu guru memberikan soal *pre-test* II untuk mengetahui kemampuan siswa tentang mata pelajaran yang akan diberikan.

- (2) Setelah selesai mengerjakan soal *pre-test* II, guru menyampaikan materi kepada siswa tentang menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak dengan program aplikasi *software eagle* dan kegunaannya.
 - (3) Kemudian guru menampilkan gambar papan rangkaian tercetak, menjelaskan cara kerja *routing* PCB, *routing* manual dan *printout* PCB.
 - (4) Kemudian guru memberikan *post-test* kepada siswa.
- c) Kegiatan Akhir
- (1) Guru memberikan angket kepada siswa.
 - (2) Guru memberikan salam penutup, memimpin doa penutup, dan memberikan pesan untuk tetap belajar.

Hasil dokumentasi yang diambil oleh observer selama penelitian materi menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak yang berlangsung seperti terlihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Guru Menjelaskan Materi

Setelah guru menjelaskan materi, selanjutnya guru mengontrol kegiatan belajar seperti terlihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Guru Mengontrol Kegiatan Belajar Mengajar

Setelah guru mengontrol kegiatan belajar, guru mengontrol siswa menggambar rangkaian seperti terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Siswa Sedang Menggambar Rangkaian

c. Pengamatan Siklus II

Selama pelaksanaan tindakan berlangsung, peneliti melakukan pengamatan dan pencatatan menggunakan lembar pengamatan yang telah

disediakan. Hal-hal yang diamati dan dicatat oleh pengamat adalah Keaktifan siswa selama proses pembelajaran mata pelajaran menggambar teknik.

Pada siklus II ini siswa sudah mulai aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa lebih semangat, dan antusias dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru. Siswa pun sudah bisa melakukan praktek buat rangkaian, guru hanya memberikan bimbingan saja dalam proses pelaksanaannya.

d. Refleksi Siklus II

Berdasarkan tindakan pada siklus II meliputi perencanaan dan pelaksanaan tindakan serta hasil pengamatan dapat dilakukan hasil refleksi, peneliti dan kolaborator mendiskusikan hasil pelaksanaan tindakan. Upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan keaktifan siswa melalui strategi pembelajaran dengan penggunaan *software eagle* sudah menunjukkan hasil yang maksimal. Hal ini ditunjukkan dengan sebagian siswa sangat aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan hasil dari *pre-test* II dan *post-test* II pada siklus II yang memuaskan, dapat dilihat pada Tabel 4.7.

C. Hasil Penelitian

1. Hasil Penelitian Siklus I

a. Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa

Kegiatan pengamatan aktifitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuan, pengamatan terhadap aktifitas siswa merupakan penilaian yang bertujuan untuk mengukur tingkat minat siswa serta

untuk melihat interaksi siswa dalam proses pembelajaran. Adapun hasil siklus I seperti terlihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Siklus I

No.	Aspek Yang Diamati	Skor Pengamatan	Kategori
Kegiatan awal			
1.	Siswa menyiapkan buku dan alat tulis serta sumber belajar lainnya yang berkaitan.	4	Sangat Baik
2.	Suasana kelas dalam kondisi kurang tenang dan siswa mengkondisikan diri menerima pelajaran.	2	Cukup
3.	Siswa mendengarkan tuuan pembelajaran yang disampaikan guru.	3	Baik
4.	Siswa memperhatikan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan guru	3	Baik
Kegiatan Inti			
1.	Keterlibatan siswa dalam pembentukan kelompok.	3	Baik
2.	Mendengarkan intruksi yang disampaikan guru.	3	Baik
3.	Membimbing dan menjelaskan materi kepada siswa.	3	Baik
4.	Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami.	3	Baik
5.	Mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan dari temannya.	2	Cukup
6.	Siswa mencatat dan memperaktek materi.	2	Cukup
KEGIATAN PENUTUP			
1.	Membuat kesimpulan terhadap materi pelajaran.	3	Baik
2.	Memberi perhatian terhadap teman.	3	Baik
3.	Munculnya ekspresi wajah yang puas dan semangat dari siswa.	3	Baik
Jumlah Skor		37	
Nilai		57%	

Berdasarkan tabel pengamatan aktivitas siswa pada tahap siklus I di atas dapat dipahami bahwa aktivitas siswa ketika belajar materi menggambar teknik dapat digolongkan dalam kategori cukup aktif dengan jumlah persentase 57%.

Walaupun sudah digolongkan dalam kategori cukup, pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan penggunaan *software eagle* masih kurang optimal. Hal ini ditunjukkan masih adanya beberapa siswa yang masih pasif, masih mengobrol dengan teman disampingnya ketika guru memberikan intruksi kegiatan pembelajaran, ketika menjelaskan materi masih ada yang tidak memperhatikan, serta siswa yang bertanya tentang materi yang belum dipahami masih sedikit. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan *software eagle*.

b. Hasil Belajar Siswa

Data tentang hasil belajar siswa sebelum tindakan (*pre-test*) siklus I digunakan untuk mengetahui nilai siswa sebelum dilaksanakan tindakan, siklus I dan *post-test* I untuk mengukur sejauh mana keberhasilan setelah dilakukan tindakan siklus I. Adapun hasilnya seperti terlihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Siklus I

NO.	NAMA	NILAI	
		PRE TEST	POST TEST
1	Agus Juanda	15	60
2	Ahmad Faradis	55	75
3	Aldi Putra	25	60
4	Andria Maulana	15	65
5	Azhar Febriansyah	40	75
6	David Khaliq	20	65
7	Ferdian Maulana Putra	35	70
8	Fitra Hidayat	30	80
9	Ichsanul Fikri	35	70
10	Ilham	50	80
11	Iqkral Luthfi	40	65
12	Luthfi Jummahdi Pratama	30	75
13	M. Fazir	45	75
14	M. Qusyairi	30	55

15	M. Rafi Asidqi	60	95
16	Muhadhir As-Shiddiq	25	70
17	M. Agil	50	95
18	M. Hafizd Syauckani	40	65
19	M. Nazar	35	70
20	M Riski Maulana	30	80
21	Nauval Andrian Fadilah	15	55
22	Sabariman	20	65
23	T Dihya Saputra	20	60
24	T Meurah Kamal Sofra	25	50
25	Tsair Ahmad Jibril Askari	30	65
Jumlah		815	1740
Nilai rata-rata		32,6	69,6

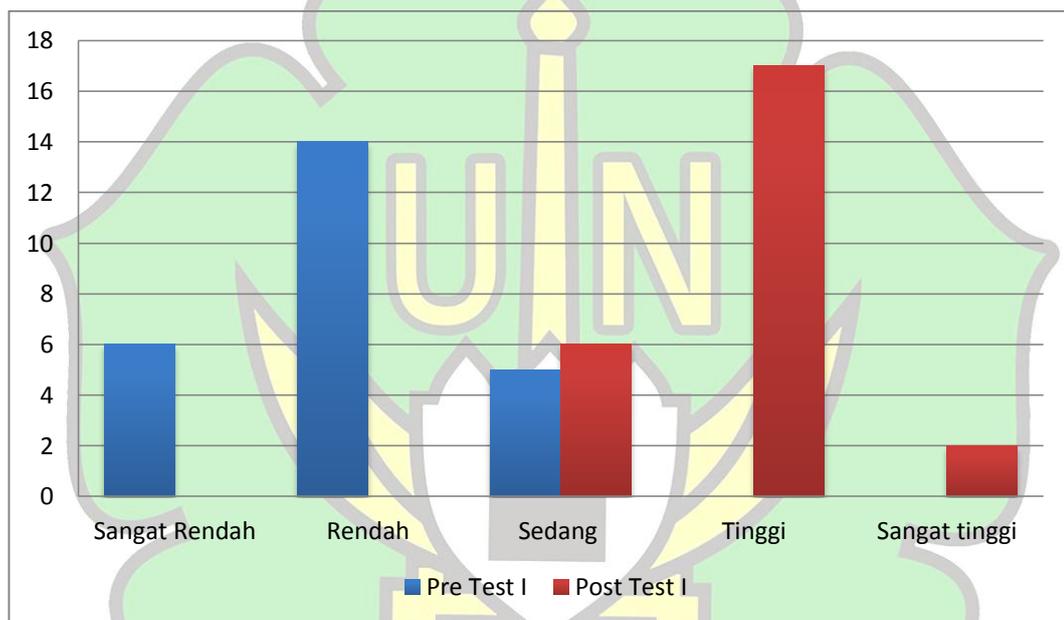
Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa sebelum tindakan siklus I menunjukkan bahwa nilai *pre-test* I adalah minimum 15 dan nilai tertinggi 60. Dan hasil belajar siklus I setelah dilakukan tindakan menunjkan bahwa nilai *post-test* I minimum 55 dan nilai tertinggi 95. Nilai rata-rata hasil belajar siswa siklus I sebesar 69,6 diperoleh melalui rumus nilai rata-rata.

Dari data Tabel 4.3 dapat ditentukan frekuensi dan persentase hasil belajar siswa siklus I dibagi menjadi 5 kategori, seperti terlihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa Siklus I

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi (f) (Siswa)		Persen (%)	
		Pre-Test I	Post-Test I	Pre-Test I	Post-Test I
0-20	Sangat Rendah	6	0	24	0
21-40	Rendah	14	0	56	0
41-60	Sedang	5	6	20	24
61-80	Tinggi	0	17	0	68
81-100	Sangat Tinggi	0	2	0	8
Jumlah		25	25	100%	100%

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diperoleh informasi bahwa pada uji *post-test* dari 25 siswa terperinci tidak ada siswa yang mempunyai nilai dengan kategori sangat rendah dan rendah, jadi dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa kelas X SMK Negeri 2 Banda Aceh pada siklus I sebagian besar memiliki kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi. Statistik nilai siswa pada siklus I seperti terlihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Grafik Frekuensi Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I

2. Hasil Penelitian Siklus II

a. Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa

Kegiatan pengamatan aktifitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung untuk setiap pertemuan, pengamatan terhadap aktifitas siswa merupakan penilaian yang bertujuan untuk mengukur tingkat minat siswa serta

untuk melihat interaksi siswa dalam proses pembelajaran. Adapun hasil siklus II seperti terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Aktifitas Siswa pada Siklus II

No.	Aspek Yang Diamati	Skor Pengamatan	Kategori
Kegiatan awal			
1.	Siswa menyiapkan buku dan alat tulis serta sumber belajar lainnya yang berkaitan.	4	Sangat Baik
2.	Suasana kelas yang tenang dan siswa meng kondisikan diri menerima pelajaran.	3	Baik
3.	Siswa mendengarkan tuuan pembelajaran yang disampaikan guru.	3	Baik
4.	Siswa memperhatikan langkah-langkah pembelajaran yang disampaikan guru.	4	Sangat Baik
Kegiatan Inti			
1.	Keterlibatan siswa dalam pembentukan kelompok.	3	Baik
2.	Mendengarkan intruksi yang disampaikan guru.	4	Sangat Baik
3.	Membimbing dan menjelaskan materi kepada siswa.	3	Baik
4.	Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami.	4	Sangat Baik
5.	Mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan dari temannya.	3	Baik
6.	Siswa mencatat dan mempraktek materi.	4	Sangat Baik
KEGIATAN PENUTUP			
1.	Membuat kesimpulan terhadap materi pelajaran.	3	Baik
2.	Memberi perhatian terhadap teman.	3	Baik
3.	Munculnya ekspresi wajah yang puas dan semangat dari siswa.	4	Sangat Baik
Jumlah Skor		45	
Nilai		70%	

Berdasarkan tabel 4.5 pengamatan aktivitas siswa pada tahap siklus II di atas dapat dipahami bahwa aktivitas belajar siswa meningkat pada saat guru menerapkan penggunaan *software eagle* dalam pembelajaran menggambar teknik.

Nilai ini dapat digolongkan dalam kategori aktif dengan jumlah persentase 70%. Dari hasil pengamatan pada siklus II tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat peningkatan keaktifan siswa meningkat sebesar 13% dan siswa sudah terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Pada siklus II siswa lebih semangat dan aktif dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *software eagle* pada pelajaran menggambar teknik.

b. Hasil Belajar Siswa

Data tentang hasil belajar siswa sebelum tindakan (*pre-test*) siklus II digunakan untuk mengetahui nilai siswa sebelum dilaksanakan tindakan, siklus II dan *post-test* II untuk mengukur sejauh mana keberhasilan setelah dilakukan tindakan siklus II. Adapun hasilnya seperti terlihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Siklus II

NO.	NAMA	NILAI	
		Pre-Test	Post-Test
1	Agus Juanda	45	95
2	Ahmad Faradis	60	90
3	Aldi Putra	30	70
4	Andria Maulana	45	95
5	Azhar Febriansyah	55	90
6	David Khaliq	30	65
7	Ferdian Maulana Putra	35	75
8	Fitra Hidayat	35	80
9	Ichsanul Fikri	35	70
10	Ilham	60	95
11	Iqkral Luthfi	55	70
12	Luthfi Jummahdi Pratama	45	85
13	M. Fazir	45	80
14	M. Qusyairi	45	80
15	M. Rafi Asidqi	60	100
16	Muhadhir As-Shiddiq	35	85
17	M. Agil	60	100

18	M. Hafizd Syaukani	60	85
19	M. Nazar	50	90
20	M Riski Maulana	40	95
21	Nauval Andrian Fadilah	25	60
22	Sabariman	40	80
23	T Dihya Saputra	35	75
24	T Meurah Kamal Sofra	35	70
25	Tsair Ahmad Jibril Askari	40	80
Jumlah		1100	2060
Nilai rata-rata		44	82,4

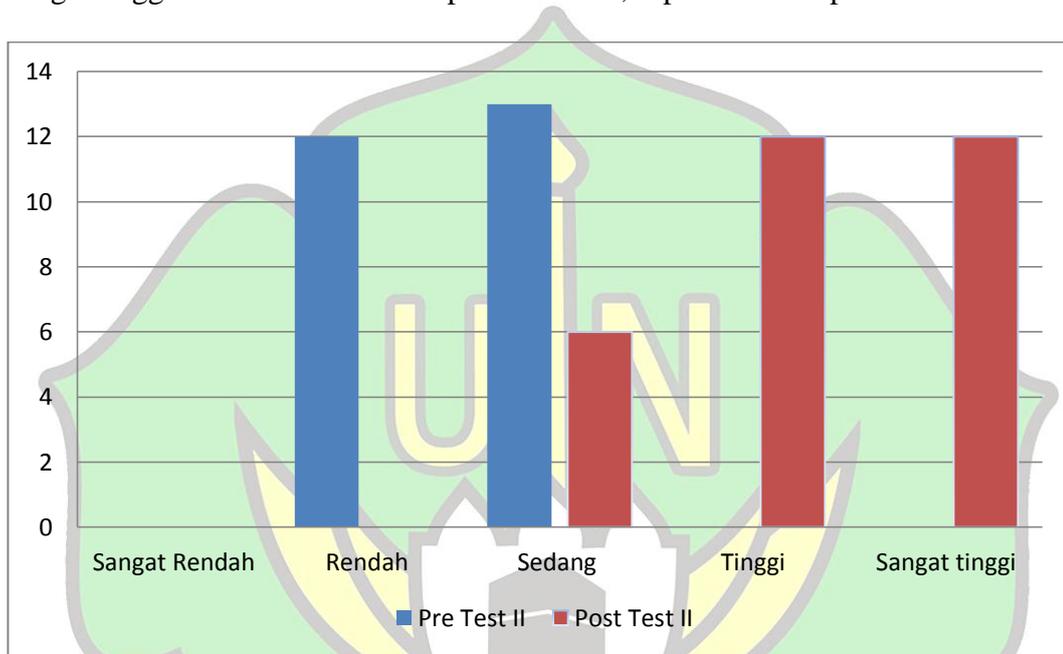
Dari Tabel 4.6 dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa sebelum tindakan siklus II menunjukkan bahwa nilai *pre-test* II adalah minimum 25 dan nilai tertinggi 60. Dan hasil belajar siklus II setelah dilakukan tindakan menunjukkan bahwa nilai *post-test* II minimum 60 dan nilai tertinggi 100. Nilai rata-rata hasil belajar siswa siklus II sebesar 82,4 diperoleh melalui rumus nilai rata-rata.

Dari data diatas dapat ditentukan frekuensi dan persentase hasil belajar siswa siklus II dibagi menjadi 5 kategori, seperti terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa Siklus II

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi (f) (Siswa)		Persen (%)	
		Pre-test II	Post-test II	Pre-test II	Post-test II
0-20	Sangat Rendah	0	0	0	0
21-40	Rendah	12	0	48	0
41-60	Sedang	13	1	52	4
61-80	Tinggi	0	12	0	48
81-100	Sangat Tinggi	0	12	0	48
Jumlah		25	25	100%	100%

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diperoleh informasi bahwa dari 25 siswa terperinci tidak ada siswa yang mempunyai nilai dengan kategori sangat rendah dan rendah, jadi dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa kelas X SMK Negeri 2 Banda Aceh pada siklus II sebagian besar memiliki kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi. Statistik nilai siswa pada siklus II, seperti terlihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Grafik Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa Siklus II

Berdasarkan hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa uji *pre-test* dan *post-test* pada siklus I adalah 32,6 dan 69,6, sedangkan uji *pre-test* dan *post-test* siklus II adalah 44 dan 82,4. Sehingga terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebanyak 51% menjadi 63,2%.

3. Hasil Respon Siswa

Berdasarkan Hasil Respon siswa yang diperoleh dalam pembelajaran Menggambar Teknik dengan penggunaan *software eagle* dianalisis secara deskriptif persentase, seperti terlihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Respon Siswa

No	Pertanyaan	Frekuensi (f) (Siswa)		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Apakah cara guru menyampaikan materi dengan penggunaan <i>software eagle</i> lebih mempermudah anda dalam menggambar teknik?	25	-	100	-
2	Apakah belajar dengan menggunakan <i>software eagle</i> ini meningkatkan kualitas hasil belajar anda dalam menggambar teknik?	25	-	100	-
3	Apakah dengan penerapan penggunaan <i>software eagle</i> dapat membuat anda lebih mudah berinteraksi dengan teman?	22	3	88	12
4	Apakah dengan menggunakan model pembelajaran ini anda mengalami kesulitan dalam memahami menggambar teknik?	2	23	8	92
5	Apakah dengan menggunakan <i>software eagle</i> anda lebih aktif saat belajar?	23	2	92	8
6	Apakah model penggunaan <i>software eagle</i> dapat membangkitkan kreativitas anda dalam belajar?	25	-	100	-

7	Apakah model penggunaan <i>software eagle</i> efektif digunakan untuk penyampaian menggambar teknik?	25	-	100	-
8	Apakah model penggunaan <i>software eagle</i> membuat suasana belajar yang menyenangkan?	24	1	96	4
Persentase Respon Positif				96%	
Persentase Respon Negatif				4%	

Berdasarkan Tabel 4.8 maka hasil persentase data respon siswa menunjukkan bahwa setiap butir soal, siswa dominan merespon pembelajaran dengan respon positif, nilai rata-rata persentase respon positif pada lembar respon adalah 96%, sedangkan siswa dengan respon negatif adalah 4%, maka dapat disimpulkan bahwa siswa senang dengan metode belajar penggunaan *software eagle* dibuktikan dengan peningkatan hasil belajar dan data hasil respon siswa.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mulai dari tanggal 12 November s/d 15 November 2018 di SMK Negeri 2 Banda Aceh dengan mengamati kegiatan belajar, maka penulis akan membahas mengenai hasil-hasil yang telah diperoleh di lapangan.

Penelitian ini merupakan PTK (Penelitian Tindakan Kelas) yang bertujuan untuk meningkatkan hasil pelajaran menggambar teknik penggunaan *software eagle*. berikut ini penulis akan membahas tentang hasil aktifitas siswa dan hasil

belajar yang diperoleh siswa selama dua siklus terhadap pelajaran menggambar teknik dengan penerapan penggunaan *software eagle* pada siswa SMKN 2 Banda Aceh. Berdasarkan pengamatan hasil pemahaman siswa pada materi menentukan *software aplikasi* pada siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa aktifitas siswa dan hasil belajar siswa terhadap materi menerapkan teknik gambar papan rangkaian tercetak dalam proses pembelajaran mengalami peningkatan.

1. Hasil Proses Pengamatan Aktifitas Siswa Melalui Penerapan Penggunaan Software Eagle

Pada siklus I dapat dipahami bahwa pemahaman siswa dalam materi menentukan *software aplikasi* melalui penerapan penggunaan *software eagle* dapat digolongkan dalam kategori cukup aktif dengan jumlah persentase 57%. Pelaksanaan proses pembelajaran pada tahap ini masih kurang optimal. Hal ini ditunjukkan dari ketenangan siswa ketika menerima pelajaran masih dikategorikan cukup aktif. Masih adanya beberapa siswa yang masih pasif, masih mengobrol dengan teman disampingnya ketika guru memberikan intruksi kegiatan pembelajaran, serta siswa yang bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami masih sedikit. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa belajar dengan penggunaan *software eagle*.

Pada siklus II pemahaman belajar siswa mengalami peningkatan sebesar 13% dari siklus I dengan persentase sebesar 70%. Hal ini dapat dilihat dari lembar aktifitas siswa semuanya dalam kategori aktif. Dari hasil pengamatan pada tahap siklus II tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa siswa sudah sangat terlibat

aktif dalam proses pembelajaran. Pada siklus II siswa lebih semangat dan aktif dalam mengikuti pembelajaran.

2. Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Penggunaan *Software Eagle*

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran menggambar teknik melalui penerapan penggunaan *software eagle*, peneliti memberikan tes pada setiap siklus. Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan hasil pemahaman belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan penggunaan *software eagle* mengalami peningkatan.

Pada siklus I ada 6 siswa yang nilainya masih di bawah KKM dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 24% dan sebanyak 19 siswa yang telah mencapai KKM dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 76%.

Sedangkan pada siklus II, dari 25 siswa hanya 1 siswa yang belum mencapai KKM dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 4% dan sebanyak 24 siswa yang telah mencapai KKM dengan persentase ketuntasan belajar 96%. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menerapkan penggunaan *software eagle* dapat meningkatkan hasil belajar dalam materi menggambar teknik pada siswa kelas X SMK Negeri 2 Banda Aceh.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan data dan analisis hasil penelitian berbagai kondisi serta aktifitas yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian skripsi adalah sebagai berikut:

1. Penerapan penggunaan *software eagle* dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan menggambar teknik pada siswa kelas X di SMKN 2 Banda Aceh dapat dilihat dari peningkatan aktifitas belajar siswa setiap siklus. Aktivitas belajar siswa merupakan penilaian yang bertujuan untuk mengukur tingkatan keaktifan belajar siswa dalam proses pembelajaran. Pada siklus I persentase hasil pengamatan aktifitas belajar siswa sebesar 57%, pada siklus II meningkat menjadi 70% dengan nilai persentase sebesar 70%. Hal ini menunjukkan bahwa keaktifan belajar siswa pada pelajaran menggambar teknik dengan menggunakan penggunaan *software eagle* selalu meningkat setiap siklusnya.
2. Penerapan penggunaan *software eagle* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pelajaran menggambar teknik kelas X di SMKN 2 Banda Aceh. Hal ini dibuktikan dari hasil pengolahan data kemampuan belajar

siswa setiap siklus selalu mengalami peningkatan. Nilai rata-rata belajar siswa dari 69,6 pada siklus I, dan pada siklus II meningkat sebesar 82.

3. Penerapan penggunaan *software eagle* dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan persentase respon positif sebesar 96%, sedangkan siswa dengan persentase respon negatif sebesar 4%.

B. Saran

Mengingat pentingnya meningkatkan motivasi belajar peserta didik, maka peneliti mengharapkan beberapa hal yang berhubungan dengan masalah tersebut di atas sebagai berikut:

1. Guru hendaknya melakukan usaha-usaha untuk dapat menumbuhkan dan memberikan motivasi agar anak didiknya melakukan aktivitas belajar dengan baik, salah satunya dengan menggunakan penggunaan *software eagle* dalam pembelajaran menggambar teknik. Hal ini dapat menarik minat dan semangat siswa untuk belajar yang secara tidak langsung akan meningkatkan nilai belajar siswa.
2. Guru hendaknya meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar supaya siswa selalu aktif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Benny, Pribadi. dan Tita, Rosita. 2000. *Prospek Komputer Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Dalam Sistem Pendidikan Jarak Jauh*. Indonesia.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Benny A Pribadi. 2009, Model-model desain system pembelajaran. Jakarta UNJ
- Dr. Nana Sudjana. (1995). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- J.D, Latuheru. 1998. *Media Pemelajaran dalam proses belajar mengajaar masa kini*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kunandar, 2010. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Moh Uzer Usman dan Lilis Setiawati; *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, Bandung. PT Remaja Rosdakarta : 1993
- Rusimamto, PW, Z Habibi. 2014. *model kooperatif tipe TSTS*. Pendidikan Tehnik Elektro.
- Singgih, Santoso. *Mengatasi Berbagai Masalah Stastistik*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sutopo Hadi Ariesto. 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flesh*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Uno. B. Hamzah dan Lamatenggo, Nina. 2010. *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Winarno. 2009. *Pengantar Multimedia Dalam Pembelajaran*. Jakarta: Genius Prima Media.

<http://idealinformasi.blogspot.com/2016/11/pengertian-sekolah-menengah-kejuruan>. Diakses tanggal 18 November 2018

<http://abazariant.blogspot.com/2012/10/definisi-kognitif-afektif-dan-psikomotor.html>. Diakses tanggal 19 November 2018

<http://wirask1.blogspot.com/2016/06/eagle-dan-fungsi-icon-masing-masingnya.html>. Diakses tanggal 20 November 2018

<http://www.aisi555.com/2011/07/tutorial-eagle-step-by-step.html>. Diakses tanggal 20 November 2018



Dokumentasi Penelitian



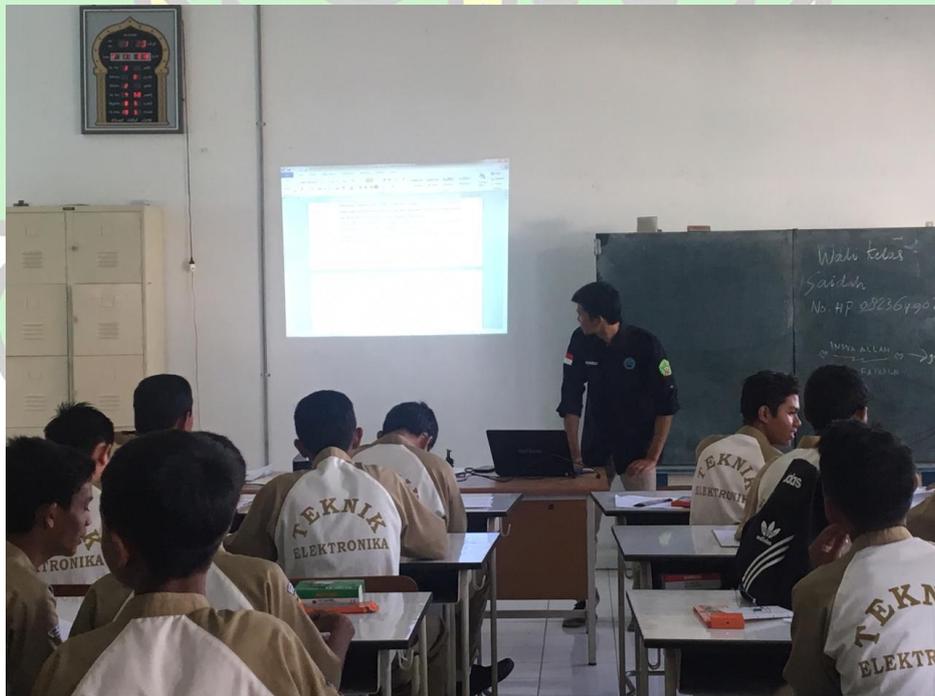
Gambar 1. Penelitian Menjelaskan Software Eagle



Gambar 2. Siswa Mengerjakan *Post-Test*



Gambar 3. Peneliti Menjelaskan Menu *Software Eagle*



Gambar 4. Peneliti Menjelaskan Cara Menggambar di *Software Eagle*



Gambar 5. Siswa Mengerjakan Angket



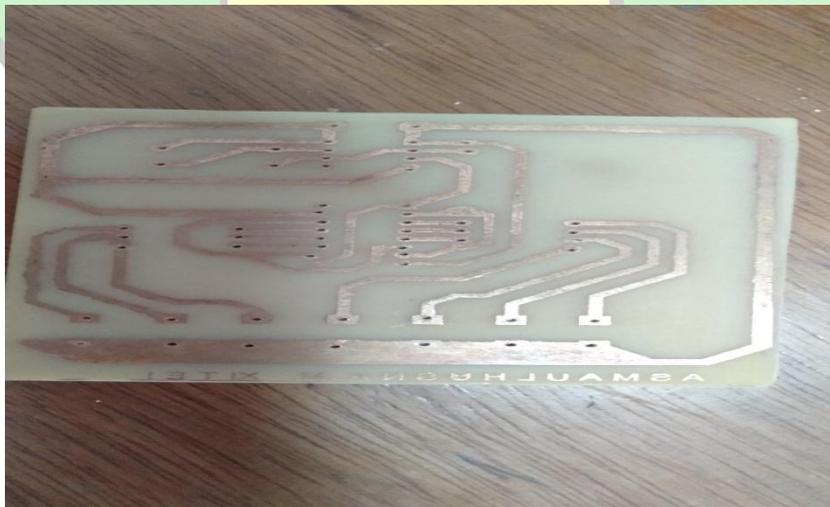
Gambar 6. Siswa Mempraktek



Gambar 7. Siswa Melarutkan PCB



Gambar 8. Siswa Mengebor Papan PCB



Gambar 9. Rangkaian Siap Dirakit

Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa

Nama : Aris Munandar
Nim : 140211002
Jurusan / Fakultas : S1 Pend. Teknik Elektro / Tarbiyah dan Keguruan
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Banda Aceh, 19 Agustus 1996
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswa
Tinggi / Berat Badan : 167 cm / 50 kg
Alamat : Jl. Batee Timoh Ir. Nyak Ali No.42A Jeulingke
Kec. Syiah Kuala Banda Aceh
Pendidikan Terakhir : SMK Negeri 2 Banda Aceh
Email : aris.munandarsog@gmail.com
Anak ke- : 2 dari 3 bersaudara

Riwayat Pendidikan

1. SD (SD Negeri 54 Banda Aceh A Tamat 2008)
2. SMP (SMP Negri 18 Banda Aceh Tamat 2011)
3. SMA (SMK Negeri 2 Banda Aceh Tamat 2014)
4. Kuliah (UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tamat 2019)

Banda Aceh, 10 Januari 2019
Penulis,

Aris Munandar