

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE UNTUK MENINGKATKAN
MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE SISWA KELAS X TAV
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

Ima Luciany Milansari

NIM. 14502244003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2018

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE UNTUK MENINGKATKAN
MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE SISWA KELAS X TAV
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Ima Luciany Milansari

NIM. 14502244003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE MENGGUNAKAN PROTEUS
UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE
SISWA KELAS X TAV SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Disusun Oleh:

Ima Luciany Milansari

NIM. 14502244003


telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, ... Juli 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi,
Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Fatchu Arifin, S.T., M.T.
NIP. 19720508 199802 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Drs. Djoko Santoso, M.Pd.
NIP. 19580422 198403 1 002

SURAT PERNYATAAN


Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ima Luciany Milansari
NIM : 14502244003
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika-S1
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran SFAE
Menggunakan Proteus untuk Meningkatkan Minat
dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, ... Juli 2018

Yang menyatakan,



Ima Luciany Milansari

NIM. 14502244003

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE UNTUK MENINGKATKAN
MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE SISWA KELAS X TAV
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Disusun Oleh:

Ima Luciany Milansari

NIM. 14502244003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 20 Juli 2018

TIM PENGUJI

Nama Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Djoko Santoso, M.Pd. Ketua Penguji/Pembimbing		27/07/2018
Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd. Sekretaris		27/07/2018
Dr. Drs. Pramudi Utomo, M.Si. Penguji		26/07/2018

Yogyakarta, ... Juli 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan


Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001 |

HALAMAN MOTTO

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu”

-Q.S. Al-Baqarah: 45-

“... Allah akan mengabulkan salah satu dari tiga perkara, (1) Baik dengan disegerakan baginya (pengabulan doa) di dunia, (2) Dengan disimpan baginya (pengabulan doa) di akhirat, atau, (3) Dengan dijauhkan dari keburukan semisalnya, ...”

-HR. Ahmad-

“Menang jangan terbang. Kalah tidak perlu patah”

-SBY-

“Terkadang menjadi pengikut itu bukan hal buruk, karena dengan menjadi pengikut dapat mengurangi perselisihan”

-Penulis-

“ ‘Terjatuh’ adalah cara paling ampuh untuk belajar lebih baik dan bangkit”

-Penulis-

“ Kekayaan sesungguhnya adalah hati yang selalu merasa cukup”

-Penulis-

HALAMAN PERSEMBAHAN



Rasa syukur kepada Allah SWT serta shalawat kepada Rasulullah Muhammad SAW senantiasa terpanjatkan atas karunia dan rahmat-Nya. Karya ini saya persembahkan untuk kedua orang tua ku tercinta, yang selalu memberi semangat, motivasi, do'a, dan selalu membimbingku dari kecil hingga sekarang ini. Teruntuk adikku tercinta Latifa yang selalu menjadi spirit booster ku dengan keceriaannya. Semoga kau bisa menjadi perempuan tangguh dan lebih baik dari mbakyu mu ini.

Seseorang yang masih dirahasiakan Allah untuk dijadikan sebagai pendampingku di masa depan. Pendidikan yang aku tempuh bukan untuk menyaingimu.

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE UNTUK MENINGKATKAN
MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE SISWA KELAS X TAV
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Oleh:
Ima Luciany Milansari
NIM. 14502244003

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran SFAE (*Student Facilitator and Explaining*) untuk meningkatkan minat dan hasil belajar pada mapel DLE (Dasar Listrik dan Elektronika) siswa kelas X TAV SMK 1 Muhammadiyah Bantul tahun ajaran 2017-2018.

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TAV semester genap tahun ajaran 2017/2018 sebanyak 28 siswa. Penelitian dilakukan dalam dua siklus dengan tiap siklusnya terdiri dari dua pertemuan. Setiap akhir siklus dilakukan evaluasi hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi, tes evaluasi hasil belajar, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) penerapan model pembelajaran SFAE dapat meningkatkan minat belajar siswa yaitu sebesar 42,91% pada siklus I dan meningkat menjadi 64,29% pada siklus II. Peningkatan minat ini dapat diketahui dari antusias siswa selama pembelajaran berupa keberanian siswa untuk memberikan pendapat dan saran, memberikan pertanyaan, siswa mampu menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru, siswa mencatat materi, dan siswa mendengarkan penjelasan guru; (2) peningkatan minat belajar siswa berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif maupun psikomotorik siswa. Nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif siklus I sebesar 72,92 meningkat pada siklus II menjadi 77,71. Aspek psikomotorik siswa diperoleh rata-rata persentase Siklus I sebesar 51,96% dan Siklus II meningkat menjadi 65%. Peningkatan hasil belajar dapat diketahui dari tes hasil belajar yang dilaksanakan setiap akhir siklus.

Kata Kunci: *DLE, Kognitif, Minat, Psikomotorik, SFAE*

**APPLICATION OF SFAE LEARNING MODEL TO INCREASE INTEREST
AND LEARNING RESULTS IN BASIC ELECTRICAL AND ELECTRONICS
SUBJECTS STUDENT OF CLASS X AUDIO VIDEO PROGRAM
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

By :
Ima Luciany Milansari
NIM. 14502244003

ABSTRACT

This study aims to find out the application of learning model Student Facilitator and Explaining (SFAE) to increase interest and learning outcomes in the basic electrical and electronics subjects class X student of Audio Video program, SMK 1 Muhammadiyah Bantul academic year 2017-2018.

This research is a Classroom Action Research with cooperative learning model SFAE type. The subjects of this study are students of class X Audio Video Engineering semester of the academic year 2017/2018 as much as 28 students. The study was conducted in 2 cycles with each cycle consisting of 2 meetings. The end of each cycle is evaluated student learning outcomes. Data collection techniques in this study using an observation sheet, evaluation of learning result test, and documentation. Data analysis technique used is descriptive qualitative and quantitative analysis.

The results showed that: (1) application of learning model of SFAE can increase student's learning interest that is equal to 42,91% in cycle I and increase to 64,29% in cycle II. This increase of interest can be known from students 'enthusiasm during learning in the form of students' courage to give opinions and suggestions, to ask questions, students are able to complete the task given by the teacher, the students record the material, and the students listen to the teacher's explanation; (2) the increase of students 'learning interest has an effect on the improvement of students' cognitive and psychomotor learning outcomes. The average value of cognitive learning achievement cycle I of 72.92 increased in cycle II to 77.71. Student psychomotor aspect obtained the average percentage of Cycle I equal to 51,96% and Cycle II increased to 65%. Improved learning outcomes can be determined from the learning outcomes tested at the end of each cycle.

Keyword: DLE, Cognitive, Interest, Psychomotor, SFAE

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan Proteus untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul” dengan semaksimal mungkin. terselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Drs. Djoko Santoso, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Drs. Pramudi Utomo, M.Si. selaku validator instrument dan Penguji Utama penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd. selaku Sekretaris yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai selesainya TAS ini.
5. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Totok Sukardiyono, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan waktu dan bimbingan.
7. Widada, S.Pd. selaku kepala SMK 1 Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

8. Nanang Koya, S.Pd.T. selaku Ketua Program Keahlian Teknik Audio Video SMK 1 Muhammadiyah Bantul yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Tri Wahyuni, S.Pd.T. dan Tika Yuli Susanti, S.Pd. selaku Tim kolaborator yang telah membersamai pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
10. Para guru dan staff SMK 1 Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
11. Kakak-kakak PPG Prajabatan Kelompok 1 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan saran, dukungan serta semangat.
12. Teman-teman kelas A Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY 2014 yang telah berjuang bersama dan selalu memberikan dukungan serta semangat.
13. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadikan amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, ... Juli 2018

Penulis,



Ima Luciany Milansari
NIM. 14502244003

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	49
C. Kerangka Pikir	51
D. Hipotesis Tindakan.....	54
BAB III METODE PENELITIAN	55
A. Jenis dan Desain Penelitian	55
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	64
C. Subjek Penelitian.....	64
D. Definisi Operasional.....	65
E. Teknik dan Instrumen Penelitian	66
F. Teknik Analisa Data.....	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	77
A. Prosedur Penelitian.....	77
1. Kegiatan Pra Tindakan	77
2. Tahap Persiapan SFAE.....	79
B. Hasil Penelitian	82
1. Siklus I Pertemuan I	82
2. Siklus I Pertemuan 2.....	91
3. Siklus II Pertemuan 1	105

4. Siklus II Pertemuan 2	114
C. Pembahasan.....	128
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	142
A. Kesimpulan	142
B. Implikasi.....	143
C. Keterbatasan Penelitian	143
D. Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN-LAMPIRAN	150

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Persiapan Pembelajaran (Daryanto dan Muljo Rahardjo, 2012)	11
Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir Penelitian.....	53
Gambar 3. Diagram Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan Mc Taggart.....	57
Gambar 4. Alur Pelaksanaan Penelitian	58
Gambar 5. Grafik Observasi Minat Belajar Siswa Siklus I.....	101
Gambar 6. Grafik Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I.....	101
Gambar 7. Grafik Hasil Belajar Pra Siklus dan Siklus I.....	103
Gambar 8. Grafik Observasi Minat Belajar Siswa Siklus II.....	123
Gambar 9. Grafik Observasi Psikomotorik Siswa Siklus II	124
Gambar 10. Grafik Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II	126
Gambar 11. Grafik Hasil Observasi Minat Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II	131
Gambar 12. Grafik Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I dan Siklus II.....	135
Gambar 13. Peningkatan Rata-Rata Nilai Siswa	138
Gambar 14. Peningkatan Persentase Ketuntasan Siswa	138

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis, Indikator dan Cara Evaluasi Prestasi	40
Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok Mapel DLE	46
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Observasi Minat Belajar Siswa	67
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Observasi Hasil Belajar Aspek Psikomotorik	68
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus I.....	69
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus II	69
Tabel 7. Indikator Keberhasilan Penelitian.....	73
Tabel 8. Rekapitulasi Penilaian Harian Siswa X TAV	79
Tabel 9. Jadwal Rencana Penelitian Tindakan Kelas.....	81
Tabel 10. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus I Pertemuan 1	89
Tabel 11. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 1	89
Tabel 12. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus I Pertemuan 2	97
Tabel 13. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 2	97
Tabel 14. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa pada Siklus I.....	100
Tabel 15. Rekapitulasi Data Psikomototik Siswa pada Siklus I	100
Tabel 16. Hasil Belajar Siswa Siklus I.....	102
Tabel 17. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus II Pertemuan 1	113
Tabel 18. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 1	113
Tabel 19. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus II Pertemuan 2.....	120
Tabel 20. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 2.....	120
Tabel 21. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa pada Siklus II	122
Tabel 22. Rekapitulasi Data Psikomototik Siswa pada Siklus II.....	123
Tabel 23. Hasil Belajar Siswa Siklus II	125
Tabel 24. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Siklus I dan Siklus II	130
Tabel 25. Rekapitulasi Data Psikomotorik Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Siklus I dan Siklus II	134
Tabel 26. Daftar Nilai Siswa Baseline, Siklus I, dan Siklus II	137

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skenario Penelitian	151
Lampiran 2. Silabus Mapel DLE	160
Lampiran 3. Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian TAS	162
Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian TAS.....	163
Lampiran 5. Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS.....	164
Lampiran 6. RPP	165
Lampiran 7. Jobsheet Praktikum.....	193
Lampiran 8. Lembar Soal Post-Test	203
Lampiran 9. Pembagian Kelompok SFAE.....	217
Lampiran 10. Denah Pembagian Tempat Duduk Kelompok.....	218
Lampiran 11. Daftar Hadir Siswa	219
Lampiran 12. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran	221
Lampiran 13. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus I Pertemuan 1.....	227
Lampiran 14. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus I Pertemuan 2.....	230
Lampiran 15. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus II Pertemuan 1	233
Lampiran 16. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus II Pertemuan 2	236
Lampiran 17. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 1	239
Lampiran 18. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 2	242
Lampiran 19. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 1	245
Lampiran 20. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 2.....	248
Lampiran 21. Hasil Post-Test Siswa Siklus I.....	251
Lampiran 22. Hasil Post Test Siswa Siklus II.....	252
Lampiran 23. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	253
Lampiran 24. Surat Permohonan Ijin Penelitian TAS	255

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan berfungsi untuk mengembangkan kemampuan, membentuk watak serta mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan formal merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mewujudkan fungsi tersebut. Melalui pendidikan formal di sekolah seseorang dilatih untuk lebih berani, bertanggungjawab, dan belajar mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran tersebut berasal dari dalam maupun luar. Faktor internal yang dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran diantaranya yaitu karakteristik siswa, intelegensi dan bakat, kesehatan, minat dan motivasi, serta kebiasaan belajar. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran yaitu faktor guru, sekolah, lingkungan pembelajaran.

SMK Muhammadiyah 1 Bantul merupakan sekolah kejuruan yang memiliki empat program keahlian salah satunya adalah TAV (Teknik Audio Video). DLE (Dasar Listrik dan Elektronika) merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh siswa. Kompetensi dasar pada mata pelajaran DLE ini salah satunya yaitu menganalisis dan menguji kerja rangkaian elektronika digital. Materi ini cenderung cukup sulit untuk dipelajari karena siswa dituntut untuk mampu menganalisa sebuah kerja rangkaian elektronik digital. Siswa diharapkan mampu mengimplementasikan teori pada sebuah rangkaian elektronika digital.

Berdasarkan pengamatan peneliti ketika melaksanakan PLT (Praktik Lapangan Terbimbing) pada 15 September-15 November 2017 serta wawancara dengan guru pengampu, Ibu Tri Wahyuni, S.Pd.T., pada tanggal 3 Januari 2018, ditemukan beberapa masalah dalam proses pembelajaran. SMK Muhammadiyah 1 Bantul merupakan salah satu sekolah yang mengacu pada kurikulum 2013 dimana proses pembelajaran berpusat pada peserta didik. Pada penerapannya, belum sepenuhnya kurikulum 2013 ini terlaksana dengan baik. Hal ini terlihat pada saat guru menjelaskan materi masih menggunakan metode ceramah. Pada saat guru menjelaskan materi transistor sebagai penguat dan piranti saklar dengan metode ceramah ini, siswa terlihat kurang fokus dimana siswa mengobrol dengan teman sebangku dan bermain hp. Pada saat guru memberi kesempatan untuk bertanya, siswa tidak mau bertanya mengenai materi yang belum dipahami. Pada saat guru memberi pertanyaan, kebanyakan siswa tidak dapat menjawab dan menunggu guru menunjuknya untuk menjawab.

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari materi melalui internet agar pengetahuan siswa lebih berkembang. Kesempatan seperti ini oleh sebagian siswa dijadikan kesempatan untuk bermain *game* dengan teman lainnya. Tidak jarang siswa memanfaatkan untuk membuka media sosial mereka. Siswa juga hanya menyalin semua yang didapatkannya dari internet tanpa membaca dan memperhatikan materi yang penting untuknya. Selain itu kebanyakan siswa hanya menyalin pekerjaan dari temannya, sehingga siswa tidak mampu menjelaskan materi yang didapatkannya tersebut.

Permasalahan lain yang ditemukan yaitu ketika siswa melaksanakan praktikum dan mengharuskan siswa untuk merangkai sebuah rangkaian elektronika, siswa masih kesulitan dalam menentukan kaki-kaki komponen. Lamanya siswa dalam merangkai ini mengakibatkan waktu yang diberikan tidak cukup. Melihat ini mengharuskan guru memberi waktu lebih dan mengakibatkan materi yang lain sedikit tertunda. Berdasarkan pengalaman sebelumnya, maka guru berinisiatif untuk menggunakan *software* proteus agar waktu yang diberikan cukup dan tidak terjadi pemborosan pada komponen. Beberapa hal yang menjadi permasalahan pada saat guru menganjurkan siswa menggunakan *software* proteus ini yaitu siswa masih belum menguasai cara penggunaan proteus. Hal ini dapat diketahui karena siswa masih sering bertanya mengenai tata letak sebuah komponen. Selain itu siswa yang malas lebih sering menyalin hasil pekerjaan temannya yang lebih pandai.

Berdasarkan transkrip penilaian harian siswa yang dilakukan oleh guru pada mata pelajaran DLE dengan materi gerbang logika, terdapat 7 siswa yang dapat mencapai nilai KKM. Sedangkan 22 siswa lainnya masih dibawah nilai KKM yang ditentukan yaitu 78. Sehingga dapat diketahui bahwa persentase pencapaian KKM adalah sebesar 24,14%.

Model pembelajaran yang diterapkan adalah SFAE (*Student Facilitator and Explaining*). SFAE merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada siswa agar saling bertukar informasi dengan cara menjelaskan materi yang dipelajari kepada siswa lainnya. Model pembelajaran kooperatif mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai lima siswa dengan latar belakang kemampuan akademik yang

berbeda-beda. Siswa mendapatkan tugas secara individu maupun secara kelompok. Model pembelajaran ini menekankan pada aktivitas dan interaksi antar siswa untuk saling mengutarakan ide atau pendapatnya masing-masing. Pada model pembelajaran ini siswa diminta berdiskusi dengan anggota kelompoknya dan merangkum materi yang didapatkan dengan menuliskan inti materi ke dalam peta konsep maupun bagan. Tahap selanjutnya siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Siswa yang tidak melaksanakan presentasi diminta untuk membuat pertanyaan yang kemudian akan dijawab oleh kelompok yang melaksanakan presentasi. Model SFAE ini dapat membantu meningkatkan minat belajar siswa dan mengaktifkan proses pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai penerapan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa jarang bertanya dan kurang memperhatikan guru saat proses belajar mengajar berlangsung.
2. Guru cenderung menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran sehingga siswa cepat bosan.
3. Proses pembelajaran teori, aktivitas dan peran guru masih mendominasi dibandingkan aktivitas siswa (*Teacher Centered Learning*).

4. Kurangnya variasi metode pembelajaran yang digunakan oleh guru menyebabkan situasi belajar terkesan monoton.
5. Siswa masih sering salah dalam pemasangan kaki-kaki komponen yang berakibat rusaknya komponen tersebut.
6. Kurangnya minat belajar siswa diikuti dengan menurunnya hasil belajar siswa.
7. Siswa yang dapat memenuhi nilai KKM sebanyak 7 siswa dari 29 siswa keseluruhan atau sebesar 24,14% siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka agar permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dapat lebih terarah dan tidak terlalu luas jangkauannya, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu kurangnya minat belajar dan hasil belajar pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE (*Student Facilitator and Explaining*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model pembelajaran SFAE menggunakan Proteus untuk meningkatkan minat dan hasil belajar mapel DLE siswa kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul?

2. Bagaimana dampak peningkatan minat belajar terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran DLE siswa kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini mengacu pada rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, yaitu untuk:

1. Mengetahui penerapan model pembelajaran SFAE menggunakan Proteus untuk meningkatkan minat dan hasil belajar mapel DLE siswa kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul.
2. Mengetahui dampak peningkatan minat belajar terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran DLE siswa kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

1. Sebagai masukan untuk mendukung dasar teori bagi penelitian yang sejenis dan relevan.
2. Sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk menambah pustaka bagi mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta yang akan melaksanakan penelitian serupa.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti, sebagai sarana belajar untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dengan terjun langsung sehingga dapat melihat,

merasakan, dan menghayati apakah praktik-praktik pembelajaran menggunakan model pembelajaran SFAE yang dilakukan sudah efektif untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa.

2. Bagi Siswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan, meningkatkan minat belajar, memberi motivasi, sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.
3. Bagi Guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru dalam menerapkan variasi model pembelajaran khususnya tipe SFAE (*Student Facilitator and Explaining*).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Kajian teori atau deskripsi teoritis ini bertujuan untuk menemukan definisi operasional variabel yang terdapat pada penelitian ini, sehingga pada akhirnya nanti dapat ditemukan indikator dari masing-masing variabel tersebut, yang kemudian indikator tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam membuat instrumen penelitian. Selain itu, dengan adanya deskripsi teoritis ini dapat membantu untuk menemukan jawaban sementara atau hipotesis dari rumusan masalah yang telah dirumuskan dalam penelitian ini. Adapun deskripsi teori yang dibahas diantaranya yaitu:

1. Penerapan Pembelajaran Tipe SFAE

a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya adalah suatu proses interaksi antara guru dan siswa baik interaksi secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung dengan menggunakan berbagai media pembelajaran. Ketika pembelajaran berlangsung terdapat komunikasi dua arah, yaitu mengajar yang dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, serta belajar yang dilakukan oleh peserta didik atau murid. Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari keaktifan belajar siswa dan kreativitas pengajar. Siswa yang memiliki minat yang tinggi dan aktif dalam pembelajaran serta ditunjang dengan pengajar yang

mampu memfasilitasi kondisi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar.

Dimiyati dan Mudjiono (2009:157), mengungkapkan bahwa pembelajaran merupakan proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Proses pembelajaran seharusnya diarahkan untuk mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki siswa itu. Untuk itu harus dipahami bagaimana siswa memperoleh pengetahuan dari kegiatan belajarnya. Wina Sanjaya (2009:102-103), juga berpendapat bahwa kata “pembelajaran” adalah terjemahan dari “*instruction*”, yang banyak dipakai dalam dunia pendidikan di Amerika Serikat. Istilah ini menempatkan siswa sebagai sumber dari kegiatan, siswa diposisikan sebagai subjek belajar yang memegang peranan yang utama. Siswa dituntut untuk beraktivitas secara penuh dalam proses pembelajaran. Guru lebih banyak berperan sebagai fasilitator, *manage* berbagai sumber dan fasilitas untuk dipelajarkan siswa itu sendiri. Pendapat lain yaitu dari Sugihartono (2010:80) yang mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu kegiatan mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan peserta didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan yang dimaksud menyangkut beberapa hal diantaranya ruang belajar, guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.

Pendapat selanjutnya yaitu menurut Sudjana (2004:28) yang mendefinisikan pembelajaran sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja

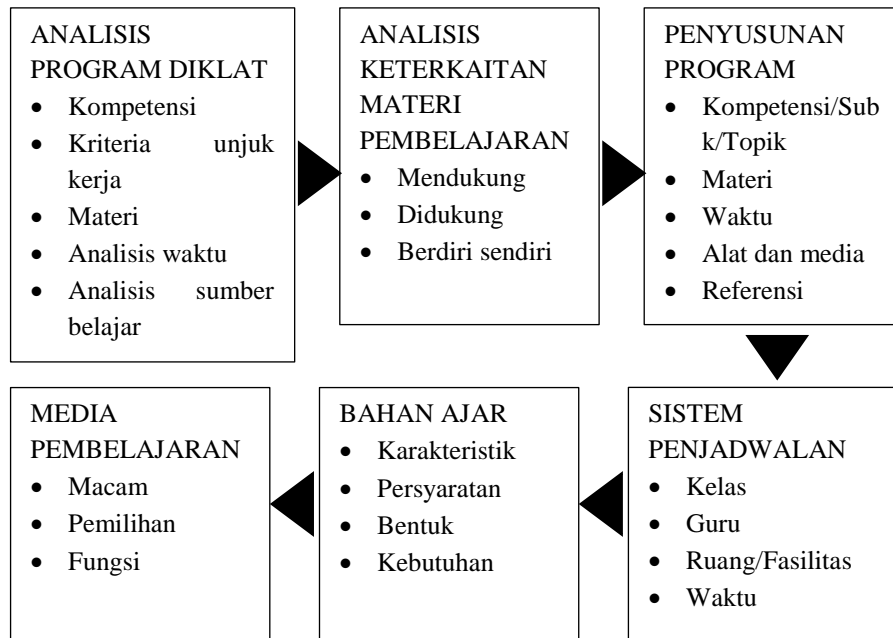
untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi *edukatif* antara dua pihak, yaitu antara peserta didik dan pendidik yang melakukan kegiatan pembelajaran. Kualitas dari pembelajaran sendiri menurut Mulyasa dalam Umi Rochayati, Masduki Zakaria (2010), dapat dilihat dari segi proses dan hasil. Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar peserta didik terlibat secara aktif baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran, disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat belajar yang besar, dan rasa percaya pada diri sendiri. Sedangkan dari segi hasil, proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan tingkah laku yang positif pada diri peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar.

Dari beberapa pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan mengenai pengertian pembelajaran yaitu suatu kegiatan sistematis yang sengaja dilakukan untuk mengorganisasi atau mengatur lingkungan belajar yang dilakukan oleh guru kepada peserta didik sehingga peserta didik memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

b. Persiapan Pembelajaran

Pembelajaran yang akan dilaksanakan oleh guru dalam proses belajar mengajar harus sepadan dengan perumusan instruksional, bahan yang diajarkan, siswa yang diajar, dan fasilitas yang akan digunakan. Penyesuaian ini dilakukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai rencana. Menurut Daryanto dan Muljo Rahardjo (2012:147) menyatakan beberapa perencanaan dalam pengelolaan pembelajaran meliputi; analisa program pendidikan dan pelatihan,

analisis keterkaitan materi pembelajaran, penyusunan program, sistem penjadwalan, bahan ajar, media pembelajaran.



Gambar 1. Bagan Persiapan Pembelajaran (Daryanto dan Muljo Rahardjo, 2012)

Cara menentukan pembelajaran lainnya yaitu seperti yang dikemukakan oleh Rusman (2012:133-134), sebelum menentukan pembelajaran yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan.

- 1) Pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai. Pertanyaan yang dapat diajukan adalah:
 - a) Apakah tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berkenaan dengan kompetensi akademik, kepribadian, sosial, dan kompetensi vokasional atau yang dulu diistilahkan dengan domain kognitif, afektif, atau psikomotor?
 - b) Bagaimana kompleksitas tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?

- c) Apakah untuk mencapai tujuan itu memerlukan keterampilan akademik atau tidak?
- 2) Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran:
- a) Apakah materi pelajaran itu berupa fakta, konsep, hukum, atau teori tertentu?
 - b) Apakah untuk mempelajari materi pembelajaran memerlukan prasyarat atau tidak?
 - c) Apakah tersedia bahan atau sumber-sumber yang relevan untuk mempelajari materi itu?
- 3) Pertimbangan dari sudut peserta didik atau siswa:
- a) Apakah pembelajaran sesuai dengan tingkat kematangan peserta didik?
 - b) Apakah pembelajaran itu sesuai dengan minat, bakat, dan kondisi peserta didik?
 - c) Apakah pembelajaran itu sesuai dengan gaya belajar peserta didik?
- 4) Pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis:
- a) Apakah pembelajaran yang kita tetapkan dianggap satu-satunya yang digunakan?
 - b) Apakah pembelajaran itu memiliki nilai efektivitas atau efisiensi?

Dari pemaparan mengenai persiapan pembelajaran yang dikemukakan oleh ahli, dapat diperoleh beberapa hal yang perlu dipertimbangkan sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, yaitu dari aspek: (1) teknis yang meliputi tujuan pembelajaran, analisa program pendidikan dan pelatihan, analisis keterkaitan materi pembelajaran, penyusunan program, sistem penjadwalan,

bahan ajar, dan media pembelajaran; serta (2) non-teknis yaitu mengenai keefektivan dan efisiensi dari pembelajaran itu sendiri.

c. Definisi Pelaksanaan Pembelajaran

Guru merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran, dimana dalam pembelajaran tersebut terjadi suatu perubahan yaitu yang sebelumnya tidak bisa menjadi bisa, yang sebelumnya tidak terampil menjadi terampil. Selain dituntut untuk mentransfer pengetahuan (*transfer of knowledge*), dalam pembelajaran guru juga dituntut untuk dapat mentransfer nilai-nilai moral dan kebaikan (*transfer of value*). Setiap pengajar seharusnya mempunyai 2 tujuan ini dalam pembelajaran sehingga tidak hanya mencetak orang-orang yang pandai, tetapi juga mencetak orang-orang bermoral (www.bppk.kemenkeu.go.id).

Pelaksanaan pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan pengajar yang menggunakan segala sumber daya sesuai dengan perencanaan yang telah dipersiapkan sebelumnya dalam rangka mencapai tujuan. Menurut Daryanto dan Mulyo Rahardjo (2012:147-149) terdapat beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan pembelajaran antara lain yaitu:

1) Pendekatan dalam pembelajaran

Beberapa pendekatan yang bisa digunakan untuk melaksanakan suatu pembelajaran diantaranya:

- Pembelajaran tuntas
- Pembelajaran Berbasis Produksi
- Pembelajaran Mandiri

- Pembelajaran Berbasis Kompetensi
- Pembelajaran Berbasis Normatif dan Adaptif
- Pembelajaran Sepanjang Hari
- Pembelajaran Berbasis Luas dan Mendasar
- Pembelajaran Berwawasan Lingkungan

2) Metode pembelajaran yang digunakan

Metode pembelajaran didefinisikan sebagai suatu cara atau teknik yang akan digunakan oleh pengajar dalam menyampaikan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Terdapat banyak metode pembelajaran yang bisa digunakan oleh pengajar untuk mensukseskan pembelajaran. Metode pembelajaran yang paling sering digunakan pada umumnya adalah metode ceramah, demonstrasi, tanya jawab, diskusi, dan sebagainya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih metode pembelajaran yang akan digunakan yaitu:

- Kesesuaian dengan tujuan yang akan dicapai
- Waktu yang tersedia dalam membahas topik tertentu
- Ketersediaan fasilitas
- Latar belakang peserta didik
- Pengelompokan peserta didik dalam pembelajaran
- Jenis dan karakteristik pembelajaran
- Penggunaan variasi metode

3) Tahap dalam pembelajaran

Proses pembelajaran diawali dengan pengkondisian kelas terlebih dahulu sebelum masuk kepada transfer substansi inti. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengarahkan perhatian peserta didik pada pokok permasalahan yang akan dibahas. Jika dirasakan perlu, dilakukan konsolidasi atau pengulangan agar materi yang ditransfer benar-benar diterima oleh peserta didik. Pembelajaran diakhiri dengan evaluasi yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran tersebut. Selain itu evaluasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan pembelajaran selanjutnya. Secara didaktik metodik, tahapan pembelajaran terdiri dari:

- Motivasi
- Elaborasi
- Konsolidasi
- Evaluasi

4) Pola pelaksanaan pembelajaran

Sesuai dengan kebijakan pelaksanaan kegiatan pendidikan dan pelatihan menganut kebijakan *dual based* maka pola pelaksanaannya ada di dua tempat yaitu di sekolah dan di lapangan kerja. Program pelaksanaan pembelajaran harus sesuai dengan program yang disusun secara bersama antara sekolah dengan institusi pasangan. Untuk pelaksanaan pembelajaran di lapangan kerja tentu secara operasional menganut aturan-aturan yang berlaku di institusi pasangan. Untuk memudahkan sistem pelaporannya sebagai bukti fisik tentang keterlaksanaan program yang telah disusun secara bersama digunakanlah

format sesuai dengan kebutuhan, misalnya journal pelaksanaan, absensi, dan seterusnya.

Dari pemaparan diatas dapat dirangkum bahwa pelaksanaan pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara siswa dengan pengajar yang menggunakan segala sumber daya sesuai dengan perencanaan yang telah dipersiapkan sebelumnya dalam rangka mencapai tujuan dengan mempertimbangkan beberapa hal dalam pelaksanaannya diantaranya yaitu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan, tahapan dalam proses pembelajaran itu sendiri, dan pola pelaksanaan pembelajaran.

d. Pembelajaran tipe *Student Facilitator and Explaining* (SFAE)

1) Pengertian Pembelajaran tipe SFAE

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE), pengajar dalam hal ini guru harus mengetahui pengertian dari metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dilakukan agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. *Student Facilitator and Explaining* sendiri merupakan salah satu tipe metode-metode pembelajaran PAIKEM dan tergolong dalam metode pembelajaran aktif yaitu metode yang digunakan untuk mengarahkan perhatian peserta didik terhadap materi yang dipelajarinya (Suprijono, 2009:89-134). Pembelajaran PAIKEM (Pembelajaran Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan) menurut Suprijono merupakan pembelajaran bermakna yang

dikembangkan dengan cara membantu peserta didik membangun keterkaitan antara informasi (pengetahuan) baru dengan pengalaman (pengetahuan lain) yang telah dimiliki dan dikuasai peserta didik. Peserta didik dibelajarkan bagaimana mereka mempelajari konsep dan bagaimana konsep tersebut dapat dipergunakan di luar kelas. Peserta didik diperbolehkan untuk bekerja secara kooperatif.

Terdapat beberapa pengertian metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menurut para ahli. Pengertian yang pertama menurut Lie dalam Muslim (2015:67) menyatakan bahwa metode *Student Facilitator and Explaining* merupakan metode dimana siswa mempresentasikan ide atau pendapat kepada siswa lainnya. Pendapat lain yaitu menurut Trianto (2007:52) mengatakan bahwa metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah salah satu dari tipe metode pembelajaran kooperatif yang memanfaatkan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota tiap kelompok 4-5 orang siswa secara heterogen berdasarkan kemampuan akademis, keanekaragaman gender, dan latar belakang sosial-ekonomi. Pendapat selanjutnya yaitu menurut Suprijono (2009:129) mendefinisikan metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* sebagai metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk dapat mempresentasikan ide atau pendapat pada siswa lainnya dengan membuat peta konsep maupun bagan untuk meningkatkan kreatifitas dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan pemaparan pendapat beberapa ahli di atas, dapat dirangkum bahwa metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

merupakan salah satu metode pembelajaran kooperatif yang memanfaatkan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 4-5 orang secara heterogen dengan menekankan pada aktivitas dan interaksi antar siswa untuk saling mengutarakan ide atau pendapatnya masing-masing menggunakan peta konsep maupun bagan.

2) Langkah-langkah Pelaksanaan Pembelajaran Tipe SFAE

Guru hendaknya memahami langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran tipe *Student Facilitator and Explaining* ini untuk mencapai tujuan pembelajaran. Suprijono (2009:128) mengungkapkan bahwa langkah-langkah metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah sebagai berikut:

a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai/ KD.

Guru menyampaikan tujuan belajarnya, menyampaikan ringkasan dari isi dan mengaitkan dengan gambaran yang lebih besar mengenai silabus.

b. Guru mendemonstrasikan/ menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran.

Guru menyajikan materi yang dipelajari pada saat itu dan siswa memperhatikan. Setelah selesai menjelaskan, guru membagi siswa menjadi berkelompok secara heterogen. Guru meminta siswa untuk mencatat apa yang telah mereka ketahui/ yang dapat dilakukan berkaitan dengan aspek apapun yang berhubungan dengan materi tersebut. Guru dapat meminta siswa untuk saling bertukar pikiran sehingga mereka lebih percaya diri.

- c. Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui bagan/ peta konsep.

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya melalui bagan/ peta konsep yang dibuat sebelumnya. Selanjutnya guru meminta sukarelawan untuk maju dan menjelaskan di depan kelas apa yang dia ketahui. Siswa lainnya dapat bertanya dan sukarelawan menjawab. Jika sukarelawan tidak bisa menjawab pertanyaan, dapat meminta bantuan teman kelompoknya atau akan dibantu oleh guru.

- d. Guru menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa.

Ketika sukarelawan menjelaskan apa yang mereka ketahui di depan kelas, mencatat poin-poin penting untuk diulas kembali. Informasi yang kurang tepat, ide yang kurang tepat, hal ini dapat ditangani langsung sehingga siswa tidak membentuk kesan yang salah dari rencana pembelajaran yang telah diperbaiki untuk beberapa pelajaran berikutnya.

- e. Guru menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.

Guru menjelaskan keseluruhan dari materi agar siswa lebih memahami materi yang sudah dibahas saat itu.

- f. Penutup.

Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a.

3) Kelebihan Pembelajaran Tipe SFAE

Setiap pelaksanaan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Berikut beberapa kelebihan

model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* yang diungkapkan oleh Siska Ryane Muslim (2015:68) yaitu:

- a. Siswa dituntut untuk belajar menerangkan kepada siswa lain sehingga ide-ide atau pendapat dan pemahaman materi yang dipelajari lebih berkembang, serta mendapatkan respon atau umpan balik dari siswa yang lainnya.
- b. Siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung.
- c. Siswa dapat lebih memahami materi dengan mudah karena dituntut untuk mengeluarkan ide-ide yang ada dipikrannya.
- d. Melatih rasa percaya diri siswa dalam mengeluarkan ide dan pendapat.
- e. Mengembangkan kemampuan siswa berkomunikasi dengan siswa lainnya ketika proses pembelajaran berlangsung.

Pendapat lainnya diungkapkan oleh Prasetya (2009) menjabarkan beberapa kelebihan dari model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* yaitu:

- a. Dapat mendorong tumbuh dan berkembangnya potensi berpikir kritis siswa secara optimal.
- b. Melatih siswa aktif, kreatif dalam menghadapi setiap permasalahan.
- c. Mendorong tumbuhnya tenggang rasa, mau mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain.
- d. Mendorong tumbuhnya sikap demonstrasi.

- e. Melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan saling bertukar pendapat secara obyektif, rasional guna menemukan suatu kebenaran dalam kerjasama anggota kelompok.
 - f. Mendorong tumbuhnya keberanian mengutarakan pendapat siswa secara terbuka.
 - g. Melatih siswa untuk selalu dapat mandiri dalam menghadapi setiap masalah.
 - h. Melatih kepemimpinan siswa.
 - i. Memperluas wawasan siswa melalui kegiatan saling bertukar informasi, pendapat dan pengalaman antar mereka.
- 4) Kekurangan Pembelajaran Tipe SFAE

Sementara itu ada beberapa kelemahan metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menurut Wiwik Kustini (2016:209-210) yaitu:

- a. Timbul rasa yang kurang sehat antar siswa satu dengan yang lainnya.
- b. Peserta didik yang malas mungkin akan menyerahkan bagian pekerjaannya kepada siswa yang pintar.
- c. Penilaian individu sulit karena tersembunyi dibalik kelompoknya.
- d. Metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* memerlukan persiapan yang cukup rumit dibanding dengan metode lain, misalnya .metode pembelajaran ceramah.
- e. Apabila terjadi persaingan negatif hasil pekerjaan akan memburuk.

- f. Peserta didik yang malas memiliki kesempatan untuk tetap pasif dalam kelompoknya, dan memungkinkan akan mempengaruhi kelompoknya sehingga usaha kelompok itu gagal.

Dari pemaparan model pembelajaran tipe *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) diatas, dapat dirangkum model pembelajaran SFAE adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang memanfaatkan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 4-5 orang berdasarkan menurut tingkat kinerja, jenis kelamin, dan suku. Proses pembelajaran model *Student Facilitator and Explaining* menekankan pada aktivitas dan interaksi antar siswa untuk saling mengutarakan ide atau pendapatnya masing-masing menggunakan peta konsep maupun bagan. Pelaksanaan pembelajaran di kelas, pertama guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai, kemudian guru menyajikan materi. Kemudian dari materi yang diberikan guru, siswa mencoba untuk membuat bagan atau peta konsep. Peta konsep ini nantinya akan digunakan siswa untuk mempermudah dalam mendapatkan petunjuk praktikum. Setelah itu, dengan berpedoman dari bagan yang telah dibuat siswa melakukan praktikum. Langkah selanjutnya yaitu siswa mempresentasikan hasil yang mereka dapat dihadapan teman-temannya, dan siswa lain boleh bertanya atau menyanggahnya. Apabila presentasi dirasa cukup guru menyimpulkan pendapat-pendapat yang dikemukakan oleh siswa. Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a.

2. Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

a. Peningkatan

Peningkatan berasal dari kata tingkat yang kemudian ditambah dengan imbuhan pe-an. Peningkatan merupakan suatu proses, cara, atau perbuatan untuk meningkatkan usaha maupun kegiatan. Definisi meningkatkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah menaikkan (derajat, taraf, dan sebagainya). Dari pengertian tersebut dapat dimaknai bahwa guru selalu berusaha meningkatkan derajat/taraf siswa-siswanya menuju derajat/taraf yang lebih tinggi. Keberhasilan upaya meningkatkan proses pembelajaran dapat diketahui dari salah satu aspek yaitu meningkatnya minat belajar dari siswa. Meningkatnya minat belajar siswa ini dapat diketahui dari beberapa hal misal saja tingkat kehadiran siswa yang semakin meningkat, adanya perubahan aktivitas belajar siswa menuju ke arah lebih baik, meningkatnya perhatian serta rasa senang siswa pada saat proses pembelajaran. Menurut Slameto (2010:13) untuk meningkatkan proses belajar perlu lingkungan yang dinamakan "*discovery learning*", yaitu lingkungan dimana siswa dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui.

Berdasarkan pemaparan tersebut maka meningkatkan dapat diartikan sebagai suatu upaya yang dilakukan oleh pendidik (guru) untuk membantu peserta didik (siswa) dalam meningkatkan kemampuan

belajarnya agar menjadi lebih baik lagi daripada sebelumnya. Pembelajaran dapat dikatakan meningkat apabila terdapat perubahan ke arah lebih baik dalam suatu proses pembelajaran dan hasil pembelajaran.

b. Minat Belajar

1) Pengertian Minat Belajar

Sebelum kita mengetahui minat belajar maka kita harus mengetahui pengertian minat dan belajar. Kata minat secara etimologi berasal dari bahasa Inggris "*interest*" yang berarti kesukaan, perhatian (kecenderungan hati pada sesuatu), keinginan. Jadi dalam proses belajar siswa harus mempunyai minat atau kesukaan untuk mengikuti kegiatan belajar yang berlangsung, karena dengan adanya minat akan mendorong siswa untuk menunjukkan perhatian, aktivitasnya dan partisipasinya dalam mengikuti belajar yang berlangsung. Minat merupakan salah satu faktor yang memiliki pengaruh besar terhadap pembelajaran. Apabila pelajaran tersebut tidak memiliki daya tarik bagi siswa maka dapat dimungkinkan siswa tidak akan belajar sebaik-baiknya. Siswa juga akan sungkan untuk mempelajari materi jika ia merasa tidak memperoleh kepuasan dari pelajaran tersebut. Meningkatnya minat siswa pada suatu pelajaran akan memudahkan siswa untuk menghafal dan menyimpan materi yang disampaikan oleh pengajar.

Menurut Hilgard dalam Slameto (2003:58-59) mendefinisikan minat sebagai suatu kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Berbeda dengan perhatian, minat memiliki

sifat lebih diperhatikan terus-menerus dengan diikuti perasaan senang sehingga dari situ diperoleh suatu kepuasan. Pengertian minat selanjutnya yaitu menurut Slameto (2003:182), beliau mengungkapkan pengertian minat sebagai suatu kecenderungan rasa suka dan keterikatan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada orang lain yang menyuruhnya. Minat dapat dikaitkan dengan penerimaan seseorang terhadap sesuatu yang ada di luar dirinya. Apabila hubungan tersebut semakin kuat atau besar, maka minat seseorang terhadap hal di luar dirinya tersebut semakin kuat atau besar pula. Seseorang yang memiliki minat terhadap suatu subjek atau aktivitas, akan memiliki kecenderungan untuk memberikan perhatian yang lebih besar pada subjek tersebut dan berpartisipasi lebih terhadap suatu aktivitas tersebut.

Pendapat lain yaitu menurut Muldayanti (2013:13) yang mendefinisikan minat sebagai pernyataan psikis yang menunjukkan adanya pemusatan perhatian terhadap suatu materi pelajaran karena objek tersebut menarik bagi dirinya. Djaali (2008:121) mendefinisikan minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas tanpa ada seseorang yang menyuruhnya. Dari beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan mengenai pengertian minat yaitu suatu perasaan suka atau ketertarikan seseorang terhadap subjek maupun aktivitas tanpa ada yang orang lain yang menyuruhnya karena menganggap subjek atau aktivitas tersebut menarik baginya. Sedangkan minat belajar berarti suatu perasaan

suka atau ketertarikan seseorang untuk belajar tanpa ada orang lain yang menyuruhnya karena menganggap hal yang dipelajarinya menarik.

2) Jenis-jenis Minat

Terdapat beberapa ahli yang mengemukakan mengenai jenis-jenis minat. Menurut Carl Safran dalam Sukardi (2003:26) mengklasifikasikan minat menjadi empat jenis yaitu:

- a. *Expressed interest*, yaitu minat yang diekspresikan melalui verbal yang menunjukkan apakah seseorang itu menyukai dan tidak menyukai suatu objek atau aktivitas.
- b. *Manifest interest*, yaitu minat yang disimpulkan dari keikutsertaan individu pada suatu kegiatan tertentu.
- c. *Tested interest*, yaitu minat yang disimpulkan dari tes pengetahuan atau keterampilan dalam suatu kegiatan.
- d. *Inventoried interest*, yaitu minat yang diungkapkan melalui inventori minat atau daftar aktivitas dan kegiatan yang sama dengan pernyataan.

Sedangkan menurut Surya (2004:34) mengenai jenis minat, menurutnya minat dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis, yaitu sebagai berikut:

- a. Minat *volunteer* yaitu minat yang timbul dari dalam diri siswa tanpa ada pengaruh luar.
- b. Minat *involunter* yaitu minat yang timbul dari dalam diri siswa dengan pengaruh situasi yang diciptakan oleh guru

c. Minat *nonvolunter* yaitu minat yang ditimbulkan dari dalam diri siswa secara dipaksa atau dihapuskan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis minat dari peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi minat yang berasal dari dalam diri siswa baik dengan paksaan maupun secara sadar dari siswa sendiri. Jenis minat lainnya yaitu berdasarkan cara seseorang mengekspresikan minat tersebut baik secara verbal melalui keikutsertaan pada suatu kegiatan dan secara non-verbal yang dapat diketahui melalui tes pengetahuan.

3) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi minat menurut Surya (1999:39-40) adalah sebagai berikut:

- a. Faktor-faktor yang bersumber pada siswa itu sendiri
 - i) Tidak mempunyai tujuan yang jelas. Jika tujuan belajar sudah jelas, maka siswa cenderung menaruh minat terhadap belajar sebab belajar akan merupakan suatu kebutuhan dan cenderung menaruh minat terhadap belajar. Dengan demikian besar kecilnya minat siswa dalam belajar tergantung pada tujuan belajar yang jelas dari siswa.
 - ii) Bermanfaat atau tidaknya sesuatu yang dipelajari bagi individu siswa. Apabila pelajaran kurang dirasakan bermanfaat bagi perkembangan dirinya, siswa cenderung untuk menghindar.

- iii) Kesehatan yang sering mengganggu. Kesehatan ini sangat berpengaruh dalam belajar, seperti sering sakit, kurang vitamin atau kelainan jasmani misalnya pada mata, kelenjar-kelenjar. Hal ini akan mempengaruhi atau mempersulit siswa belajar atau menjalankan tugas-tugasnya dikelas.
 - iv) Adanya masalah atau kesukaran kejiwaan. Masalah atau kesukaran kejiwaan ini misalnya adanya gangguan emosional, rasa tidak senang, gangguan-gangguan dalam proses berfikir semuanya akan mempengaruhi minat belajar siswa.
- b. Faktor-faktor yang bersumber dari lingkungan sekolah
- i) Cara menyampaikan pelajaran. Dalam proses belajar mengajar, penyampaian pelajaran oleh guru sangat menentukan minat belajar siswa. Apabila guru menguasai materi tetapi ia kurang pandai dalam menerapkan berbagai metode belajar yang kurang tepat hal ini akan mengurangi minat belajar siswa.
 - ii) Adanya konflik pribadi antara guru dengan siswa. Adanya konflik pribadi antara guru dengan siswa ini akan mengurangi minat pada mata pelajaran, tetapi dengan adanya konflik tersebut menyebabkan minat siswa berkurang lebih jauh lagi kemungkinan bisa hilang.
 - iii) Suasana lingkungan sekolah. Suasana lingkungan sekolah sangat berpengaruh terhadap minat belajar siswa. Suasana lingkungan disini termasuk iklim di sekolah, iklim belajar, suasana, tempat dan

fasilitas yang semuanya menimbulkan seseorang betah dan tertuju perhatiannya kepada kegiatan belajar mengajar.

- c. Faktor yang bersumber dari lingkungan keluarga dan masyarakat
 - i) Masalah *Broken Home*. Masalah-masalah yang terjadi dari pihak orang dan keluarga akan mempengaruhi minat belajar siswa.
 - ii) Perhatian utama siswa dicurahkan kepada kegiatan-kegiatan diluar sekolah. Pada saat ini di luar sekolah banyak hal-hal yang dapat menarik minat siswa yang dapat mengurangi minat siswa terhadap belajar seperti kegiatan olah raga atau bekerja.

Menurut Slameto (2010: 54) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa diantaranya:

- 1. Faktor Internal
 - a. Faktor jasmaniah, seperti faktor kesehatan dan cacat tubuh
 - b. Faktor psikologi, seperti intelegensi, perhatian, perhatian, bakat, kematangan, dan kesiapan.
- 2. Faktor Eksternal
 - a. Faktor keluarga, seperti cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orangtua, dan latar belakang kebudayaan.
 - b. Faktor sekolah, seperti metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, eaktu sekolah, standar penilaian diatas ukuran, keadaan gedung, metode mengajar dan tugas rumah.

Dari beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi minat seseorang dapat berasal dari dirinya sendiri (internal) yang mencakup faktor jasmani dan psikologi. Sedangkan faktor yang berasal dari luar dirinya (eksternal) yaitu keluarga, masyarakat, dan lingkungan belajar.

4) Upaya Peningkatan Minat Belajar

Minat belajar harus dimiliki siswa selama mengikuti proses pembelajaran, karena dengan adanya minat akan mendorong siswa untuk menunjukkan perhatian, aktivitas dan partisipasinya selama pembelajaran berlangsung. Melihat pentingnya minat yang harus dimiliki siswa dalam belajar, perlu adanya suatu upaya untuk membangkitkan minat tersebut. Minat belajar siswa dapat ditingkatkan melalui pengalaman belajar yang dirasa bermanfaat bagi dirinya (Suparman: 2014, 84). Menurut Djamarah (2011 : 167) ada beberapa macam cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk membangkitkan minat siswa yaitu: 1) membandingkan adanya suatu kebutuhan pada diri anak didik, sehingga dia rela belajar tanpa paksaan ; 2) menghubungkan bahan pelajaran yang diberikan dengan persoalan pengalaman yang dimiliki anak didik, sehingga anak didik mudah menerima bahan pelajaran, 3) memberikan kesempatan kepada anak didik untuk mendapatkan hasil belajar yang baik dengan cara menyediakan lingkungan belajar yang kreatif dan kondusif, 4) menggunakan berbagai macam bentuk dan teknik mengajar dalam konteks perbedaan individual anak didik.

Sedangkan Slameto (2003:183-184) menguraikan beberapa hal yang dapat meningkatkan minat belajar dari siswa, diantaranya yaitu:

- a. Cara yang paling efektif digunakan untuk membangkitkan minat pada suatu subjek yang baru adalah dengan menggunakan minat yang telah ada pada diri masing-masing. Slameto mencontohkan seperti halnya siswa yang minat terhadap olahraga balap mobil. Sebelum mengajarkan percepatan gerak, pengajar dapat menarik perhatian dengan menceritakan mengenai balap mobil, kemudian sedikit demi sedikit diarahkan ke materi pelajaran.
- b. Tanner & Tanner menyarankan agar para pengajar membentuk minat-minat baru pada diri siswa dengan cara memberikan informasi kepada siswa mengenai hubungan antara materi pembelajaran yang akan diberikan dengan materi yang sudah berlalu, dan menguraikan manfaatnya untuk siswa tersebut dimasa yang akan datang.
- c. Pendapat lain yaitu menurut Rooijackers, beliau berpendapat cara untuk meningkatkan minat belajar siswa dapat dengan menghubungkan bahan pengajaran dengan berita/informasi sensasional yang sudah diketahui kebanyakan siswa. Contoh dari cara ini yaitu misal mengaitkan peristiwa mendaratnya manusia pertama di bulan agar siswa tertarik pada pelajaran tentang gaya berat.
- d. Cara keempat yang diutarakan oleh Slameto jika ketiga cara di atas tidak berhasil yaitu dengan menggunakan insentif. Insentif ini digunakan untuk membujuk seseorang agar mau melakukan sesuatu

yang tidak ingin dilakukannya. Insentif yang dimaksud oleh Slameto adalah hadiah yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun Slameto juga menekankan bahwa insentif yang diberikan hendaknya disesuaikan dengan pribadi siswa masing-masing, dan hendaknya pengajar bertindak bijaksana terhadap insentif yang akan diberikan kepada siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dirangkum cara-cara atau upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat belajar siswa yaitu: (1) memanfaatkan minat yang telah ada pada diri siswa, (2) mengaitkan atau menghubungkan informasi yang lalu dengan dengan manfaat yang akan didapat di masa mendatang, (4) menyediakan lingkungan belajar yang kreatif dan kondusif, (3) menghubungkan dengan informasi yang sedang sensasional, (4) memanfaatkan insentif.

5) Indikator Minat Belajar

Untuk melihat terwujudnya minat belajar siswa dalam proses belajar mengajar dibutuhkan indikator-indikator yang dapat dilihat selama proses belajar. Terdapat beberapa indikator yang dapat digunakan untuk melihat terbangunnya minat belajar siswa dalam proses pembelajaran. Menurut Djamarah (2002:132) minat belajar siswa dapat diekspresikan melalui:

1. Rasa lebih suka/senang sesuatu daripada yang lainnya,
2. Adanya pernyataan lebih menyukai dari siswa,
3. Adanya rasa ketertarikan adanya kesadaran untuk belajar tanpa di suruh,

4. Berpartisipasi aktif dalam aktivitas belajar yang diminati,
5. Memberikan perhatian lebih besar terhadap sesuatu yang diminatinya tanpa menghiraukan yang lain (fokus).

Pendapat Sudaryono (2012:125), bahwa untuk mengetahui seberapa besar minat belajar siswa dapat diukur melalui: (1) kesukaan, hal ini tampak dari kegairahan siswa dalam mengikuti pelajaran; (2) ketertarikan, yang dapat diukur dari respon seseorang untuk menanggapi sesuatu; (3) perhatian, yang dapat diukur dari apabila seseorang memiliki keseriusan selama proses pembelajaran berlangsung. Perhatian muncul karena adanya rasa ingin tahu. Makin terpusat perhatian seseorang terhadap pelajaran, proses belajar makin baik, dan hasilnya akan makin baik pula; (4) keterlibatan siswa. Pendapat lain menurut Menurut Slameto (2010:180) beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, penerimaan, dan keterlibatan siswa.

Melihat beberapa pendapat yang dikemukakan beberapa ahli mengenai indikator minat belajar tersebut diatas, dalam penelitian ini menggunakan indikator minat yaitu:

- a) Perasaan Senang

Seorang siswa yang memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa bagi siswa tersebut untuk belajar. Contohnya yaitu senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan hadir saat pelajaran.

b) Ketelibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut. Contoh: aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

c) Ketertarikan

Berhubungan dengan daya dorong siswa terhadap ketertarikan pada sesuatu benda, orang, kegiatan atau bias berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri. Contoh: antusias dalam mengikuti pelajaran, tidak menunda tugas dari guru.

d) Perhatian Siswa

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian siswa merupakan konsentrasi siswa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut. Contoh: mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik rangkuman mengenai indikator-indikator yang dapat digunakan untuk melihat minat belajar siswa selama proses pembelajaran yaitu siswa mendengarkan penjelasan guru, siswa mencatat materi, siswa tidak menunda mengerjakan tugas, siswa bertanya, siswa berpendapat, siswa aktif dalam proses diskusi.

c. Hasil belajar

1) Pengertian Hasil belajar

Hasil belajar merupakan salah satu hal yang tidak dapat terpisahkan dari proses pembelajaran. Hasil belajar ini dapat menggambarkan kemampuan peserta didik setelah menerima materi pembelajaran. Cara yang biasa digunakan untuk melihat hasil belajar yaitu dengan melakukan evaluasi. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung. Hasil yang dapat dilihat dari proses belajar mengajar dari siswa sendiri yaitu berupa perubahan tingkah laku siswa menuju hal yang lebih baik, dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai suatu hal. Selain itu hasil belajar ini dapat diwujudkan ke dalam bentuk angka-angka atau nilai-nilai tertentu. Menurut Bloom dalam Daryanto dan Muljo Rahardjo (2012:27) mengemukakan ada tiga ranah hasil belajar yaitu kognitif, afektif dan psikomotor.

Beberapa ahli mengemukakan pengertian mengenai hasil belajar itu sendiri diantaranya yaitu Nasution (2006:36) hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi proses belajar mengajar dan biasanya ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan guru. Sedangkan Nana Sudjana (2002:24) yang menyatakan hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Pendapat lainnya yaitu menurut Lindgren dalam Tabroni (2013:24), mengutarakan bahwa hasil belajar mencakup beberapa hal yaitu kecakapan, informasi, pengertian, dan

sikap. Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, maka dapat disimpulkan pengertian hasil belajar yaitu hasil dari suatu interaksi proses belajar mengajar yang didapat setelah siswa menerima pengalaman belajarnya dan dapat diketahui melalui nilai tes, kecakapan, perolehan informasi, kecakapan dalam pemahaman, serta perubahan sikap yang lebih baik.

2) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil belajar

Hasil belajar yang dicapai oleh setiap individu siswa merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhinya, baik dari dalam diri siswa itu sendiri maupun dari luar diri siswa. Faktor yang mempengaruhi hasil belajar menurut Daryanto dan Muljo Rahardjo (2012:28):

a) Faktor internal :

(1) Faktor fisiologis/jasmani baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh dengan melihat, mendengar (struktur tubuh, cacat tubuh, kesehatan)

(2) Faktor psikologis

✓ Faktor intelektual (faktor potensial yaitu intelegensi dan bakat, faktor aktual yaitu kecakapan nyata dan prestasi)

✓ Faktor non intelektual (sikap, minat, kebiasaan, motivasi, kebutuhan, konsep diri, penyesuaian diri, emosional dan sebagainya).

(3) Faktor kematangan fisik maupun psikis.

b) Faktor eksternal :

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

Sedangkan ahli lain, Slameto (2003:54-72), faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu:

a) Faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari diri individu yang sedang belajar, faktor tersebut terdiri dari:

- (1) Faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh)
- (2) Faktor psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan).
- (3) Faktor kelelahan

b) Faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri individu.

Faktor ini terdiri dari:

- (1) Faktor keluarga (cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan).
- (2) Faktor sekolah (metode mengajar guru, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat

pelajaran, waktu sekolah, standar belajar diatas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah).

(3) Faktor masyarakat (kegiatan siswa dalam masyarakat, media masa, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat).

Dari pendapat-pendapat tersebut, maka secara garis besar ada dua faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, yaitu: (a) faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri, meliputi kesehatan jasmani dan panca indra, intelegensi, minat dan motivasi, sikap, serta cara belajar. (b) faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar, meliputi lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan sekitar.

3) Indikator Hasil Belajar

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan belajar siswa diperlukan adanya indikator-indikator yang berkaitan dengan hasil belajar sesuai dengan ranah yang ingin diteliti. Terdapat beberapa pendapat menurut ahli yang dapat digunakan sebagai acuan menentukan indikator hasil belajar siswa. Menurut Benjamin Bloom dalam Nana Sudjana (2011) hasil belajar terbagi menjadi tiga bagian yaitu:

(a) Ranah Kognitif, ranah yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu aspek pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

(b) Ranah Afektif, yaitu berkenaan dengan sikap. Beberapa sikap antara lain: (1) Sikap Jujur. Sikap yang jujur terlihat dalam perkataan,

tindakan dan perbuatan. (2) Sikap Disiplin. Sikap disiplin terlihat dari kebiasaan perilaku tertib dan taat pada ketentuan dan peraturan. (3) Sikap Kritis. Sikap kritis dilihat pada kebiasaan siswa mencari informasi sebanyak mungkin berkaitan dengan bidang kajiannya untuk kelebihan-kekurangannya, kecocokan-tidaknya, kebenaran-tidaknya dan sebagainya. (4) Sikap Teliti. Sikap teliti terlihat berdasarkan perhitungan yang matang dalam melaksanakan suatu tindakan atau pekerjaan. (5) Sikap rasa ingin tahu terlihat pada kebiasaan bertanya tentang berbagai hal yang sesuai dengan bidang kajiannya. (6). Sikap Kreatif. Sikap kreatif ini terlihat pada berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimiliki. (7) Sikap Tanggung Jawab. Sikap tanggung jawab ini terlihat pada sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya dia lakukan terhadap diri sendiri.

- (c) Ranah Psikomotorik, yaitu berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik, yaitu gerakan refleks, ketrampilan gerakan dasar, kemampuan perceptual, keharmonisan atau ketepatan, gerakan ketrampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Menurut Muhibbin Syah (2002:150) mengutarakan bahwa hasil belajar meliputi segala ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Suatu hasil belajar dapat diukur atau

diungkapkan berdasarkan jenis prestasinya dengan melihat garis-garis besar indikator. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan jenis, indikator dan cara evaluasi belajar menurut Muhibbin Syah (2002:151):

Tabel 1. Jenis, Indikator dan Cara Evaluasi Prestasi

Ranah/Jenis Prestasi	Indikator	Cara Evaluasi
A. Ranah Kognitif (Pemahaman)	1. Dapat menjelaskan 2. Dapat mendefinisikan dengan lisan sendiri	1. Tes lisan 2. Tes tertulis
B. Ranah Rasa/Afektif Apresiasi (sikap menghargai)	1. Menganggap penting dan bermanfaat 2. Menanggap indah dan harmonis 3. Mengagumi	1. Tes skala penilaian/sikap 2. Pemberian tugas 3. Observasi
C. Ranah Karsa/Psikomotor		
1. Keterampilan bergerak dan bertindak	1. Mengkoordinasikan gerak mata, tangan, kaki dan anggota tubuh lainnya	1. Observasi 2. Tes tindakan
2. Kecakapan ekspresi verbal dan nonverbal	1. Mengucapkan 2. Membuat mimik dan gerakan jasmani	1. Tes lisan 2. Observasi 3. Tes tindakan

Sumber: Muhibbin Syah, (2002:151)

Dari beberapa pendapat yang diungkapkan mengenai indikator-indikator hasil belajar tersebut, dapat disimpulkan terdapat 3 ranah utama yang berkaitan dengan hasil belajar yaitu kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (karsa). Cara evaluasi terhadap hasil pembelajaran tersebut dapat berupa tes maupun observasi. Indikator yang dapat diketahui berupa adanya kemampuan berargumen, mengungkapkan pendapat, kecakapan dalam menyelesaikan tugas.

4) Mengukur Hasil Belajar

Untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan kegiatan pembelajaran yang telah ditetapkan, maka perlu dilakukan pengukuran terhadap hasil belajar siswa tersebut. Terdapat dua ranah yang perlu diukur dalam penelitian ini yaitu kognitif yang berkaitan dengan pengetahuan siswa dan psikomotorik yang berkaitan dengan keterampilan siswa dalam melakukan praktikum. Untuk mengukur hasil belajar siswa yang berkaitan dengan tingkat pengetahuan, dalam penelitian ini digunakan teknik tes yang dilakukan disetiap akhir siklus. Sedangkan untuk mengetahui tingkat hasil belajar yang berkaitan dengan psikomotorik, digunakan teknik observasi.

Adapun penjelasan dari setiap cara yang dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar dari setiap ranah adalah sebagai berikut:

a) Ranah Kognitif

Diantara ketiga ranah hasil belajar yang dirumuskan oleh Bloom, ranah kognitif paling banyak dinilai para guru di sekolah maupun digunakan dalam penelitian. Hal ini dikarenakan ranah tersebut berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai materi pembelajaran. Penilaian kompetensi pengetahuan atau kognitif menurut Kunandar (2014:165) merupakan penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian atau penguasaan peserta didik dalam aspek pengetahuan yang meliputi ingatan atau hafalan, pemahaman, penerapan atau aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kunandar (2014:173) juga mengungkapkan, guru dapat menilai kompetensi pengetahuan siswa melalui: (1) tes tertulis dengan

menggunakan butir soal, (2) tes lisan dengan bertanya langsung terhadap peserta didik menggunakan daftar pertanyaan, dan (3) penugasan atau proyek dengan lembar kerja tertentu yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

Menurut Arikunto (2009:162), mengungkapkan secara garis besar cara untuk mengukur hasil belajar terdiri dari dua bentuk macam tes, yaitu: (a) tes subjektif, merupakan pengukur prestasi belajar yang jawabannya tidak ternilai dengan skor atau angka pasti, seperti yang digunakan tes objektif. Ciri-ciri pertanyaanya didahului dengan kata-kata seperti: uraikan, jelaskan, mengapa, bagaimana, bandingkan, simpulkan, dan sebagainya. Soal-soal bentuk esai biasanya jumlahnya tidak banyak, hanya sekitar 5-10 buah soal dalam kurun waktu kira-kira 90-120 menit. Soal-soal bentuk esai ini menuntut kemampuan siswa untuk dapat mengorganisir, menginterpretasi, serta dapat menghubungkan pengertian-pengertian yang telah dimiliki. (b) Tes objektif, adalah tes yang dalam pemeriksaannya dilakukan secara objektif. Hal ini memang dimaksudkan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dari tes bentuk esai. Dalam penggunaan tes objektif ini jumlah soal yang diajukan jauh lebih banyak daripada tes esai. Kadang-kadang untuk tes yang berlangsung selama 60 menit diberikan 30-40 buah soal. Sedangkan Kunandar (2014:174) mengklasifikasikan bentuk tes tertulis yang digunakan oleh guru dalam mengukur pencapaian kompetensi pengetahuan terdiri dari: (1) soal pilihan

ganda, (2) isian, (3) jawaban singkat (pendek), (4) benar-salah, (5) menjodohkan, (6) uraian.

Terkait dengan sistem penilaian perlu juga diketahui tentang cara memberikan skor/nilai hasil belajar siswa. Dalam sistem memberikan nilai dapat digunakan beberapa cara. Cara pertama menggunakan sistem huruf, yakni A, B, C, D, dan E (gagal). Biasanya ukuran yang digunakan adalah A paling tinggi, paling baik, atau sempurna; B baik; C sedang atau cukup; dan D kurang; dan E gagal. Cara kedua ialah dengan sistem angka yang menggunakan beberapa skala. Pada skala empat, angka 4 setara dengan A, angka 3 setara dengan B, angka 2 setara dengan C, dan angka 1 setara dengan D. Ada juga skala sepuluh, yakni menggunakan rentangan angka dari 1-10. Selain itu ada juga yang menggunakan rentangan 1-100. Berdasarkan kenyataan pada saat ini, skala yang dipakai untuk sekolah kejuruan (SMK) menggunakan skala puluhan dan skala ratusan.

b) Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Pengukuran ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil belajar yang berupa penampilan. Namun demikian biasanya pengukuran ranah ini disatukan atau dimulai dengan pengukuran ranah kognitif sekaligus. Kompetensi peserta didik dalam ranah psikomotorik menyangkut kemampuan melakukan gerakan refleks, gerakan dasar, gerakan persepsi, gerakan berkemampuan fisik, gerakan terampil, gerakan

indah dan kreatif. Kunandar dalam bukunya *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2014)* (2013:259-260) membagi ruang lingkup penilaian kompetensi keterampilan menjadi 5 yaitu:

- (a) Imitasi, yaitu kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat atau diperhatikan sebelumnya.
- (b) Manipulasi, yaitu kemampuan melakukan kegiatan sederhana yang belum pernah dilihat, tetapi berdasarkan pada pedoman atau petunjuk saja.
- (c) Presisi, yaitu kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan yang akurat sehingga mampu menghasilkan produk kerja yang tepat.
- (d) Artikulasi, yaitu kemampuan melakukan kegiatan yang kompleks dan tepat sehingga hasil kerjanya merupakan sesuatu yang utuh.
- (e) Naturalisasi, yaitu kemampuan melakukan kegiatan secara reflek, yakni kegiatan yang melibatkan fisik saja sehingga efektivitas kerja tinggi.

Untuk menilai hasil belajar yang termasuk kedalam kompetensi keterampilan guru dapat menggunakan beberapa teknik penilaian. Terdapat tiga teknik penilaian kompetensi keterampilan menurut Kunandar (2014:263) yaitu: (1) kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu menggunakan tes praktik (unjuk kerja) dengan menggunakan instrument lembar pengamatan (observasi), (2) proyek dengan menggunakan instrument lembar penilaian dokumen laporan proyek, (3) penilaian portofolio dengan menggunakan instrument lembar penilaian dokumen kumpulan portofolio dan penilaian

produk dengan menggunakan instrument lembar penilaian produk. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian yang dilengkapi rubrik.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penilaian terhadap kompetensi keterampilan siswa menggunakan teknik penilaian observasi. Terdapat 2 hal yang akan peneliti nilai dalam kompetensi keterampilan siswa yaitu keterampilan siswa dalam berdiskusi dengan kelompok, dan keterampilan siswa dalam melakukan praktikum.

Dari pemaparan mengenai cara mengukur hasil belajar siswa di atas dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap hasil belajar sangat penting dilakukan mengingat hasil belajar tersebut dapat menunjukkan seberapa besar tujuan dari pembelajaran tersebut telah tercapai. Terdapat 3 kompetensi yang perlu dinilai dalam pembelajaran yaitu kompetensi yang berhubungan dengan pengetahuan siswa (kognitif), kompetensi yang berhubungan dengan sikap siswa (afektif), dan kompetensi yang berkaitan dengan keterampilan siswa (psikomotorik). Namun dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan penilaian terhadap dua ranah kompetensi belajar siswa yaitu yang berkaitan dengan pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotorik). Untuk kompetensi pengetahuan siswa, penilaian dilakukan dengan menggunakan teknik tes yang dilakukan setiap akhir siklus sedangkan untuk menilai kompetensi keterampilan siswa dapat digunakan teknik observasi mengenai unjuk kerja siswa dalam proses pembelajaran.

d. Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) merupakan mata pelajaran yang membahas dan mempelajari mengenai pemahaman konsep dasar kelistrikan dan komponen elektronika semi konduktor. Pembahasan yang ada dalam mata pelajaran DLE meliputi pemahaman mengenai model atom bahan semikonduktor, penerapan dan pengujian diode sebagai penyearah, perencanaan dan pengujian diode Zener sebagai penstabil tegangan, penerapan dan pengujian diode khusus seperti LED; varaktor; dan sebagainya, pemahaman dan pengujian mengenai transistor, konversi bilangan logika, penerapan aljabar Boolean pada gerbang logika dasar, serta menerapkan macam-macam rangkaian Flip-Flop.

Pada penelitian ini akan mengambil satu Kompetensi Dasar dengan materi pokok yang dapat dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok Mapel DLE

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok
1.	3.18 Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital 3.18 Menguji kerja rangkaian elektronika digital	Rangkaian dasar elektronika digital (Flip-Flop)

3. Proteus

Pembelajaran berfungsi membawa peserta didik dari tidak tahu menjadi tahu. Selain model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, untuk melakukan praktikum idealnya memerlukan alat bantu mengajar seperti media pembelajaran. Untuk itu menurut Kadarisman dan Suprpto (2011:23-24) seorang pengajar harus melakukan beberapa hal untuk mencapai fungsi tersebut diantaranya mengkondisikan lingkungan belajar sehingga pembelajaran menjadi

menyenangkan, membawa peserta didik aktif mengikuti pembelajaran, memanfaatkan komponen-komponen pembelajaran dengan baik, mendesain strategi, metode mengajar sehingga sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta menggunakan media yang tepat. Menurut Sadiman dalam Siswanto, B.T. (2016:114) mengatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terlaksana. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan media *software* Proteus sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

Proteus Professional atau biasa disebut Proteus merupakan kelompok *software* elektronik yang digunakan untuk membantu para desainer dalam merancang dan mensimulasikan suatu rangkaian elektronik. Software Proteus memiliki dua fungsi sekaligus, yaitu sebagai *software* untuk menggambar skematik dan dapat disimulasikan yang diberi nama ISIS. Fungsi kedua yaitu digunakan untuk merancang gambar Printed Circuits Board (PCB) yang diberi nama ARES. Secara langsung, pengubahan dari skematik ke PCB dapat dilakukan dalam *software* Proteus Professional ini.

Proteus Professional ISIS memiliki versi yang selalu diperbaharui, mulai dari versi 7.0 sampai dengan versi 8.0. Setiap kenaikan versi memiliki penambahan akan *library* komponen yang dapat diambil dan digunakan dalam penggambaran atau perancangan. Sebagai perancang rangkaian elektronik terlebih dahulu menggunakan ISIS sebagai media yang memudahkan dalam perancangan dan simulasi. Banyaknya *library* dari Proteus Profesional ISIS membuat *software* ini

dikatakan *software* simulasi lengkap, yaitu dari komponen-komponen pasif, Analog, Transistor, SCR, FET, jenis *button*/tombol, jenis saklar/relay, IC digital, IC penguat, IC *programmable* (mikrokontroler) dan IC memory. Selain didukung dengan kelengkapan komponen, juga didukung dengan kelengkapan alat ukur seperti Voltmeter, Ampere meter, *Oscilloscope*, *Signal Analyzers*, serta pembangkit Frekuensi. Kelengkapan fitur yang disediakan ini menjadikan Proteus Profesional ISIS menjadi salah satu *software* simulasi elektronik terbaik. Selain dapat membuat sebuah rangkaian sesuai keinginan, *software* ini juga menyediakan banyak contoh aplikasi desain yang disertakan sehingga siswa dapat belajar dari contoh-contoh yang sudah ada. Fitur-fitur yang ada dalam Proteus adalah sebagai berikut:

- a) Memiliki kemampuan untuk mensimulasikan hasil rancangan baik digital maupun analog maupun gabungan keduanya, mendukung simulasi yang menarik dan simulasi secara grafis,
- b) Mendukung simulasi berbagai jenis microcontroller seperti PIC, 8051 series.
- c) Memiliki - peripheral yang interactive seperti LED, tampilan LCD, RS232, dan berbagai jenis library lainnya,
- d) Mendukung instrument-instrument virtual seperti voltmeter, ammeter, oscilloscope, logic analyser, dan lain-lain,
- e) Memiliki kemampuan menampilkan berbagai jenis analisis secara grafis seperti transient, frekuensi, noise, distorsi, AC dan DC, dan lain-lain.
- f) Mendukung berbagai jenis komponen-komponen analog,

- g) Mendukung open architecture sehingga kita bisa memasukkan program seperti C++ untuk keperluan simulasi,
- h) Mendukung pembuatan PCB secara langsung.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan dan relevan dengan penelitian yang akan dilakukan sekarang sekaligus dijadikan rujukan oleh peneliti karena berorientasi pada penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*, yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh Ardhan Rachmat Fauji (2015), skripsi Universitas Negeri Semarang (UNNES) dengan judul Penerapan Metode Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) Terhadap Minat dan Hasil Belajar TIK di SMA N 1 Rembang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* minat belajar pada siklus I sebesar 51 yang termasuk dalam kategori sedang dengan prosentase 77% secara klasikal. Adapun nilai rata-rata *posttest* minat belajar pada siklus II meningkat sebesar 61.5 yang termasuk dalam kategori tinggi dengan prosentase 73.07% secara klasikal. Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif pada siklus I sebesar 78.46 dengan ketuntasan klasikal sebesar 80.77%. Nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif pada siklus II sebesar 87.31% dengan ketuntasan klasikal sebesar 96.15%. Nilai rata-rata hasil belajar ranah afektif pada siklus I sebesar 69.23 dengan ketuntasan klasikal sebesar 61.5%. Nilai rata-rata hasil belajar ranah afektif pada siklus II sebesar 80 dengan ketuntasan klasikal sebesar 100%. Nilai rata-rata hasil

belajar ranah psikomotorik pada siklus I sebesar 68.59 dengan ketuntasan klasikal sebesar 61.54%. Nilai rata-rata hasil belajar ranah psikomotorik pada siklus II sebesar 81.41 dengan ketuntasan klasikal sebesar 100%.

Sumber: <http://lib.unnes.ac.id/23450/1/5302411077.pdf>

Penelitian yang dilakukan oleh Satria Suja Sentosa, Joharman, dan Tri Saptuti Susiani (2014), Jurnal Kalam Cendekia dengan judul Penerapan *Student Facilitator And Explaining* dengan Multimedia dalam Peningkatan Pembelajaran IPA pada Siswa Kelas IV SDN 2 Waluyorejo Tahun Ajaran 2014/2015. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses belajar siswa meningkat pada setiap siklus. Pada siklus I rata-rata sebesar 70,74%, pada siklus II rata-rata sebesar 77,5%, dan pada siklus III rata-rata meningkat menjadi 88,4%, hasil tersebut telah mencapai indikator kinerja penelitian yaitu 80%, sedangkan hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan pada setiap siklus. Pada siklus I presentase ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 35,3%, pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 38,2% dan pada siklus III mengalami peningkatan sebesar 91,1%. Hasil tersebut telah mencapai indikator kinerja penelitian yaitu 80%.

Sumber: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/viewFile/6050/4192>

Penelitian yang dilakukan oleh Alfiyatun Lutfia dan Desi Wulandari (2014), Joyful Learning Journal dengan judul Penerapan Model *Student Facilitator And Explaining* Berbantuan Media Visual untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan dalam setiap variabel pengamatan pada setiap siklusnya. Keterampilan guru pada siklus I

memperoleh skor 19 dengan kriteria baik, siklus II sebesar 23 dengan kriteria baik, dan siklus III sebesar 28 dengan kriteria sangat baik. Aktivitas siswa pada siklus I adalah 21,81 dengan kriteria baik, siklus II sebesar 23,48 dengan kriteria baik, dan siklus III sebesar 26 dengan kriteria sangat baik. Persentase ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal pada siklus I sebesar 61,90%, siklus II menjadi 76,19%, dan pada siklus III menjadi 90,48%.

Sumber: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jlj/article/view/5896/4605>

Penelitian yang dilakukan oleh Ferdiana Ika Wati, Sutarman, dan Parno (TT), Jurnal Universitas Negeri Malang dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpendapat dan Hasil belajar Fisika Siswa Kelas XI-IPA 1 SMA Negeri 1 Kalidawir Tulungagung. Hasil penelitian ini adalah terlaksananya model pembelajaran SFAE siklus I dan siklus II adalah 53,631 % dan 88,423 %, kemampuan berpendapat siklus I dan siklus II adalah 35,026 % dan 61,024 %, dan hasil belajar fisika siswa siklus I dan siklus II adalah 28% dan 80%.

Sumber:

<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelE3BE6623080B5955A0E9304C3DEB28D7.pdf>

C. Kerangka Pikir

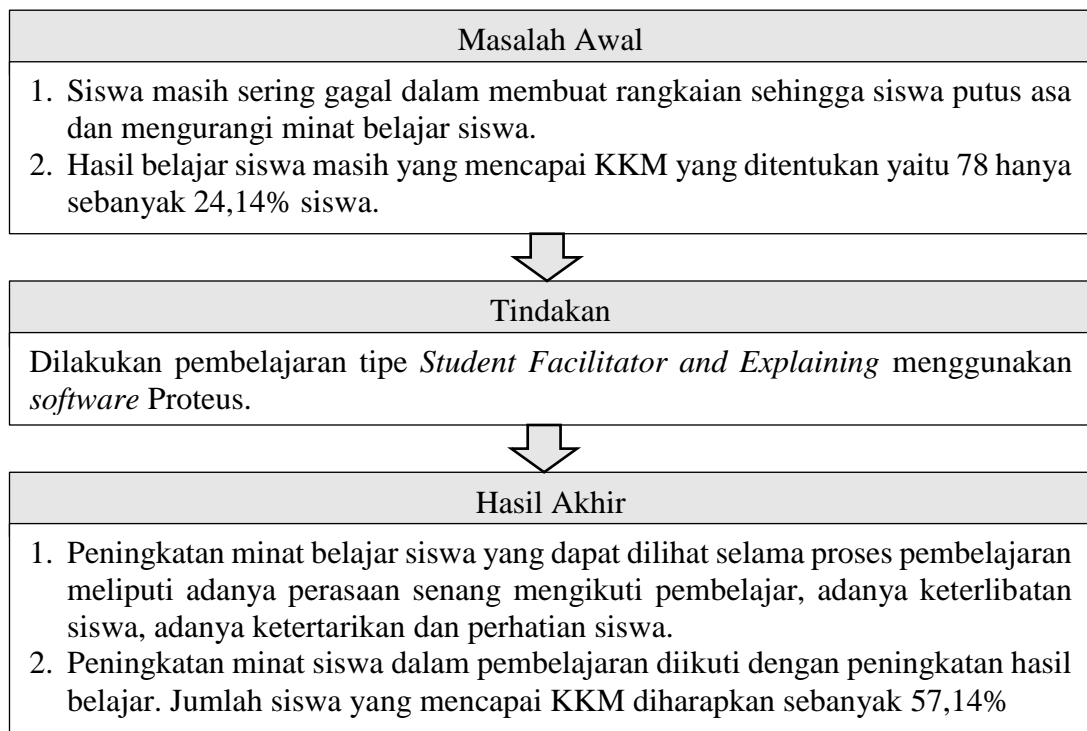
Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi dalam pencapaian suatu tujuan pembelajaran yaitu metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pembelajaran akan lebih maksimal jika

guru menggunakan dan menerapkan metode-metode yang tepat dalam proses pelaksanaan belajar mengajar. Pada pembelajaran mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul masih menggunakan pembelajaran ceramah dengan memanfaatkan media *power point*. Kurang minatnya siswa terhadap penjelasan guru menjadi suatu permasalahan yang dapat mengakibatkan siswa kurang aktif ketika diberikan pertanyaan sehingga nilai yang diperoleh siswa pun tidak maksimal. Selain menggunakan media *power point*, guru memanfaatkan komponen elektronika sebagai media pendukung. Permasalahan yang terjadi ketika memanfaatkan media tersebut, masih banyak siswa yang gagal dalam merangkai sehingga rangkaian tidak berfungsi sesuai tujuan. Selain itu siswa sulit untuk menganalisa bagian rangkaian yang salah, sehingga membuat siswa malas melanjutkan pekerjaannya dan mengurangi minatnya untuk belajar di kelas.

Permasalahan terhadap minat belajar siswa di kelas X SMK Muhammadiyah 1 Bantul ini dapat diatasi dengan penggunaan *software proteus* dalam mengajarkan materi Dasar Listrik dan Elektronika. Sedangkan dalam pelaksanaannya, model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining (SFAE)*. Model pembelajaran SFAE merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menghendaki siswa dapat menjelaskan pemikiran, ide, atau gagasannya kepada teman-teman kelas melalui bagan/peta konsep maupun sejenisnya. Apabila model pembelajaran kooperatif tipe SFAE dengan menggunakan media proteus ini dapat berjalan sesuai mestinya, akan

memungkinkan untuk menggugah semangat dan menambah minat siswa sehingga siswa lebih aktif dan akan berpengaruh baik terhadap hasil belajarnya.

Melalui belajar dengan tim dan juga berdasarkan penjelasan dari teman, dapat dimungkinkan siswa lebih memahami materi yang dibahas pada saat pembelajaran berlangsung. Berdasarkan penelitian-penelitian relevan yang telah dilakukan dan dijelaskan sebelumnya, telah terbukti bahwa penerapan model pembelajaran tipe *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) ini dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Maka dengan menerapkan pembelajaran kooperatif tipe SFAE ini dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa di kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir Penelitian

D. Hipotesis Tindakan

Menurut Sugiyono (2012:64) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian sebagai jawaban teoritis, belum menjadi jawaban empirik dengan data yang dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Berdasarkan beberapa uraian kajian teori, penelitian yang pernah ada, dan kerangka pikir, maka hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

1. Pelaksanaan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menggunakan Proteus dapat meningkatkan minat belajar siswa kelas X TAV SMK 1 Muhammadiyah Bantul pada mapel DLE.
2. Adanya peningkatan minat belajar pada siswa berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada mapel DLE.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian “Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan Proteus untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul” ini merupakan penelitian CAR (*Classroom Action Research*) atau yang biasa dikenal dengan PTK (Penelitian Tindakan Kelas). Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian tindakan bidang pendidikan, dimana universitas bekerjasama dengan guru dan siswa sekolah dasar, dan sekolah menengah. Tujuan dari penelitian tindakan kelas adalah untuk mengembangkan keterampilan atau pendekatan baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung pada ruang kelas atau ajang dunia kerja. PTK merupakan suatu proses pengkajian masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri yang kemudian akan dilakukan beberapa perlakuan dalam upaya untuk memecahkan masalah secara terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap perlakuan tersebut. .

Terdapat tiga kata yang dapat diterangkan dari penelitian tindakan kelas itu sendiri yaitu penelitian yang berarti kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data. Tindakan yang berarti suatu kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Kelas yang berarti sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama menerima pelajaran yang sama dari seseorang guru. Dengan demikian penelitian tindakan kelas dapat

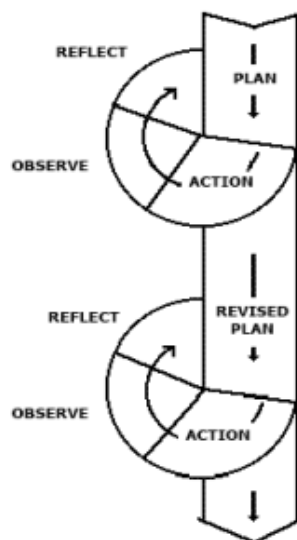
diartikan sebagai suatu proses pencermatan terhadap kegiatan yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini berkaitan dengan upaya untuk meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa pada suatu kelas pembelajaran. Pendekatan kuantitatif dipilih karena dalam penelitian ini peneliti perlu mengolah data dalam bentuk angka sebagai alat ukur untuk mengukur prestasi atau hasil belajar siswa sebagai subjek penelitian.

Penelitian ini dilakukan secara partisipasi dan kolaboratif. Dikatakan partisipasi karena penelitian ini menuntut peneliti untuk terlibat secara langsung di dalam proses penelitian mulai dari perencanaan sampai dengan hasil penelitian yang berupa laporan. Setelah melakukan perencanaan, peneliti juga diharuskan untuk memantau, mencatat dan mengumpulkan data, lalu menganalisis serta berakhir dengan laporan hasil penelitian. Dikatakan kolaboratif karena dalam penelitian ini melibatkan guru selaku kolabor. Selain itu juga melibatkan teman mahasiswa pada saat melakukan pengamatan/observasi agar hasil pengamatan lebih mudah, teliti, dan objektif. Peran peneliti adalah sebagai perancang pembelajaran dan pengamat proses pembelajaran, sedangkan guru bertindak sebagai pelaksana pembelajaran. Peneliti dan guru mata pelajaran bersama-sama melakukan evaluasi di akhir pertemuan untuk menentukan kegiatan perbaikan yang akan dilaksanakan.

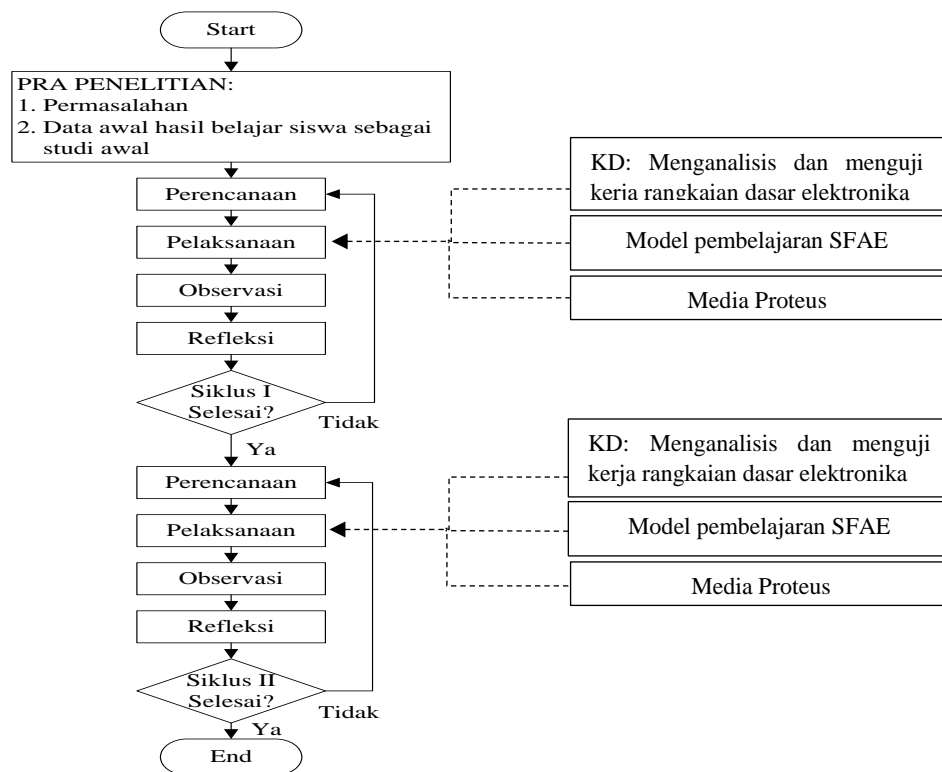
Berdasarkan siklus PTK Kemmis dan McTaggart, siklus PTK diawali dengan *Plan* (perencanaan) yaitu tahapan perumusan masalah dan menyusun rencana penelitian yang akan dilakukan. *Action* (tindakan) merupakan tahap lanjut setelah tahap perencanaan, berfungsi untuk menjalankan tindakan sesuai dengan rencana

penelitian yang telah disusun. Selanjutnya *observation* (pengamatan), dilakukan dengan mengamati pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung mulai dari awal sampai akhir pembelajaran. Melalui *observation* (pengamatan) akan didapatkan hasil pengamatan berupa informasi dan catatan kekurangan ataupun kelebihan yang akan dijadikan bahan refleksi. Pada tahap *reflection* (refleksi), dilakukan analisis hasil pengamatan dengan melihat kekurangan ataupun kelebihan pelaksanaan penelitian yang telah dilaksanakan, sekaligus menentukan tindakan apa yang harus dilakukan selanjutnya pada tahap perencanaan yang direvisi (*revised plan*). Lebih jelasnya model penelitian Kemmis dan Mc Taggart dapat dilihat pada gambar 3.

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*. Setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan dan empat tahapan tindakan yaitu tahap perencanaan, tahap tindakan, observasi, dan refleksi. Adapun alur pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 3 Diagram Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan Mc Taggart (Emzir, 2008)



Gambar 4. Alur Pelaksanaan Penelitian

Secara rinci langkah-langkah dalam setiap siklus dijabarkan sebagai berikut:

a. Perencanaan Tindakan (*Planning*)

Kegiatan pada tahap perencanaan tindakan diantaranya yaitu:

1. Menyusun silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menerapkan metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*.
2. Menyusun *jobsheet* sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran dan dikerjakan oleh setiap kelompok dengan diterapkan model SFAE.
3. Menyiapkan lembar observasi minat belajar siswa.
4. Menyiapkan lembar observasi aspek psikomotorik siswa yang mencakup keterampilan siswa dalam berdiskusi dengan kelompok, keterampilan siswa dalam melakukan presentasi, dan keterampilan siswa dalam praktikum.

5. Menyiapkan soal tes evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang telah diuji cobakan terlebih dahulu.
6. Membentuk kelompok belajar yang dilakukan secara heterogenitas berdasarkan kemampuan akademis yang dilakukan oleh guru dan peneliti. Satu kelas terdiri dari 5 kelompok belajar siswa.

b. Pelaksanaan Tindakan (*Action*)

Pelaksanaan tindakan merupakan implementasi atau penerapan perencanaan. Guru diharapkan melaksanakan dan berusaha mengikuti apa yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan. Tindakan ini dilaksanakan ke dalam dua siklus yaitu:

1) Rancangan Siklus I

Siklus I dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan, setiap pertemuan dilakukan selama 4 jam pelajaran. Pada tahap ini guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Pada setiap akhir siklus dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian. Proses pembelajaran pada siklus I dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Pendahuluan

1. Guru melaksanakan kegiatan orientasi diantaranya:
 - i. Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
 - ii. Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
 - iii. Mengkoordinir siswa untuk setor hafalan juz amma.
 - iv. Melakukan presensi siswa.

- v. Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan.
 2. Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.
 3. Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.
- b) Kegiatan Inti
1. Guru menjelaskan pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
 2. Guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran SFAE sebagai berikut:
 - i. Guru menyajikan materi pembelajaran mengenai FLIP-FLOP. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - ii. Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai dengan yang ada pada tahap perencanaan, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.
 - iii. Siswa bersama kelompok berdiskusi membuat bagan atau peta konsep tentang materi FLIP-FLOP. Dengan mengacu pada bagan yang telah dibuatnya, siswa membuktikan kebenaran dari jawaban menggunakan *software* Proteus.

- iv. Siswa secara sukarela maju untuk menjelaskan bagan/peta konsep hasil diskusi dengan kelompoknya, sementara kelompok lain memperhatikan dan menanggapi.
- v. Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa.
- vi. Guru menjelaskan semua materi yang telah dibahas agar siswa lebih memahami materi.

c) Penutup

- a) Guru memberikan tes evaluasi kepada siswa.
- b) Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

2) Rancangan Siklus II

Pelaksanaan siklus II mengacu pada hasil evaluasi pelaksanaan pembelajaran pada siklus I. Siklus II dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan, setiap pertemuan dilakukan selama 4 jam pelajaran. Pada tahap ini guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Pada setiap akhir siklus dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian. Proses pembelajaran pada siklus II dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Pendahuluan

- 1. Guru melaksanakan kegiatan orientasi diantaranya:
 - i. Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
 - ii. Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
 - iii. Mengkoordinir siswa untuk setor hafalan juz amma.
 - iv. Melakukan presensi siswa.

- v. Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan.
 2. Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.
 3. Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.
- b) Kegiatan Inti
1. Guru menjelaskan pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
 2. Guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran SFAE sebagai berikut:
 - i. Guru menyajikan materi pembelajaran mengenai FLIP-FLOP. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - ii. Guru mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.
 - iii. Siswa bersama kelompok berdiskusi membuat bagan atau peta konsep tentang materi FLIP-FLOP lanjutan. Dengan mengacu pada bagan yang telah dibuatnya, siswa membuktikan kebenaran dari jawaban menggunakan *software* Proteus.

- iv. Siswa secara sukarela maju untuk menjelaskan bagan/peta konsep hasil diskusi dengan kelompoknya, sementara kelompok lain memperhatikan dan menanggapi.
- v. Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa.
- vi. Guru menjelaskan semua materi yang telah dibahas agar siswa lebih memahami materi.

c) Penutup

1. Guru memberikan tes evaluasi kepada siswa.
2. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

c. Pengamatan (*Observation*)

Pada tahap ini, peneliti mengambil data dengan mengamati dan menilai kegiatan yang dilakukan siswa selama pembelajaran berlangsung melalui lembar observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya. Observasi yang dilakukan selama pembelajaran pada siklus I yaitu sebagai berikut:

- 1) Observasi terkait minat belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung serta kendala-kendala yang dihadapi sebagai bahan evaluasi.
- 2) Observasi terkait kompetensi aspek psikomotorik siswa selama melaksanakan pembelajaran. Aspek psikomotorik yang diamati meliputi kompetensi keterampilan yang berkaitan dengan kegiatan praktikum siswa, dan keterampilan siswa selama melakukan diskusi kelompok.
- 3) Selain itu pada tahap ini juga dilakukan penilaian terhadap hasil tes evaluasi siswa untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa setelah proses

pembelajaran. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar efek tindakan terhadap hasil belajar.

d. Refleksi (*Reflection*)

Pada tahap ini, data hasil tes evaluasi dan data lembar observasi dikumpulkan, dianalisis dan dievaluasi untuk mengetahui berhasil atau tidaknya tindakan yang sudah dilakukan. Hasil refleksi pada siklus I dijadikan acuan untuk memperbaiki proses pembelajaran pada siklus II.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Unit 4 SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang beralamat di Pokoh, Palbapang, Bantul.

2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dan disesuaikan dengan jadwal pembelajaran mapel Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Pengambilan data dilakukan sebanyak 2 siklus dan selama empat kali pertemuan.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Audio Video tahun ajaran 2017/2018 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang berjumlah 28 siswa. Pengambilan subjek penelitian ini dipilih berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti dan berdasarkan transkrip nilai yang dimiliki guru. Selain itu pemilihan kelas X atas rekomendasi dari guru TAV SMK Muhammadiyah 1

Bantul. Observasi dilakukan pada saat PLT tanggal 15 September 2017 sampai 15 November 2017.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu definisi yang diberikan kepada suatu variabel dengan memberikan arti, atau menspesifikasikan kegiatan. Peneliti menjabarkan definisi operasional agar tidak terjadi kesalahan interpretasi dalam penelitian ini. Definisi operasional dirumuskan sebagai berikut:

1. Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) adalah salah satu metode pembelajaran kooperatif yang memanfaatkan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah 4-5 orang secara heterogen dengan menekankan pada aktivitas dan interaksi antar siswa untuk saling mengutarakan ide atau pendapatnya masing-masing menggunakan peta konsep maupun bagan.
2. *Software* Proteus adalah kelompok *software* elektronik yang digunakan untuk membantu para desainer dalam merancang dan mensimulasikan suatu rangkaian elektronik.
3. Meningkatkan minat belajar adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan suatu perasaan suka atau ketertarikan seseorang untuk belajar tanpa ada orang lain yang menyuruhnya karena menganggap hal yang dipelajarinya menarik.
4. Minat belajar siswa dapat diketahui dari beberapa indikator yaitu: (1) perasaan senang, (2) keterlibatan siswa, (3) ketertarikan, dan (4) perhatian siswa.
5. Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi proses belajar mengajar yang didapat setelah siswa menerima pengalaman belajarnya dan dapat diketahui melalui nilai tes, kecakapan, perolehan informasi, kecakapan dalam

pemahaman, serta perubahan sikap yang lebih baik. Indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat hasil belajar adalah pre-test, kuis, dan post-test dengan rentang nilai 0-100.

6. Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) adalah mata pelajaran yang membahas dan mempelajari mengenai pemahaman konsep dasar kelistrikan dan komponen elektronika semi konduktor.

E. Teknik dan Instrumen Penelitian

Untuk mengkaji permasalahan penelitian ini maka peneliti secara langsung terlibat dalam penelitian dari awal. Hal ini berdasarkan yang diungkapkan oleh Suwarsih dalam Ali Muhson (2009:176) bahwa peneliti tidak hanya menyadari akan perlunya melaksanakan program tindakan tertentu, tetapi secara jiwa raga akan terlibat dalam program tindakan tersebut. Salah satu tugas peneliti dalam penelitian ini yaitu mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data minat belajar siswa dan juga data hasil belajar siswa. Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data mengenai minat belajar siswa dan hasil belajar menggunakan teknik tes dan non-tes. Teknik tes dilakukan dengan memberikan soal evaluasi *post-test* pada setiap akhir pertemuan. Sedangkan teknik non-tes yang digunakan adalah dengan dokumentasi dan observasi yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun penjelasan dari setiap teknik sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai minat belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran SFAE. Selain minat, data yang akan diambil menggunakan teknik

observasi yaitu mengenai hasil belajar siswa yang berkaitan dengan kompetensi keterampilan siswa dalam praktikum. Menurut Kunandar (2012:143) teknik pengumpulan data dengan observasi merupakan suatu kegiatan pengamatan (pengambilan data) untuk memotret seberapa jauh efek tindakan telah mencapai sasaran. Teknik ini dilakukan dengan cara peneliti melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan dengan melihat lembar observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya. Untuk melakukan tahap observasi ini, peneliti dibantu oleh dua observer lainnya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen observasi minat belajar siswa, hasil belajar siswa yang berkaitan dengan aspek psikomotorik siswa yaitu keterampilan siswa dalam praktikum, dan keterampilan siswa dalam berdiskusi.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Observasi Minat Belajar Siswa

Variabel Minat	Indikator	Nomer Butir
Perasaan senang	a. Siswa hadir dalam proses pembelajaran	1
	b. Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang mengundang tawa	2
	c. Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	3
Keterlibatan siswa	a. Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	4
	b. Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	5
	c. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	6
Ketertarikan	a. Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	7
	b. Siswa melakukan eksperimen	8
Perhatian siswa	a. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi	9
	b. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	10

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Observasi Hasil Belajar Aspek Psikomotorik

Variabel Keterampilan Praktikum	Indikator	Nomer Butir
Persiapan	a. Siswa hadir tepat waktu	1
	b. Siswa memakai pakaian praktikum	2
	c. Siswa tertib	3
Proses Kerja	a. Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	4
	b. Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	5
	c. Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	6
	d. Siswa mengimplementasikan K3	7
Hasil	a. Siswa mampu menyelesaikan latihan yang ada pada jobsheet	8
	b. Hasil praktik cepat dan tepat	9
	c. Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	10

2. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mendukung dan menguatkan data yang telah dikumpulkan pada saat pengambilan data observasi. Hal ini agar memperoleh data mengenai jumlah siswa sebagai dasar untuk menentukan jumlah siswa beserta anggota-anggota kelompok yang telah terbentuk pada pembelajaran SFAE. Data dokumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), daftar hadir siswa, daftar nama kelompok beserta anggota, lembar soal-soal *post-test*, *job sheet*, hasil diskusi siswa, dan hasil ujian siswa berupa tes.

3. Tes Hasil Belajar

Tes tertulis siswa digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar siswa dalam upaya peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE). Jenis tes yang digunakan

yaitu tes tertulis (*writing test*), dan dilakukan dilaksanakan pada setiap akhir siklus (*post-test*).

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus I

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal
1	Menganalisis dan menguji kerja rangkaian dasar elektronika	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop - Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop 	20 soal <i>post test</i>	1-20

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus II

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal
1	Menganalisis dan menguji kerja rangkaian dasar elektronika	<ul style="list-style-type: none"> - Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked J-K Flip-Flop - Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop - Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan 2 tabel eksitasi 	20 soal <i>post test</i>	1-20

F. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dimulai sejak awal hingga berakhirnya siklus pada pengambilan data dan dikerjakan secara intensif. Data yang berupa kata/kalimat dari catatan lapangan dan wawancara diolah menjadi kalimat-kalimat yang bermakna dan dianalisis secara kualitatif. Sedangkan data yang berupa angka-angka diolah dengan teknik analisis kuantitatif.

Analisis data dalam penelitian tindakan kelas ini dilakukan menggunakan tiga tahapan. Wina (2013: 106-107) mengemukakan analisis data bisa dilakukan melalui

tiga tahap. Tahap pertama reduksi data, yaitu kegiatan menyeleksi data sesuai dengan fokus masalah yang dihadapi. Tahapan ini seorang guru atau peneliti mengumpulkan data kemudian barulah dikelompokkan berdasarkan fokus masalah atau hipotesis. Misalnya data yang dihasilkan dari melakukan observasi, data hasil tes hasil belajar dan data dari catatan harian, dan kemudian ditambahkan dengan data pendukung dari hasil wawancara. Tahapan ini mungkin saja seorang guru atau peneliti bisa membuat data yang dianggap tidak relevan. Tahap kedua, mendiskripsikan data sehingga data yang telah terorganisir menjadi bermakna. Mendiskripsikan data bisa dilakukan dalam bentuk naratif, membuat grafik atau bahkan menyusunnya dalam bentuk tabel. Tahapan ketiga adalah membuat sebuah kesimpulan berdasarkan deskripsi data yang sudah didapatkan.

1. Analisa Data Observasi

Data-data yang diperoleh melalui observasi diantaranya yaitu observasi minat belajar siswa, observasi mengenai aspek psikomotorik siswa yang meliputi keterampilan praktikum siswa, dan keterampilan diskusi siswa. Analisa yang digunakan terhadap ketiga hal tersebut yaitu dengan menggunakan analisa data kuantitatif. Analisis kuantitatif ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Memberikan kriteria pemberian skor terhadap masing-masing aspek yang diamati.
- 2) Menjumlahkan skor untuk masing-masing aspek yang diamati.
- 3) Menghitung persentase skor pada setiap aspek yang diamati dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Persentase Minat Belajar} = \frac{\Sigma \text{Skor tiap indikator}}{\Sigma \text{Kategori} \times \Sigma \text{Siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Aspek Psikomotorik} = \frac{\Sigma \text{Skor tiap indikator}}{\Sigma \text{Kategori} \times \Sigma \text{Siswa}} \times 100\%$$

2. Analisa Hasil Tes

Analisa tes hasil belajar digunakan untuk mengukur sejauh mana daya serap siswa selama mengikuti pembelajaran yang telah dilakukan melalui tes hasil belajar. Analisis terhadap tes hasil evaluasi belajar siswa dilakukan dengan analisis kuantitatif dengan menentukan rata-rata nilai tes. Rata-rata nilai tes diperoleh dari penjumlahan nilai yang diperoleh siswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Pemberian skor tes didasarkan pada jumlah jawaban yang benar pada saat evaluasi. Angka skor yang digunakan dari skala 0 sampai skala maksimal 100. Untuk menghitung rata-rata hasil tes dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{\Sigma N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Nilai rata-rata

ΣX = Jumlah semua nilai siswa

ΣN = Jumlah siswa

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jumlah siswa yang dapat mencapai KKM adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma ni}{\Sigma no} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan siswa

Σni = Jumlah siswa yang mencapai KKM

Σno = Jumlah seluruh siswa

3. Indikator Keberhasilan Penelitian

Indikator keberhasilan pada penelitian ini dapat menjadi batas minimum peneliti untuk melakukan siklus-siklus penelitian tindakan kelas. Indikator keberhasilan ini diukur dari meningkatnya minat belajar dan hasil belajar siswa. Peningkatan tersebut dibatasi agar tujuan penelitian jelas dan terarah. Indikator keberhasilan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Kategori yang digunakan dalam mengukur peningkatan minat belajar siswa dapat dilihat dari masing-masing aspek yang telah ditentukan dengan menjumlahkan masing-masing indikator pencapaian sehingga diperoleh rata-rata persentase minat belajar siswa sebesar 65%. Minat belajar siswa dikatakan meningkat apabila rata-rata persentase minat belajar siswa setiap siklus selalu bertambah.
- 2) Pelaksanaan pembelajaran tipe *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dikatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif apabila sekurang-kurangnya 57,14% dari jumlah siswa telah memenuhi nilai KKM yang telah ditentukan yaitu minimal siswa mencapai nilai 78 pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE).
- 3) Pelaksanaan pembelajaran tipe *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dikatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam ranah psikomotorik yang meliputi keterampilan diskusi, dan keterampilan siswa dalam praktikum apabila masing-masing rata-rata persentase sebesar 65%. Hasil belajar siswa dalam ranah psikomotorik ini dikatakan meningkat apabila rata-rata persentase minat belajar siswa setiap siklus selalu bertambah.

Tabel 7. Indikator Keberhasilan Penelitian

NO	INDIKATOR	BASELINE	SIKLUS I	SIKLUS II
1	Siswa hadir dalam proses pembelajaran	Jumlah siswa yang hadir dalam proses belajar mengajar sejumlah 89,29%	Diharapkan siswa yang hadir dalam proses belajar mengajar sejumlah 89,29%	Diharapkan siswa yang hadir dalam proses belajar mengajar sejumlah 92,86%
2	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	Siswa yang mampu tertawa tanpa paksaan karena stimulus humor yang diberikan oleh guru sebanyak 67,86%	Diharapkan ketika guru memberikan stimulus humor siswa yang dapat tertawa tanpa paksaan sebanyak 71,43%	Diharapkan ketika guru memberikan stimulus humor siswa yang dapat tertawa tanpa paksaan sebanyak 75%
3	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum sebanyak 71,43%	Diharapkan siswa yang berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum sebanyak 78,57%	Diharapkan siswa yang berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum sebanyak 82,14%
4	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	Selama kegiatan diskusi, siswa yang ikut berpartisipasi aktif dalam diskusi sebanyak 35,71%	Diharapkan siswa yang aktif selama proses diskusi sebanyak 42,86%	Diharapkan siswa yang aktif selama proses diskusi sebanyak 50%
5	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	Setelah guru menjelaskan materi pembelajaran, guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami. Siswa yang bertanya hanya 17,86%.	Siswa diharap dapat bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami dengan jumlah siswa sebanyak 25%.	Siswa diharap dapat bertanya kepada guru tentang materi yang belum dipahami dengan jumlah siswa sebanyak 35,71%.
6	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	Selama proses diskusi berlangsung di dalam kelompok, 32,14% siswa yang mampu mengemukakan pendapatnya	Siswa diharap mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok dengan jumlah siswa	Siswa diharap mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok dengan jumlah siswa

			sebanyak 35,71% siswa	sebanyak 39,29% siswa
7	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	Saat guru memberikan tugas, 35,71% siswa yang mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	Siswa diharap mampu mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan jumlah siswa sebanyak 60,71% siswa	Siswa diharap mampu mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan jumlah siswa sebanyak 71,43% siswa
8	Siswa melakukan eksperimen	Pada proses eksperimen 50% siswa melakukan eksperimen	Siswa diharap mampu melakukan eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 60,71% siswa	Siswa diharap mampu melakukan eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 71,43% siswa
9	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	Selama proses belajar mengajar berlangsung siswa tidak mengobrol sebanyak 50% siswa	Siswa diharap mampu mendengarkan penjelasan guru dengan jumlah siswa sebanyak 60,71% siswa	Siswa diharap mampu mendengarkan penjelasan guru dengan jumlah siswa sebanyak 71,43% siswa
10	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	Setelah memperhatikan penjelasan dari guru siswa mencatat materi yang telah diberikan, ada 25% siswa	Diharapkan Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru dengan jumlah siswa sebanyak 32,14% siswa	Diharapkan Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru dengan jumlah siswa sebanyak 42,86% siswa
11	Siswa memakai pakaian praktikum	Sebelum melaksanakan praktikum siswa yang memakai pakaian praktikum sebanyak 89,29%	Diharapkan siswa yang memakai pakaian praktikum sebanyak 89,29%	Diharapkan siswa yang memakai pakaian praktikum sebanyak 92,86%
12	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	Sebelum melaksanakan praktikum siswa yang membaca <i>jobsheet</i> sebanyak 46,43%	Diharapkan siswa yang membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktik sebanyak 50% siswa	Diharapkan siswa yang membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktik sebanyak 71,43% siswa

13	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	Siswa yang membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i> sebanyak 46,43%	Diharapkan siswa yang mampu membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i> sebanyak 50% siswa	Diharapkan siswa yang mampu membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i> sebanyak 71,43% siswa
14	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	Selama proses praktikum, siswa yang terampil menggunakan perangkat lunak sebanyak 50%	Diharapkan selama proses praktikum, siswa yang terampil menggunakan perangkat lunak sebanyak 57,14%	Diharapkan selama proses praktikum, siswa yang terampil menggunakan perangkat lunak sebanyak 71,43%
15	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	Selama proses praktikum, siswa yang mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur sebanyak 50%	Diharapkan siswa yang mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur sebanyak 53,57%	Diharapkan siswa yang mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur sebanyak 57,14%
16	Siswa mengimplemenasikan K3	Siswa mengerjakan pekerjaan dengan mengimplementasikan K3 sebanyak 50%	Diharapkan siswa yang mengerjakan pekerjaan dengan mengimplementasikan K3 sebanyak 53,57%	Diharapkan siswa yang mengerjakan pekerjaan dengan mengimplementasikan K3 sebanyak 57,14%
17	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	Siswa yang mampu mengerjakan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i> sebanyak 64,29%	Diharapkan siswa yang mampu mengerjakan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i> sebanyak 67,86%	Diharapkan siswa yang mampu mengerjakan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i> sebanyak 71,43%
18	Hasil praktik cepat dan tepat	Siswa yang mampu mengerjakan <i>jobsheet</i> dengan hasil praktik tepat dan cepat sebanyak 64,29%	Diharapkan siswa yang mampu mengerjakan <i>jobsheet</i> dengan hasil praktik tepat dan cepat sebanyak 67,86%	Diharapkan siswa yang mampu mengerjakan <i>jobsheet</i> dengan hasil praktik tepat dan cepat sebanyak 71,43%
19	Siswa membuat	Siswa yang membuat laporan dari hasil praktikumnya	Siswa yang membuat laporan dari hasil	Siswa yang membuat laporan dari hasil

	laporan hasil praktikum	sebanyak 67,86% siswa	praktikumnya sebanyak 75% siswa	praktikumnya sebanyak 82,14% siswa
20	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	Siswa yang mengembalikan peralatan praktik seperti semula sebanyak 60,71%	Diharapkan siswa yang mengembalikan peralatan praktik seperti semula sebanyak 71,43%	Diharapkan siswa yang mengembalikan peralatan praktik seperti semula sebanyak 89,29%
21	Peningkatan hasil belajar siswa	Hasil belajar siswa yang memenuhi KKM hanya sebanyak 24,14%	Diharapkan terjadi peningkatan hasil belajar siswa menjadi 35,71%	Diharapkan terjadi peningkatan hasil belajar siswa menjadi 50%

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Penelitian

1. Kegiatan Pra Tindakan

Penelitian di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dilaksanakan dalam kurun waktu kurang lebih satu bulan selama pertengahan bulan April sampai pertengahan bulan Mei. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti melakukan kegiatan pra tindakan terlebih dahulu. Kegiatan pra tindakan ini berupa observasi awal yang dilakukan oleh peneliti pada saat pelaksanaan PLT. Observasi dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui permasalahan yang ada di dalam kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Selain melakukan observasi peneliti juga melaksanakan diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yaitu Bu Tri Wahyuni, S.Pd.T. dan Bu Tika Yuli Susanti, S.Pd. untuk mengetahui kondisi yang terjadi di dalam kelas saat proses pembelajaran.

Peneliti mendapatkan nilai baseline dan juga nilai hasil belajar siswa kelas X TAV dari kegiatan diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran. Hasil observasi yang dilakukan pada saat PLT menunjukkan bahwa ketika jam belajar sudah dimulai, ada beberapa siswa yang masih mengobrol di luar kelas. Penyampaian materi pada proses pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan menggunakan metode ceramah masih belum mampu menarik minat belajar dari siswa. Hal ini dapat dilihat dari komunikasi antara guru dengan

siswa maupun antara siswa dengan siswa itu sendiri masih terjadi secara satu arah sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum dapat tercipta secara optimal. Selain itu siswa kurang berminat untuk mencatat materi yang disampaikan oleh guru, siswa kurang mampu menanggapi apa yang disampaikan oleh guru, dan siswa masih jarang mengajukan saran maupun pertanyaan dari pelajaran yang didapatnya.

Tahap pra tindakan ini peneliti juga melakukan diskusi dengan guru pengampu dimana beliau menyatakan bahwa siswa akan turun semangatnya ketika merangkai suatu rangkaian elektronika menggunakan *hardware* namun tidak berjalan sesuai dengan tujuan. Peneliti bersama dengan guru pengampu juga mengumpulkan nilai hasil penilaian harian dari siswa kelas X TAV, dari nilai tersebut dapat diketahui bahwa siswa yang dinyatakan memenuhi KKM sebanyak 24,14% dari 29 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar siswa kelas X TAV masih kurang.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti dapat diketahui bahwa tingkat minat siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas masih rendah. Perlu adanya perhatian untuk meningkatkan minat siswa dan hasil belajar siswa. Minat belajar siswa yang rendah akan berdampak pada pencapaian hasil belajar siswa yang rendah pula. Guru dan peneliti sebagai kolabolator berusaha meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa dengan meminta siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain peran siswa dalam kegiatan belajar mengajar, pembelajaran tersebut juga harus

disajikan agar lebih menyenangkan dan efektif yaitu melalui model pembelajaran SFAE.

2. Tahap Persiapan SFAE

Sebelum melakukan tindakan, peneliti mempersiapkan rencana tindakan yang akan dilakukan selama penelitian agar pelaksanaan penelitian dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Kegiatan ini dilakukan dengan merumuskan rencana tindakan yaitu dengan kegiatan sebagai berikut:

a. Menentukan Materi dalam Pembelajaran SFAE

Materi yang akan disampaikan selama penelitian adalah kompetensi dasar menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital dan kompetensi dasar menguji kerja rangkaian elektronika digital. Setelah materi ditentukan selanjutnya menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan pengimplementasian model pembelajaran.

b. Mengumpulkan Data Hasil Belajar Siswa

Sebelum melaksanakan tindakan, untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, peneliti bersama guru pengampu merekap hasil belajar siswa pada pembelajaran sebelumnya dengan materi yang diajarkan yaitu sistem bilangan. Hasil rekapitulasi penilaian harian siswa dapat dilihat pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Penilaian Harian Siswa X TAV

Hasil Penilaian Harian	Nilai
Nilai Tertinggi	90
Nilai Terendah	20
Rata-rata	51,48
Jumlah Siswa Tuntas	7
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	22
Persentase Ketuntasan (%)	24,14

c. Menyusun Instrumen Penelitian

Instrumen digunakan oleh peneliti sebagai alat untuk melakukan pengamatan dalam penelitian tindakan. Peneliti menyusun lembar observasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Lembar observasi yang dibuat berupa observasi minat belajar siswa dan lembar observasi aspek psikomotorik siswa. Selanjutnya instrument tersebut divalidasi oleh dosen ahli. Kemampuan pemahaman siswa terhadap materi yang dikaji dengan menggunakan soal tes yang diberikan pada setiap akhir siklus. Selanjutnya soal tes tersebut disetujui oleh guru mata pelajaran.

d. Membuat Daftar Kelompok

Daftar pembagian kelompok digunakan untuk mempermudah pelaksanaan dan efisiensi waktu penelitian. Peneliti berdasarkan nilai harian dan juga saran dari guru pengampu menentukan pembagian kelompok dalam satu kelas. Hasil dari pembagian kelompok terdapat 6 kelompok, yaitu kelompok 1,2,3,4,5, dan 6 dengan jumlah anggota 5 siswa dalam setiap kelompok dan ada satu kelompok yang beranggotakan 4 siswa. Pembagian kelompok dapat dilihat pada halaman lampiran. Selanjutnya setelah semua kelompok terbentuk, peneliti menyiapkan nomor punggung yang berisikan absen masing-masing siswa yang bertujuan untuk memudahkan observer pada saat melaksanakan pengamatan.

e. Menentukan Waktu Penelitian

Waktu penelitian direncanakan dalam dua siklus, setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Berdasarkan kesepakatan dengan guru pengampu, waktu

penelitian disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X TAV. Jadwal rencana penelitian yang sudah disepakati adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Jadwal Rencana Penelitian Tindakan Kelas

Siklus	Pertemuan	Hari dan Tanggal	Waktu
I	1	Kamis, 26 April 2018	07.00 – 12.00
	2	Senin, 30 April 2018	07.00 – 12.00
II	1	Senin, 7 Mei 2018	07.00 – 12.00
	2	Senin, 14 Mei 2018	07.00 – 12.00

f. Menentukan Observer

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 2 observer setiap pertemuan yang bertugas membantu peneliti untuk mengamati minat belajar siswa dan aspek psikomotorik siswa selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SFAE. Observer pada pertemuan 1 Siklus I yaitu Afri Kartikawati Fajarini dan Lisa Arifah Zulmi. Sedangkan Observer Siklus I pertemuan 2 sampai dengan Siklus II pertemuan 2 yaitu Lisa Arifah Zulmi dan Okto Yusuf Prihantoro. Peneliti dan observer didampingi oleh guru pengajar. Selanjutnya dilakukan penyamaan persepsi bersama kolaborator sebelum melakukan penelitian. Kolaborator berdiskusi mengenai persiapan dan rancangan penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti dengan menggunakan model pembelajaran SFAE pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

B. Hasil Penelitian

1. Siklus I Pertemuan I

a. Tahap Perencanaan

Sebelum melaksanakan tindakan, peneliti terlebih dahulu mempersiapkan berbagai hal yang mendukung dalam menggunakan model pembelajaran SFAE yang nantinya dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Adapun persiapan yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi pembelajaran, dan media pembelajaran. RPP disusun sesuai dengan pertimbangan guru SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan menerapkan model SFAE. Peneliti memberikan penjelasan secara rinci kepada guru yang akan melaksanakan tindakan mengenai tahap-tahap pembelajaran menggunakan model SFAE. Materi yang akan diberikan dalam kegiatan pembelajaran adalah kompetensi dasar menganalisis dan menguji kerja rangkaian elektronika digital. Pada siklus pertama siswa belajar mengenai prinsip dasar rangkaian NAND Gate Latch, NOR Gate Latch, dan Clock SR Flip-flop. Media pembelajaran yang digunakan yaitu papan tulis, *software* Proteus, dan *Jobsheet*.
- 2) Mempersiapkan instrumen penelitian sebagai pengumpul data, berupa lembar kerja kelompok yang harus didiskusikan dan diselesaikan oleh setiap kelompok, soal post-test yang berupa soal objektif sebanyak 20 butir soal untuk mengetahui hasil belajar siswa, lembar observasi minat

belajar siswa sebagai bahan untuk melihat atau merekam minat siswa pada saat pembelajaran mulai dari tahap guru mengajar sampai dengan diskusi kelompok. Instrumen lain yang harus dipersiapkan yaitu lembar observasi ranah psikomotorik siswa yang digunakan untuk melihat unjuk kerja siswa selama persiapan hingga akhir pembelajaran.

- 3) Mempersiapkan daftar kelompok siswa selama proses pembelajaran beserta *nametag* yang akan digunakan oleh siswa agar observer lebih mudah dalam mengamati siswa selama proses pembelajaran. Peneliti juga mempersiapkan alat dokumentasi, berupa kamera digital yang akan digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran dengan metode SFAE berlangsung.

b. Pelaksanaan Tindakan Siklus I Pertemuan 1

Pertemuan pertama pada siklus I dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 26 April 2015, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 12.00 WIB. Peneliti dan guru menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, dan menjelaskan metode pembelajaran SFAE kepada siswa. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini yaitu tentang prinsip dasar rangkaian NAND Gate Latch, NOR Gate Latch, dan Clock SR Flip-flop. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

Guru masuk kelas, memberi salam kepada siswa, dan memimpin siswa untuk berdoa. Kemudian guru melanjutkan dengan mempresensi

siswa sekaligus membagikan *nametag* yang harus dipasang di baju siswa. Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 23 siswa, 3 siswa izin, dan 2 siswa sakit. Sebelum pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru membagikan juz amma. Setelah memastikan semua siswa mendapat juz amma, guru memimpin siswa untuk membaca satu per satu ayat yang kemudian ditirukan oleh siswa lainnya. Kegiatan membaca juz amma ini berlangsung selama 15 menit. Membaca juz amma di pagi hari sebelum proses kegiatan belajar mengajar dimulai ini sudah menjadi rutinitas di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan taqwa para siswa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Sebelum melanjutkan pembelajaran, guru memberikan arahan tentang metode pembelajaran yang digunakan. Guru menjelaskan pelaksanaan metode pembelajaran kooperatif tipe SFAE dengan menggunakan *software* simulasi Proteus. Dengan menerapkan metode pembelajaran SFAE menggunakan *software* simulasi Proteus, diharapkan siswa akan ada semangat untuk mengikuti pembelajaran sampai akhir jam pelajaran. Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan kepada siswa yaitu “apa yang dimaksud tentang Flip-flop?” kemudian beberapa siswa menjawab. Setelah mendengar jawaban dari siswa, kemudian guru memberikan gambaran dan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari.

2) Kegiatan Inti

Saat proses pembelajaran dimulai, guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok heterogen yang telah ditentukan pada tahap perencanaan. Guru meminta siswa untuk duduk berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan. Ketika proses pembelajaran berlangsung, siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Guru bersama peneliti dan observer melakukan observasi terhadap minat dan unjuk kerja siswa. Dalam proses observasi, masih banyak siswa yang tidak fokus dalam mengikuti pelajaran. Hal tersebut dikarenakan siswa diajak mengobrol dengan teman disampingnya. Saat proses diskusi masih terlihat ada beberapa siswa yang tidak berada dalam kelompok dengan alasan kurang nyaman dengan anggota kelompoknya, dan ada pula yang masih bermain game online di hp masing-masing.

Proses diskusi pada pertemuan 1 ini masih belum berjalan dengan baik karena dalam setiap kelompok yang berkontribusi hanya 2-3 siswa saja. Hasil diskusi kelompok tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk bagan yang merangkum seluruh materi yang disampaikan guru pada hari itu. Hasil diskusi tersebut kemudian dijadikan sebagai bahan acuan siswa untuk melaksanakan praktikum. Siswa membuat rangkaian, mensimulasikan, dan mengisi tabel kebenaran prinsip kerja NAND *gate latch* dan NOR *gate latch* sesuai apa yang diminta pada *jobsheet*.

Berdasarkan hasil observasi, pada pertemuan pertama Siklus I ini, siswa yang melaksanakan praktikum hanya 2 siswa dalam setiap kelompok. Siswa masih terlihat bingung untuk menuangkan hasil diskusi kelompoknya pada *software* Proteus sehingga guru membantu dan memberikan arahan pada kelompok tersebut. Selain itu, siswa yang terampil dalam menggunakan *software* Proteus juga belum terlalu banyak. Berdasarkan observasi juga dapat diketahui bahwa masih banyak siswa yang mengobrol dengan teman satu kelompoknya dan tidak ikut dalam diskusi pada saat praktikum.

Presentasi pada Siklus I pertemuan 1 tidak dilaksanakan sesuai dengan perencanaan karena pada saat itu masih ada 2 kelompok yang belum menyelesaikan *jobsheet* sesuai dengan perintah. Peneliti dan kolaborator akhirnya memutuskan untuk mengganti waktu presentasi pada saat awal pertemuan ke 2.

3) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru bersama para siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk merapikan ruang praktikum sebelum menutup pembelajaran. Guru membariskan siswa di depan bengkel yang selanjutnya berdo'a dan mengucapkan salam.

c. Hasil Observasi

Observasi dilakukan secara kolaboratif antara peneliti dan observer. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses pelaksanaan pembelajaran, minat belajar siswa dan unjuk kerja siswa selama diterapkan model pembelajaran SFAE. Observasi pelaksanaan pembelajaran, minat belajar siswa, dan unjuk kerja dilakukan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi yang sudah disiapkan. Sedangkan hasil belajar siswa dilihat dari hasil *post test* yang diberikan pada akhir siklus I. Hasil dari observasi yang sudah dilakukan oleh peneliti dan observer adalah sebagai berikut.

1) Pengamatan Terhadap Minat Belajar dan Unjuk Kerja Siswa

Observasi terhadap minat belajar dan unjuk kerja siswa ini dimulai dari awal siswa hadir dalam proses pembelajaran sampai proses pembelajaran berakhir. Pada awal pembukaan pembelajaran siswa terlihat mengikuti arahan dari guru dengan baik. Guru memimpin berdo'a dan membaca juz amma dan siswa mengikuti dengan baik.

Pada saat guru mulai memberikan materi tentang NAND Gate Latch dan NOR Gate Latch, terlihat beberapa siswa antusias yang ditunjukkan dengan siswa mendekat ke arah guru dan mendengarkan penjelasan dari guru dari mengenai prinsip kerja dari SR flip-flop. Ketika guru telah selesai menjelaskan, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Terlihat beberapa siswa yang aktif mengajukan pertanyaan. Selanjutnya

guru memberikan pertanyaan sederhana kepada siswa. Adapun siswa yang menjawab pertanyaan guru hanya siswa yang pandai di kelas.

Setelah memberikan materi, guru meminta siswa untuk kembali ke kelompok masing-masing. Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai materi yang telah disampaikan oleh guru tersebut. Hasil diskusi dituangkan dalam bentuk bagan. Pada saat proses diskusi ini beberapa kelompok hanya ketua saja yang terlihat aktif mengerjakan sedangkan anggota lainnya hanya melihat. Setelah siswa menyelesaikan bagan, guru memberikan *jobsheet* yang harus diselesaikan siswa. Siswa diminta untuk menyelesaikan tabel pengamatan dengan membuat rangkaian NAND *gate latch* dan NOR *gate latch* pada *software* Proteus. Berdasarkan hasil observasi, siswa yang melaksanakan praktikum hanya beberapa siswa yang unggul dalam setiap kelompoknya. Hal ini dikarenakan siswa hanya disediakan 1 komputer untuk 1 kelompok, yang akhirnya hanya beberapa siswa saja yang melakukan praktikum.

Pada pertemuan pertama ini, ada 2 kelompok yang belum menyelesaikan *jobsheet*. Hal ini mengharuskan siswa untuk melanjutkan tugas pada pertemuan ke 2. Presentasi juga tidak dilakukan pada pertemuan pertama ini. Beberapa indikator seperti siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor juga tidak ada. Berikut ini data perhitungan masing-masing aspek minat belajar dan psikomotorik siswa tiap indikator pada pertemuan pertama siklus I dapat dilihat pada tabel 10 dan tabel 11.

Tabel 10. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus I Pertemuan 1

No	Indikator Minat Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	23	82,1	28
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	0	0	
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	22	78,57	
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	16	57,14	
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	10	35,71	
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	13	46,43	
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	14	50	
8.	Siswa melakukan eksperimen	6	21,43	
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	13	46,43	
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	5	17,85	

Tabel 11. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 1

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	23	82,1	28
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	14	50	
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	10	35,71	
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	9	32,14	
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	17	60,71	
6.	Siswa mengimplementasikan K3	11	39,29	
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	19	67,86	
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	5	17,86	
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	20	71,43	
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	23	82,14	

d. Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan guna melihat kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan siklus I pertemuan 1. Kegiatan refleksi ini dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran SFAE. Perbaikan akan dilaksanakan pada siklus I pertemuan 2. Peneliti bersama kolaborator membahas hasil kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1) Guru belum memberikan stimulus humor kepada siswa
- 2) Ketika guru menjelaskan materi, masih terdapat siswa yang kurang memperhatikan dan mendengarkan. Siswa belum mampu mengutarakan pertanyaan, maupun pendapatnya.
- 3) Proses diskusi dalam kelompok masih belum berjalan dengan baik, karena tidak semua siswa ikut dalam proses diskusi.
- 4) Praktikum masih didominasi oleh siswa yang pandai dalam kelompok tersebut, sehingga beberapa anggota kelompok masih pasif dan belum memahami materi.
- 5) Unjuk kerja siswa dalam pelaksanaan praktikum juga masih rendah. Hal ini dapat diketahui dari hasil observasi yang memperlihatkan bahwa siswa belum sepenuhnya mengikuti prosedur kerja. Beberapa siswa juga terlihat masih bingung dalam menggunakan *software* Proteus.

- 6) Siswa belum mampu menyelesaikan *jobsheet* yang diberikan pada pertemuan pertama ini sehingga proses presentasi pun tidak terlaksana.
- 7) Rata-rata persentase minat belajar siswa siklus I pertemuan 1 hanya sebesar 53,92%. Persentase tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang sudah ditentukan yaitu sebesar 65%.

2. Siklus I Pertemuan 2

a. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan siklus I pertemuan 2 ini direfleksikan dari siklus I pertemuan 1. Beberapa persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan 2 adalah sebagai berikut:

- 1) Guru belum memberikan stimulus humor kepada siswa, maka guru diminta untuk mencari atau mempersiapkan bahan yang bisa membuat suasana kelas lebih hidup.
- 2) Ketika guru menjelaskan materi, masih terdapat siswa yang kurang memperhatikan dan mendengarkan, maka peneliti dan observer membantu untuk mengarahkan siswa agar lebih memperhatikan guru. Siswa belum mampu mengutarakan pertanyaan, maupun pendapatnya, maka peneliti mendorong siswa agar mau bertanya secara langsung pada guru pengajar.
- 3) Saat pelaksanaan diskusi berlangsung, maka peneliti dan observer ikut mendampingi proses diskusi pada kelompok yang dianggap kurang agar kelompok tersebut lebih aktif dalam berdiskusi.

- 4) Siswa diminta untuk praktik secara bergantian dan siswa yang paling unggul di kelompoknya diminta untuk membantu temannya yang masih kesulitan dalam melaksanakan praktikum.
- 5) Siswa diminta agar membaca *jobsheet* dengan seksama sebelum melaksanakan praktikum, agar hasil yang didapat sesuai dengan tujuan. Siswa diminta untuk tidak bersenda gurau ketika melaksanakan praktikum.
- 6) Kelompok yang belum menyelesaikan *jobsheet* diberi waktu 15 menit untuk segera menyelesaikan tugasnya. Setelah kelompok tersebut selesai kemudian dilaksanakan presentasi dan tanya jawab selama 15 menit.

b. Pelaksanaan Tindakan Siklus I Pertemuan 2

Pertemuan kedua pada siklus I ini dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 30 April 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 12.00 WIB. Pada pertemuan kedua ini, awal jam pembelajaran masih digunakan untuk melanjutkan praktikum dari siswa yang belum selesai dan juga digunakan untuk sesi presentasi. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini yaitu tentang Flip-flop Clock RS. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

Guru masuk kelas, memberi salam kepada siswa, dan memimpin siswa untuk berdoa. Kemudian guru melanjutkan dengan mempersensi siswa sekaligus membagikan *nametag* yang harus dipasang di baju siswa.

Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 24 siswa, 1 siswa izin, dan 3 siswa sakit. Sebelum pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru membagikan juz amma. Setelah memastikan semua siswa mendapat juz amma, guru memimpin siswa untuk membaca satu per satu ayat yang kemudian ditirukan oleh siswa lainnya. Kegiatan membaca juz amma ini berlangsung selama 15 menit. Membaca juz amma di pagi hari sebelum proses kegiatan belajar mengajar dimulai ini sudah menjadi rutinitas di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan taqwa para siswa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Guru menyampaikan kembali nama anggota untuk setiap kelompok, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya. Guru menyampaikan kembali model pembelajaran yang digunakan serta menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan apersepsi kepada siswa terkait materi yang dipelajari dengan memberi pertanyaan berdasarkan materi yang diperoleh minggu lalu. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru, namun siswa yang duduk dibangku belakang membuat gaduh sehingga mengharuskan guru untuk menunjuk salah satu siswa yang berada pada kelompok tersebut. Guru juga memotivasi siswa yang belum menyelesaikan *jobsheet* untuk segera menyelesaikan praktik.

2) Kegiatan Inti

Awal pembelajaran pada pertemuan kedua ini digunakan untuk melanjutkan praktik sebelumnya yang belum terselesaikan. Guru meminta siswa untuk membuat laporan sesuai dengan apa yang telah dipraktikan dan menjawab pertanyaan yang ada pada *jobsheet*. Pada pertemuan kedua ini, siswa yang tidak masuk pada pertemuan pertama masih belum memahami materi yang harus dikerjakan, sehingga siswa yang seharusnya membantu kelompok untuk menyelesaikan tugas, akan tetapi siswa tersebut mengganggu kelompok lain dan membuat gaduh. Beberapa siswa juga mengajak teman-temannya untuk bermain game online. Setelah semua kelompok menyelesaikan *jobsheet* dan membuat laporan, guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan presentasi. Pada siklus pertama ini, siswa yang maju untuk melaksanakan presentasi merupakan dari kelompok 5, 1, dan 4. Sedangkan kelompok yang lainnya diminta untuk memberi pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi.

Setelah pertemuan satu terselesaikan, guru mengkondisikan kembali siswa untuk merapikan tempat duduk masing-masing. Guru menjelaskan materi selanjutnya yaitu mengenai Clock SR Flip-flop. Berdasarkan observasi, terdapat beberapa siswa yang masih asyik bermain game online dari hp. Setelah guru selesai menjelaskan materi, guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan kelompok masing-masing mengenai materi yang telah disampaikan. Siswa diminta untuk

merangkum materi dengan membuat bagan yang dibuat pada kertas yang telah disediakan. Selanjutnya guru membagikan *jobsheet* dan meminta siswa untuk mempraktekkan apa yang telah mereka diskusikan bersama dengan kelompok. Guru meminta siswa untuk praktek secara individu, karena pada pertemuan sebelumnya banyak siswa yang hanya melihat teman. Siswa masih terlihat bingung dalam membuat rangkaian pada Proteus sesuai dengan perintah. Hal ini membuat siswa hanya menyalin hasil praktik dari teman lainnya. Pada praktik kali ini, masih terdapat beberapa siswa yang tidak mengumpulkan laporan.

3) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru memberikan post test untuk mengukur kemampuan siswa. Setelah melakukan post test, guru bersama para siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Guru memberi penguatan kepada kelompok yang telah mencapai prestasi yang baik dan motivasi bagi kelompok yang presentasinya kurang agar senantiasa meningkatkan belajarnya. Guru juga menjelaskan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Kemudian guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan meminta salah satu siswa untuk memimpin doa dan dilanjutkan dengan memberikan salam penutup.

c. Hasil Observasi

Observasi dimulai dari awal siswa hadir dalam proses pembelajaran sampai proses pembelajaran berakhir. Pada awal pembukaan pembelajaran

siswa terlihat mengikuti arahan dari guru dengan baik. Guru memimpin berdo'a dan membaca juz amma dan siswa mengikuti dengan baik. Saat guru mulai memberikan materi tentang prinsip dasar rangkaian Clock SR Flip-flop, masih ada beberapa siswa mulai mengalihkan perhatian dengan berbicara dengan temannya disamping. Ketika guru telah selesai menjelaskan, guru memberikan kesempatan siswa untuk bertanya namun tidak ada siswa yang bertanya. Guru akhirnya memberikan pertanyaan kepada siswa dan masih belum ada yang berani menjawab. Guru akhirnya menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan sebelumnya.

Saat sesi diskusi kelompok, masih ada siswa yang hanya mengobrol dengan teman disampingnya dan teman antar kelompok, ada juga siswa yang bermain HP. Siswa banyak yang tidak dapat mengemukakan pendapatnya, sehingga proses diskusi didominasi oleh siswa yang unggul dalam kelompok. Hasil diskusi menjadi tidak maksimal, sehingga pada saat siswa melaksanakan praktikum juga menjadi tidak maksimal. Banyak siswa yang hanya menyalin hasil dari teman satu kelompoknya, karena tidak percaya dengan hasilnya sendiri.

Pada akhir siklus guru melakukan evaluasi, dari hasil yang dicapai sebanyak 3 siswa telah memenuhi target pencapaian KKM. Masih ada 25 siswa yang tidak memenuhi KKM sehingga guru memberikan tugas tambahan agar siswa belajar lebih giat.

Tabel 12. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus I Pertemuan 2

No	Indikator Minat Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	24	85,71	28
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	5	17,86	
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	23	82,14	
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	12	42,86	
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	5	17,86	
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	12	42,86	
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	15	53,57	
8.	Siswa melakukan eksperimen	11	39,29	
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	9	32,14	
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	2	7,14	

Tabel 13. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 2

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	24	85,71	28
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	12	42,86	
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	15	53,57	
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	17	60,71	
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	11	39,29	
6.	Siswa mengimplementasikan K3	5	17,86	
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	8	28,57	
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	8	28,57	
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	21	75	
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	19	67,86	

d. Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan guna melihat kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan siklus I pertemuan 2. Kegiatan refleksi ini dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran SFAE. Perbaikan akan dilaksanakan pada siklus II. Peneliti bersama kolaborator membahas hasil kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1) Siswa yang baru masuk belum memahami model pembelajaran yang diterapkan sehingga belum bisa fokus dan mengganggu siswa lainnya.
- 2) Saat guru menjelaskan materi, siswa ada yang memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru, tetapi masih ada siswa yang asyik mengobrol dengan teman disampingnya.
- 3) Saat proses diskusi kelompok, rata-rata hanya 2 siswa yang aktif dalam setiap kelompoknya.
- 4) Selama praktikum siswa masih bingung dalam mengoperasikan *software* Proteus. Hal ini mengakibatkan siswa hanya mencontoh hasil praktik temannya.
- 5) Saat proses praktikum masih ada siswa yang lebih asyik bermain game online di hp maupun komputer yang mereka pakai.
- 6) Saat dilakukan evaluasi, ada beberapa siswa yang melakukan kerjasama dengan temannya untuk menjawab soal.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan mengenai minat belajar dan unjuk kerja pada siklus I, masih banyak indikator yang belum terpenuhi. Bahkan ada indikator yang tidak terlaksanakan sama sekali yaitu guru memberikan stimulus humor. Siklus I ini mengalami penurunan yang disebabkan oleh beberapa hal baik dari faktor siswa maupun dari guru. Rata-rata minat belajar dan unjuk kerja siswa diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil kemudian dibagi dengan jumlah indikator yang dilihat.

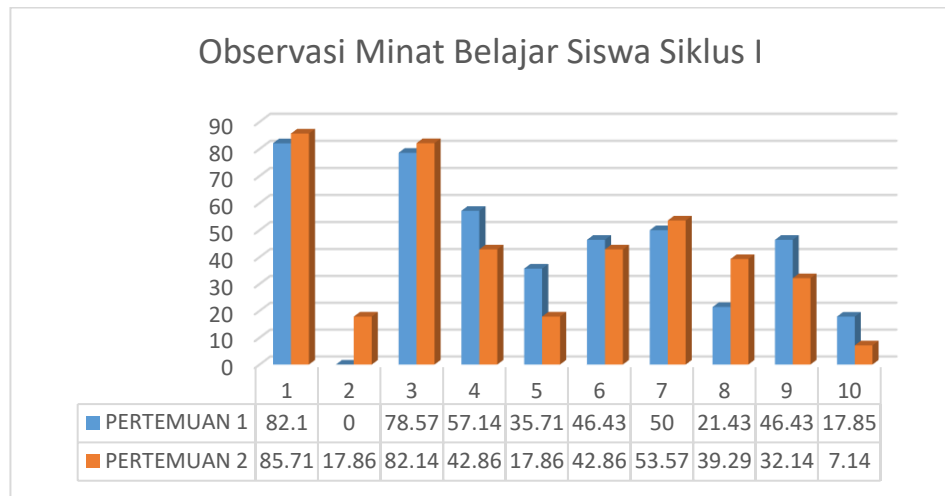
Berdasarkan hasil observasi, nilai rata-rata minat belajar siswa pada setiap pertemuan di siklus I yaitu 43,57% pada pertemuan pertama dan 42,24% pada pertemuan kedua. Penurunan minat belajar pada siklus I ini sebesar 1,33%. Sedangkan hasil untuk nilai rata-rata aspek psikomotorik siswa pada pertemuan di siklus I yaitu 53,92% pada pertemuan pertama dan 50% pada pertemuan kedua. Penurunan aspek psikomotorik pada siklus I ini sebesar 3,92%. Berikut ini persentase minat belajar siswa dan juga aspek psikomotorik siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua siklus I.

Tabel 14. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa pada Siklus I

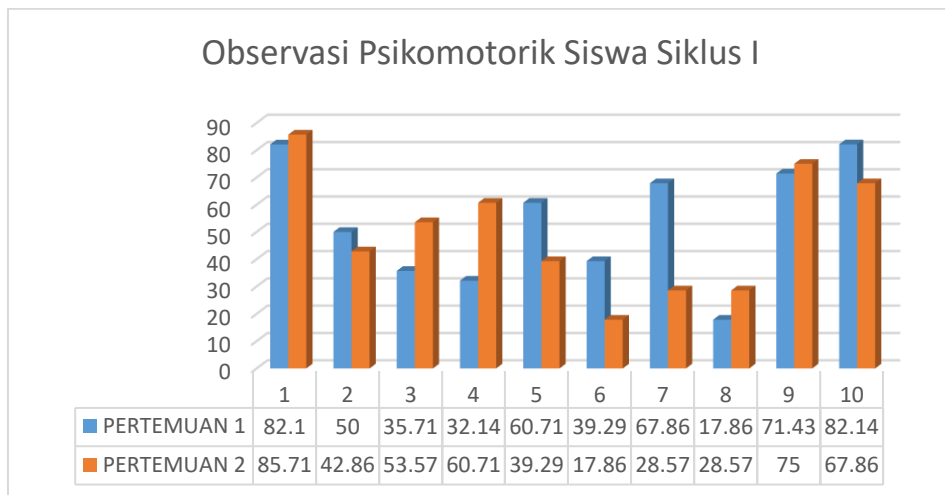
No	Indikator Minat Belajar Siswa	Siklus I		
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Rata-rata
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	82,1	85,71	83,91
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	0	17,86	8,92
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	78,57	82,14	80,36
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	57,14	42,86	50
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	35,71	17,86	26,79
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	46,43	42,86	44,65
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	50	53,57	51,79
8.	Siswa melakukan eksperimen	21,43	39,29	30,36
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	46,43	32,14	39,29
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	17,85	7,14	12,49
Rata-rata persentase minat belajar siswa		43,57	42,24	42,91

Tabel 15. Rekapitulasi Data Psikomotorik Siswa pada Siklus I

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Siklus I		
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Rata-rata
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	82,1	85,71	84,21
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	50	42,86	46,43
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	35,71	53,57	44,64
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	32,14	60,71	46,42
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	60,71	39,29	50
6.	Siswa mengimplementasikan K3	39,29	17,86	28,58
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	67,86	28,57	48,21
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	17,86	28,57	23,21
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	71,43	75	73,21
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	82,14	67,86	75
Rata-rata persentase psikomotorik siswa		53,92	50	51,96



Gambar 5. Grafik Observasi Minat Belajar Siswa Siklus I



Gambar 6. Grafik Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I

Berdasarkan tabel 14 dan gambar 5 mengenai hasil observasi minat belajar siswa siklus I, terdapat penurunan minat belajar siswa dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Penurunan minat ini berdampak terhadap psikomotorik siswa dimana juga ikut mengalami penurunan pada pertemuan keduanya. Penurunan aspek psikomotorik siswa dapat dilihat pada tabel 15 dan gambar 6.

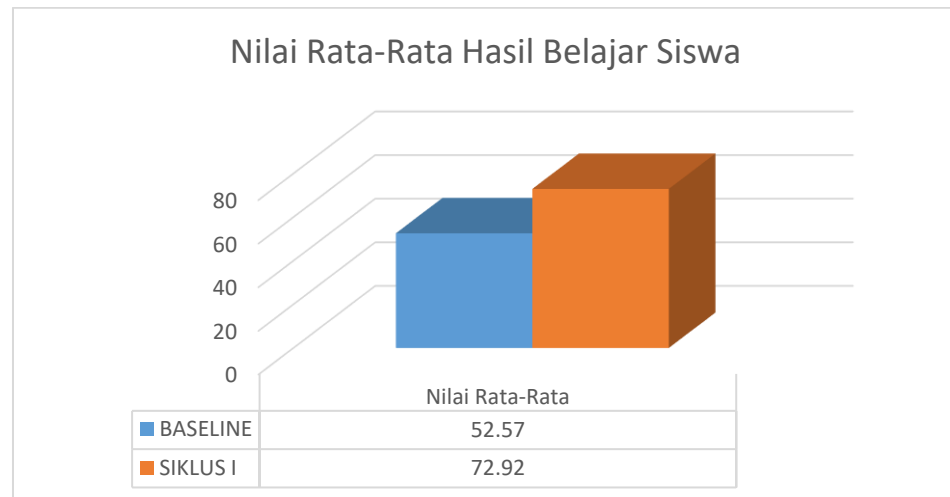
Setelah pembelajaran pada siklus I selesai, dilakukan evaluasi dengan memberikan *post-test* untuk mengukur pencapaian hasil belajar yang diperoleh siswa. Berikut tabel hasil belajar siswa Siklus I:

Tabel 16. Hasil Belajar Siswa Siklus I

No	Nama	Nilai Post Test	Keterangan
1	AAFH	80	TUNTAS
2	AS	75	TIDAK TUNTAS
3	AK	70	TIDAK TUNTAS
4	AK	75	TIDAK TUNTAS
5	AR	75	TIDAK TUNTAS
6	BJA	80	TUNTAS
7	DDS	0	TIDAK TUNTAS
8	ER	80	TUNTAS
9	FMAA	70	TIDAK TUNTAS
10	FYPIP	70	TIDAK TUNTAS
11	HWA	75	TIDAK TUNTAS
12	HN	70	TIDAK TUNTAS
13	INF	75	TIDAK TUNTAS
14	IBP	70	TIDAK TUNTAS
15	KP	75	TIDAK TUNTAS
16	KDK	0	TIDAK TUNTAS
17	MFM	75	TIDAK TUNTAS
18	MI	0	TIDAK TUNTAS
19	MRN	75	TIDAK TUNTAS
20	M	70	TIDAK TUNTAS
21	NQ	75	TIDAK TUNTAS
22	ORS	70	TIDAK TUNTAS
23	PPP	55	TIDAK TUNTAS
24	RS	75	TIDAK TUNTAS
25	RNM	70	TIDAK TUNTAS
26	RH	70	TIDAK TUNTAS
27	SF	0	TIDAK TUNTAS
28	VL	75	TIDAK TUNTAS
Rata-rata		72,92	
Nilai Tertinggi		80	

Dari tabel 16 di atas, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa kelas X TAV pada siklus I menunjukkan rata-rata yang diperoleh adalah 72,92 dari 28 siswa. Sebanyak 3 siswa masuk dalam kategori tuntas dengan nilai ≥ 78 . Siswa yang masuk dalam kategori belum tuntas

berjumlah 25 siswa dengan nilai. Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 80 dan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 55.



Gambar 7. Grafik Hasil Belajar Pra Siklus dan Siklus I

Dari gambar 7 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes hasil belajar siswa meningkat setelah penerapan model pembelajaran SFAE. Rata-rata tes hasil belajar siswa adalah 52,57 pada pra-siklus meningkat menjadi 72,92 pada siklus I. Peningkatan ini disebabkan karena pada saat pembelajaran siswa tidak hanya belajar sendiri, namun siswa belajar secara diskusi kelompok dimana dalam diskusi tersebut semua siswa saling bertukar pendapat satu sama lain terkait tugas yang diberikan sehingga siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai. Selain itu dalam diskusi, siswa juga dituntut untuk memahami semua jawaban dari semua pertanyaan atau tugas yang diberikan sehingga pemahaman siswa terhadap materi ataupun tugas diskusi semakin bertambah.

Hasil observasi pada siklus I terdapat beberapa kelebihan pelaksanaan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE yaitu:

- 1) Pelaksanaan pembelajaran tipe SFAE dapat meningkatkan kerjasama antar siswa dalam 1 kelompok. Pada saat melakukan observasi, ada beberapa siswa yang masih kurang peduli dan belum aktif dalam proses diskusi. Setelah melaksanakan penelitian, banyak siswa yang mulai dapat bekerja sama dalam 1 kelompok. Hal tersebut dikarenakan dalam pembelajaran SFAE, pengkelompokan siswa yang heterogen membuat siswa dapat bertukar pikiran.
- 2) Terjadi peningkatan hasil belajar pada siswa. Hal tersebut dikarenakan dalam pengkelompokan siswa yang heterogen. Dalam 1 kelompok terdapat 1 siswa pintar yang menjadi pengajar bagi temannya yang belum memahami materi pembelajaran.
- 3) Mulai terjadinya peningkatan skill siswa dalam hal merangkum materi dan juga kemampuan berkomunikasi. Ketika melakukan observasi, siswa telah mampu merangkum materi yang didapatkan sebelumnya ke dalam sebuah bagan. Saat presentasi, beberapa siswa masih terlihat ragu dan tidak percaya diri, namun dengan adanya model pembelajaran SFAE ini siswa berani berkomunikasi dengan temannya dalam 1 kelompok, siswa juga terbiasa berbicara di depan kelas.

Pada model pembelajaran tipe SFAE saat pelaksanaan penelitian memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- 1) Model pembelajaran tipe SFAE mengelompokan siswa secara heterogen sehingga saat melakukan diskusi sering terjadi perbedaan pendapat. Terkadang perbedaan pendapat tersebut dapat membuat tidak kompaknya siswa dalam 1 kelompok, sehingga siswa dalam kelompok ada pasif atau saling diam antar teman. Siswa yang tidak ikut berdiskusi tersebut merasa tidak cocok dengan teman kelompoknya, bahkan sering mengunjungi kelompok lain.
- 2) Saat diskusi cukup panjang, ada siswa yang memanfaatkan untuk bermain HP ataupun mengobrol dengan teman 1 kelompok dan antar kelompok.
- 3) Saat pelaksanaan praktikum, ada siswa yang memanfaatkan untuk bermain game online di hp maupun game yang terinstall di komputer.

3. Siklus II Pertemuan 1

a. Tahap Revisi Perencanaan

Setelah melakukan penelitian siklus I dan terdapat beberapa kekurangan, sehingga penelitian dilanjutkan ke siklus II. Masih ada beberapa indikator yang sudah memenuhi target akan tetapi persentasenya masih dibawah 50% seperti bertanya tentang materi yang belum dipahami, mampu menjawab pertanyaan guru, mampu bertanya kepada teman yang presentasi, dan mampu menjawab pertanyaan dari teman. Sehingga penelitian dilanjutkan pada siklus II. Tahap perencanaan dikaji berdasarkan refleksi pada siklus I. Hasil refleksi siklus berupa guru masih belum terbiasa

menggunakan *software* simulasi Proteus dan pengaturan waktu saat kerja kelompok. Sehingga kekurangan tersebut diperbaiki pada siklus II.

Pada tahap perencanaan pembelajaran pada siklus II, tindakan yang dilakukan hampir sama dengan pembelajaran siklus I yaitu mempersiapkan RPP yang telah disusun oleh peneliti. Kompetensi dasar yang disampaikan masih sama yaitu menganalisis dan menguji kerja rangkaian elektronika digital dengan materi prinsip dasar D Flip-flop, JK Flip-flop, dan T Flip-flop.

Pada siklus II ini peneliti menyiapkan instrumen penelitian. Instrumen penelitian sebagai pengumpul data meliputi lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi minat belajar siswa, lembar observasi unjuk kerja siswa, dan post test berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir untuk mengetahui pemahaman siswa setelah tindakan diberikan. Peneliti juga menyiapkan daftar nama kelompok dan nomor punggung absen yang akan dipakai oleh setiap siswa selama proses pembelajaran. Peneliti mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera handphone yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan hasil pengamatan dan refleksi yang dilakukan pada siklus I, beberapa hal yang perlu dilakukan dan ditingkatkan lagi pada siklus II antara lain:

- 1) Peneliti menjelaskan kembali kepada guru tentang pelaksanaan pembelajaran menggunakan model SFAE.

- 2) Guru memberikan informasi kembali tentang pembelajaran menggunakan model SFAE kepada siswa.
- 3) Mengarahkan siswa untuk mencari informasi dari media lain tidak hanya berdiskusi kelompok dalam menyelesaikan tugas.
- 4) Mengalokasikan waktu serta mengawasi siswa pada saat melakukan diskusi sehingga tugas selesai sesuai dengan batas waktu.
- 5) Memberikan pemahaman kepada siswa bahwa diskusi itu dibutuhkan kerja kelompok serta tidak menggantungkan pada siswa yang pandai, memotivasi siswa untuk berani berpendapat dan menanggapi pendapat orang lain. Mengingatkan siswa untuk tidak mengganggu teman dalam kelompoknya atau kelompok lain.
- 6) Guru meminta siswa yang mampu menyerap materi lebih cepat untuk mengajarkan siswa yang kurang mampu menyerap materi. Sehingga semua siswa diharap dapat memahami materi yang dijelaskan oleh guru dan ikut aktif dalam diskusi.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan pertama pada siklus II ini dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 7 Mei 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 12.00 WIB. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini yaitu tentang Data Flip-flop (D flip-flop). Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

Guru masuk kelas, memberi salam kepada siswa, dan memimpin siswa untuk berdo'a. Kemudian guru melanjutkan dengan mempresensi siswa sekaligus membagikan *nametag* yang harus dipasang di baju siswa. Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 25 siswa dan 3 siswa sakit. Sebelum pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru membagikan juz amma. Setelah memastikan semua siswa mendapat juz amma, guru memimpin siswa untuk membaca satu per satu ayat yang kemudian ditirukan oleh siswa lainnya. Kegiatan membaca juz amma ini berlangsung selama 15 menit. Membaca juz amma di pagi hari sebelum proses kegiatan belajar mengajar dimulai ini sudah menjadi rutinitas di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan taqwa para siswa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Guru menyampaikan kembali nama anggota untuk setiap kelompok, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya. Guru menyampaikan kembali model pembelajaran yang digunakan serta menyampaikan tujuan pembelajaran. Guru memberikan apersepsi kepada siswa terkait materi yang dipelajari dengan memberi pertanyaan berdasarkan materi yang diperoleh minggu lalu. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru, namun siswa yang duduk dibangku belakang membuat gaduh sehingga mengharuskan guru untuk menunjuk salah satu siswa yang berada pada kelompok tersebut. Guru juga

memotivasi siswa yang belum menyelesaikan *jobsheet* untuk segera menyelesaikan praktik.

2) Kegiatan Inti

Saat proses pembelajaran dimulai, guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok heterogen yang telah ditentukan pada tahap perencanaan. Guru meminta siswa untuk duduk berkelompok dengan kelompok yang sudah ditentukan. Guru memulai proses pembelajaran dan menjelaskan materi mengenai Data Flip-flop, siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Guru bersama peneliti dan observer melakukan observasi terhadap minat belajar dan aspek psikomotorik siswa. Dalam proses observasi, masih ada siswa yang tidak fokus dalam mengikuti pelajaran. Peneliti dan observer membantu menuntun siswa agar dapat fokus kembali ke proses pembelajaran.

Guru kemudian mengarahkan siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dimengerti. Terdapat 2 siswa yang bertanya mengenai prinsip D Flip-flop. Setelah guru mengulas kembali hal yang dipahami oleh siswa, guru mengarahkan siswa untuk kembali ke kelompoknya masing-masing untuk berdiskusi. Guru membagikan kertas kosong yang digunakan untuk menuliskan hasil diskusi kelompoknya. Siswa bersama dengan kelompok berdiskusi membuat rangkuman berupa bagan. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling kepada setiap

kelompok, sesekali guru menegur siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya.

Guru kemudian mengarahkan siswa untuk praktik menggunakan Proteus berdasarkan hasil diskusi mereka. Siswa membuat rangkaian D flip-flop dan mensimulasikannya menggunakan Proteus. Siswa mengisi tabel prinsip dasar rangkaian digital D flip-flop dan menjawab pertanyaan yang ada pada *jobsheet*. Guru mengarahkan siswa untuk saling membantu antar sesama teman kelompok dalam menyelesaikan *jobsheet*. Setelah siswa selesai melaksanakan praktikum, siswa diminta untuk membuat laporan.

Setelah siswa selesai melaksanakan praktikum, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk melakukan presentasi. Kelompok yang melaksanakan presentasi dipilih dari kelompok yang pada pertemuan sebelumnya belum melaksanakan presentasi. Guru mengarahkan siswa yang tidak melaksanakan presentasi untuk menanggapi hasil presentasi temannya baik dengan bertanya maupun berpendapat. Kelompok yang melaksanakan presentasi pada pertemuan 1 siklus II ini adalah kelompok 5, 1, dan 4. Sedangkan kelompok yang memberi pertanyaan yaitu kelompok 2 dan 6. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

3) Kegiatan Penutup

Guru menguji kembali pemahaman siswa mengenai materi yang didapat pada pertemuan kali ini dengan cara melakukan tanya jawab. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Kemudian mengarahkan siswa untuk merapikan tempat praktik sebelum pembelajaran ditutup. Guru membariskan siswa di depan kelas kemudian memimpin siswa untuk berdo'a sebelum pulang.

c. Hasil Observasi

Observasi terhadap minat belajar dan unjuk kerja siswa ini dimulai dari awal siswa hadir dalam proses pembelajaran sampai proses pembelajaran berakhir. Pada awal pembukaan pembelajaran siswa terlihat mengikuti arahan dari guru dengan baik. Guru memimpin berdo'a dan membaca juz amma dan siswa mengikuti dengan baik. Guru memberi motivasi kepada siswa agar lebih memperhatikan karena materi akan lebih sulit dan membutuhkan pemahaman siswa.

Saat guru mulai memberikan materi tentang prinsip dasar rangkaian D Flip-flop, siswa mulai fokus memperhatikan meskipun masih ada beberapa siswa mulai mengalihkan perhatian. Guru kemudian memberikan kesempatan untuk tanya-jawab. Terdapat 2 siswa yang mengajukan pertanyaan dan 2 siswa yang mampu menjawab pertanyaan tersebut.

Setelah memberikan materi, guru meminta siswa untuk kembali ke kelompok masing-masing. Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai materi yang telah disampaikan oleh guru tersebut. Hasil diskusi dituangkan

dalam bentuk bagan. Pada saat proses diskusi ini beberapa siswa terlihat kurang aktif dalam kelompoknya. Beberapa kelompok ada yang membagi tugas dengan teman satu kelompoknya untuk menyajikan rangkuman materi ke dalam bagan. Setelah siswa menyelesaikan bagan, guru memberikan *jobsheet* yang harus diselesaikan siswa. Siswa diminta untuk menyelesaikan tabel pengamatan dengan membuat rangkaian Data Flip-flop pada *software* Proteus. Berdasarkan hasil observasi, siswa yang melaksanakan praktikum dengan baik meskipun masih ada beberapa siswa yang bermain game pada komputernya. Siswa juga bertanya kepada guru ketika mendapat kesulitan.

Saat melaksanakan presentasi, masih ada siswa yang tidak percaya diri sehingga guru harus memberi dorongan dan bimbingan kepada siswa tersebut. Setelah siswa selesai melaksanakan presentasi, siswa yang tidak melaksanakan maju diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya. Saat sesi tanya jawab ini, siswa yang mengajukan pertanyaan dari kelompok 2 dan 6.

Tabel 17. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus II Pertemuan 1

No	Indikator Minat Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	25	89,3	28
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	22	78,57	
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	24	85,71	
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	14	50	
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	5	17,86	
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	8	28,57	
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	25	89,29	
8.	Siswa melakukan eksperimen	13	46,43	
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	20	71,42	
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	13	46,4	

Tabel 18. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 1

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	25	89,3	28
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	15	53,57	
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	10	35,71	
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	11	39,29	
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	15	53,57	
6.	Siswa mengimplementasikan K3	15	53,57	
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	13	46,43	
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	10	35,71	
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	25	89,3	
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	22	78,57	

d. Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan guna melihat kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan siklus II pertemuan 1. Kegiatan refleksi ini dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran SFAE. Perbaikan akan dilaksanakan pada siklus II pertemuan 2. Peneliti bersama kolaborator membahas hasil kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1) Ketika guru menjelaskan materi siswa terlihat antusias dengan ditunjukkan siswa mendengarkan penjelasan guru. Namun masih terdapat beberapa siswa yang sesekali tidak fokus pada penjelasan guru yang terlihat mengobrol dengan teman didekatnya.
- 2) Saat pelaksanaan sesi diskusi kelompok, tidak semua siswa ikut dalam proses diskusi. Terdapat siswa yang langsung membuka *software* Proteus dan ada pula yang membuka game.
- 3) Saat pelaksanaan sesi presentasi, kelompok yang telah ditunjuk dengan semangat maju mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka. Namun ada siswa yang harus mendapat dorongan dari guru untuk melakukan presentasi karena merasa kurang percaya diri.

4. Siklus II Pertemuan 2

a. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan untuk siklus II pada pertemuan 2 di refleksikan dari siklus II pada pertemuan 1. Ada banyak hal yang harus diperhatikan

agar proses pembelajaran pada siklus II pertemuan 2 ini berjalan maksimal agar nantinya dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar siswa, adapun persiapan yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Observer diminta untuk ikut memantau dan mengarahkan siswa agar lebih memperhatikan dan mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Ketika siswa mengalami kesulitan, maka peneliti dan observer akan segera dapat membantu siswa untuk bertanya langsung ke guru pengajar.
- 2) Peneliti dan observer membantu mendampingi siswa selama pelaksanaan diskusi sehingga siswa lebih aktif dalam berdiskusi.
- 3) Guru memberi dorongan dan motivasi supaya siswa lebih percaya diri dalam melaksanakan presentasi dan menyampaikan pertanyaan maupun pendapatnya.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan kedua pada siklus II ini dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 14 Mei 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 12.00 WIB. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini yaitu tentang JK Flip-flop, dan Master Slave JK Flip-flop. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

1) Kegiatan Pendahuluan

Guru masuk kelas, memberi salam kepada siswa, dan memimpin siswa untuk berdoa. Kemudian guru melanjutkan dengan mempersensi siswa sekaligus membagikan *nametag* yang harus dipasang di baju siswa.

Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 25 siswa dan 3 siswa sakit. Sebelum pembelajaran dimulai terlebih dahulu guru membagikan juz amma. Setelah memastikan semua siswa mendapat juz amma, guru memimpin siswa untuk membaca satu per satu ayat yang kemudian ditirukan oleh siswa lainnya. Kegiatan membaca juz amma ini berlangsung selama 15 menit. Membaca juz amma di pagi hari sebelum proses kegiatan belajar mengajar dimulai ini sudah menjadi rutinitas di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan taqwa para siswa kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Guru mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan seperti pertemuan sebelumnya. Guru menyampaikan informasi mengenai kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran secara runtut kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut. Guru memberikan apersepsi kepada siswa terkait materi yang dipelajari dengan memberi pertanyaan berdasarkan materi yang diperoleh minggu lalu. Beberapa siswa menjawab pertanyaan dari guru. Setelah siswa selesai menjawab guru memberi penguatan terhadap jawaban siswa.

2) Kegiatan Inti

Saat proses pembelajaran dimulai, guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok heterogen yang telah ditentukan pada tahap perencanaan. Guru meminta siswa untuk duduk berkelompok dengan

kelompok yang sudah ditentukan. Guru memulai proses pembelajaran dan menjelaskan materi mengenai JK Flip-flop, siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Guru bersama peneliti dan observer melakukan observasi terhadap minat belajar dan aspek psikomotorik siswa. Ketika proses pembelajaran berlangsung, siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Guru bersama peneliti dan observer melakukan observasi keaktifan terhadap siswa. Dalam proses observasi, banyak siswa mulai fokus dalam mengikuti pelajaran.

Guru kemudian mengarahkan siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dimengerti. Terdapat 5 siswa yang bertanya mengenai prinsip JK Flip-flop. Setelah guru mengulas kembali hal yang dipahami oleh siswa, guru mengarahkan siswa untuk kembali ke kelompoknya masing-masing untuk berdiskusi. Guru membagikan kertas kosong yang digunakan untuk menuliskan hasil diskusi kelompoknya. Siswa bersama dengan kelompok berdiskusi membuat rangkuman berupa bagan. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling kepada setiap kelompok, sesekali guru menegur siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya.

Guru kemudian mengarahkan siswa untuk praktik menggunakan Proteus berdasarkan hasil diskusi mereka. Siswa membuat rangkaian JK flip-flop dan mensimulasikannya menggunakan Proteus. Siswa mengisi

tabel prinsip dasar rangkaian digital JK fip-flop dan menjawab pertanyaan yang ada pada *jobsheet*. Guru mengarahkan siswa untuk saling membantu antar sesama teman kelompok dalam menyelesaikan *jobsheet*. Setelah siswa selesai melaksanakan praktikum, siswa diminta untuk membuat laporan.

3) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru memberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan siswa. Setelah melakukan post test, guru bersama para siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Guru memberi penguatan kepada kelompok yang telah mencapai prestasi yang baik dan motivasi bagi kelompok yang presentasinya kurang agar senantiasa meningkatkan belajarnya. Kemudian guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan dengan meminta salah satu siswa untuk memimpin doa dan dilanjutkan dengan memberikan salam penutup.

c. Hasil Observasi

Observasi terhadap minat belajar dan unjuk kerja siswa ini dimulai dari awal siswa hadir dalam proses pembelajaran sampai proses pembelajaran berakhir. Pada awal pembukaan pembelajaran siswa terlihat mengikuti arahan dari guru dengan baik. Guru memimpin berdo'a dan membaca juz amma dan siswa mengikuti dengan baik. Guru memberi motivasi kepada siswa agar lebih memperhatikan karena materi akan lebih sulit dan membutuhkan pemahaman siswa.

Saat guru mulai memberikan materi tentang prinsip dasar rangkaian D Flip-flop, siswa mulai fokus memperhatikan meskipun masih ada 2 siswa

mulai mengalihkan perhatian. Guru kemudian memberikan kesempatan untuk tanya-jawab. Terdapat 5 siswa yang mengajukan pertanyaan dan 5 siswa yang mampu menjawab pertanyaan tersebut.

Setelah memberikan materi, guru meminta siswa untuk kembali ke kelompok masing-masing. Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai materi yang telah disampaikan oleh guru tersebut. Hasil diskusi dituangkan dalam bentuk bagan. Pada saat proses diskusi ini beberapa siswa terlihat kurang aktif dalam kelompoknya. Beberapa kelompok ada yang membagi tugas dengan teman satu kelompoknya untuk menyajikan rangkuman materi ke dalam bagan. Setelah siswa menyelesaikan bagan, guru memberikan *jobsheet* yang harus diselesaikan siswa. Siswa diminta untuk menyelesaikan tabel pengamatan dengan membuat rangkaian JK Flip-flop pada *software* Proteus. Berdasarkan hasil observasi, siswa yang melaksanakan praktikum dengan baik meskipun masih ada beberapa siswa yang bermain game pada komputernya. Siswa juga bertanya kepada guru ketika mendapat kesulitan.

Pada akhir siklus guru melakukan evaluasi terhadap kemampuan siswa untuk mengukur seberapa jauh siswa memahami materi yang telah dijelaskan oleh guru. Dari hasil yang dicapai, sebanyak 16 siswa telah memenuhi target pencapaian KKM. Masih ada 12 siswa yang tidak memenuhi KKM sehingga harus diberikan tugas tambahan agar siswa belajar lebih giat.

Tabel 19. Data Hasil Observasi Minat Belajar Siklus II Pertemuan 2

No	Indikator Minat Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	25	89,3	28
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	22	78,57	
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	25	89,3	
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	14	50	
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	12	42,86	
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	10	35,71	
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	25	89,29	
8.	Siswa melakukan eksperimen	21	75	
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	23	82,14	
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	14	50	

Tabel 20. Data Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 2

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah siswa yang terlibat	Persentase (%)	Jumlah siswa hadir
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	25	89,3	28
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	22	78,57	
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	21	75	
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	12	42,86	
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	19	67,86	
6.	Siswa mengimplementasikan K3	15	53,57	
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	21	75	
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	18	64,29	
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	25	89,3	
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	25	89,3	

d. Tahap Refleksi

Kegiatan refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran SFAE. Guru dan peneliti membahas hasil kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan didapatkan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Siswa memperhatikan dan mendengarkan penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Selain itu, siswa mulai berani untuk bertanya jika terdapat materi yang belum dipahami, siswa berani mengemukakan pendapatnya dan mampu menjawab pertanyaan spontan dari guru.
- 2) Siswa ikut aktif dalam proses diskusi kelompok. Beberapa kelompok terlihat saling membagi tugas dan mengungkapkan pendapatnya. Namun masih ada siswa yang sesekali mengobrol di luar topik yang seharusnya dibahas.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan mengenai minat belajar dan unjuk kerja pada siklus II, beberapa indikator telah berhasil dan mencapai target yang diharapkan. Rata-rata minat belajar dan unjuk kerja siswa diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil kemudian dibagi dengan jumlah indikator yang dilihat.

Berdasarkan hasil observasi, nilai rata-rata minat belajar siswa pada setiap pertemuan di siklus II yaitu 60,36% pada pertemuan pertama dan 68,22% pada pertemuan kedua. Peningkatan minat belajar pada siklus II ini sebesar 7,86%. Sedangkan hasil untuk nilai rata-rata aspek psikomotorik siswa pada pertemuan di siklus II yaitu 57,5% pada pertemuan pertama dan

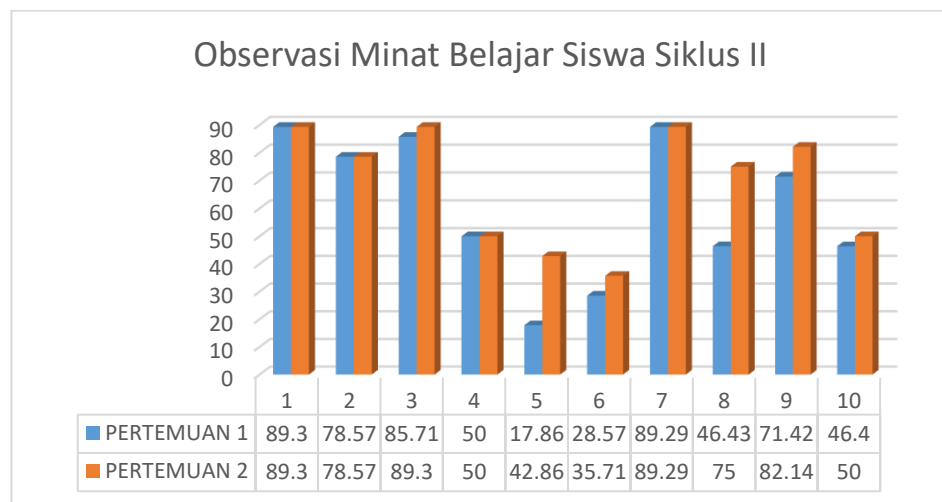
72,5% pada pertemuan kedua. Peningkatan aspek psikomotorik pada siklus II ini sebesar 15%. Berikut ini persentase minat belajar siswa dan juga aspek psikomotorik siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua siklus II.

Tabel 21. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa pada Siklus II

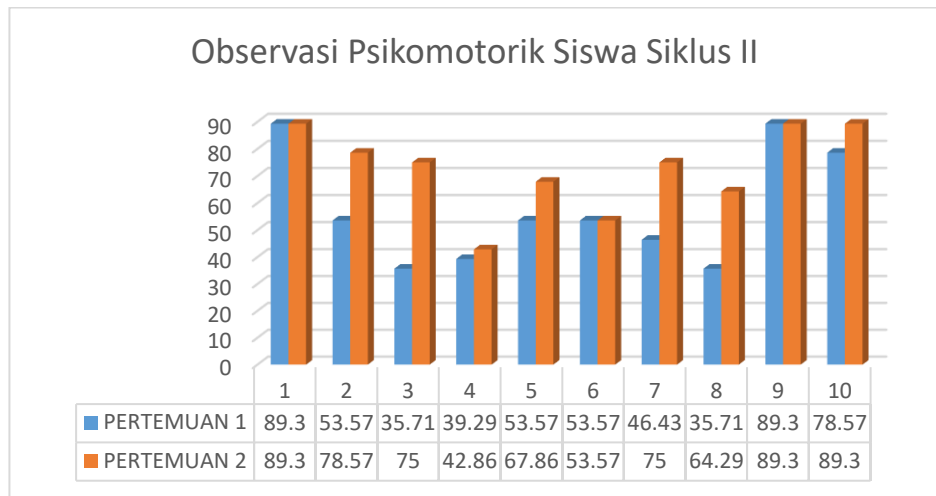
No	Indikator Minat Belajar Siswa	Siklus II		
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Rata-rata
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	89,3	89,3	89,3
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	78,57	78,57	78,57
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	85,71	89,3	87,5
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	50	50	50
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	17,86	42,86	30,36
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	28,57	35,71	32,14
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	89,29	89,29	89,29
8.	Siswa melakukan eksperimen	46,43	75	60,72
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	71,42	82,14	76,78
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	46,4	50	48,2
Rata-rata persentase minat belajar siswa		60,36	68,22	64,29

Tabel 22. Rekapitulasi Data Psikomotorik Siswa pada Siklus II

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Siklus II		
		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Rata-rata
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	89,3	89,3	89,3
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	53,57	78,57	66,07
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	35,71	75	55,36
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	39,29	42,86	41,08
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	53,57	67,86	60,72
6.	Siswa mengimplementasikan K3	53,57	53,57	53,57
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	46,43	75	60,72
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	35,71	64,29	50
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	89,3	89,3	89,3
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	78,57	89,3	83,96
Rata-rata persentase psikomotorik siswa		57,5	72,5	65



Gambar 8. Grafik Observasi Minat Belajar Siswa Siklus II



Gambar 9. Grafik Observasi Psikomotorik Siswa Siklus II

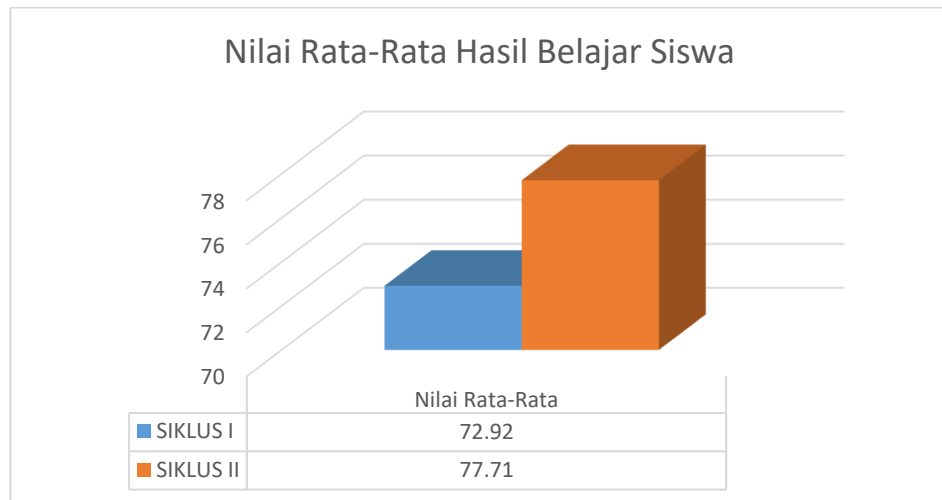
Berdasarkan tabel 21 dan gambar 8 mengenai hasil observasi minat belajar siswa siklus II, terdapat peningkatan minat belajar siswa dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Peningkatan minat ini berdampak terhadap psikomotorik siswa dimana juga ikut mengalami meningkat pada pertemuan keduanya. Peningkatan aspek psikomotorik siswa dapat dilihat pada tabel 22 dan gambar 9.

Setelah pembelajaran pada siklus II selesai, dilakukan evaluasi dengan memberikan *post-test* untuk mengukur pencapaian hasil belajar yang diperoleh siswa. Berikut tabel hasil belajar siswa Siklus II:

Tabel 23. Hasil Belajar Siswa Siklus II

No	Nama	Nilai Post Test	Keterangan
1	AAFH	60	TIDAK TUNTAS
2	AS	80	TUNTAS
3	AK	80	TUNTAS
4	AK	90	TUNTAS
5	AR	0	TIDAK TUNTAS
6	BJA	85	TUNTAS
7	DDS	75	TIDAK TUNTAS
8	ER	75	TIDAK TUNTAS
9	FMAA	90	TUNTAS
10	FYPIP	80	TUNTAS
11	HWA	80	TUNTAS
12	HN	85	TUNTAS
13	INF	80	TUNTAS
14	IBP	75	TIDAK TUNTAS
15	KP	80	TUNTAS
16	KDK	80	TUNTAS
17	MFM	85	TUNTAS
18	MI	75	TIDAK TUNTAS
19	MRN	70	TIDAK TUNTAS
20	M	85	TUNTAS
21	NQ	0	TIDAK TUNTAS
22	ORS	85	TUNTAS
23	PPP	0	TIDAK TUNTAS
24	RS	0	TIDAK TUNTAS
25	RNM	85	TUNTAS
26	RH	40	TIDAK TUNTAS
27	SF	65	TIDAK TUNTAS
28	VL	80	TUNTAS
Rata-rata		77,71	
Nilai Tertinggi		90	

Dari tabel 23 di atas, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa kelas X TAV pada siklus II menunjukkan rata-rata yang diperoleh adalah 77,71 dari 25 siswa. Sebanyak 16 siswa masuk dalam kategori tuntas dengan nilai ≥ 78 . Siswa yang masuk dalam kategori belum tuntas berjumlah 12 siswa dengan nilai ≤ 78 . Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 90 dan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 40.



Gambar 10. Grafik Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

Dari gambar 10 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes hasil belajar siswa meningkat setelah penerapan model pembelajaran SFAE. Rata-rata tes hasil belajar siswa adalah 72,92 pada siklus I meningkat menjadi 77,71 pada siklus II. Peningkatan ini disebabkan karena pada saat pembelajaran siswa tidak hanya belajar sendiri, namun siswa belajar secara diskusi kelompok dimana dalam diskusi tersebut semua siswa saling bertukar pendapat satu sama lain terkait tugas yang diberikan sehingga siswa yang pandai dapat mengajari siswa yang kurang pandai. Selain itu dalam diskusi, siswa juga dituntut untuk memahami semua jawaban dari semua pertanyaan atau tugas yang diberikan sehingga pemahaman siswa terhadap materi ataupun tugas diskusi semakin bertambah.

Hasil observasi pada siklus II terdapat beberapa kelebihan pelaksanaan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE yaitu:

- 1) Pelaksanaan pembelajaran tipe SFAE dapat meningkatkan kerjasama antar siswa dalam 1 kelompok. Setelah melaksanakan penelitian, banyak siswa yang mulai dapat bekerja sama dalam 1 kelompok. Hal tersebut dikarenakan dalam pembelajaran SFAE, pengkelompokan siswa yang heterogen membuat siswa dapat bertukar pikiran.
- 2) Terjadi peningkatan hasil belajar pada siswa. Hal tersebut dikarenakan dalam pengkelompokan siswa yang heterogen. Dalam 1 kelompok terdapat 1 siswa pintar yang menjadi pengajar bagi temannya yang belum memahami materi pembelajaran.
- 3) Mulai terjadinya peningkatan kemampuan siswa dalam hal merangkum materi dan juga kemampuan berkomunikasi. Ketika melakukan observasi, siswa telah mampu merangkum materi yang didapatkan sebelumnya ke dalam sebuah bagan. Saat presentasi, beberapa siswa masih terlihat ragu dan tidak percaya diri, namun dengan adanya model pembelajaran SFAE ini siswa berani berkomunikasi dengan temannya dalam 1 kelompok, siswa juga terbiasa berbicara di depan kelas.

Pada model pembelajaran tipe SFAE saat pelaksanaan penelitian memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- 1) Model pembelajaran tipe SFAE mengelompokkan siswa secara heterogen sehingga saat melakukan diskusi masih terjadi perbedaan pendapat. Terkadang perbedaan pendapat tersebut dapat membuat tidak kompaknya siswa dalam 1 kelompok.

- 2) Saat diskusi cukup panjang, ada siswa yang memanfaatkan untuk bermain HP ataupun mengobrol dengan teman 1 kelompok dan antar kelompok. Saat pelaksanaan praktikum, ada siswa yang memanfaatkan untuk bermain game online di hp maupun game yang terinstall di komputer.

C. Pembahasan

Kegiatan observasi awal telah dijelaskan permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini, yaitu rendahnya minat belajar siswa di dalam kelas, sehingga hasil belajar yang diraih oleh siswa menjadi kurang maksimal. Permasalahan tersebut muncul karena pada saat pembelajaran guru cenderung menggunakan metode pembelajaran konvensional yaitu ceramah, sehingga kegiatan pembelajaran lebih banyak didominasi oleh guru, sedangkan siswa cenderung pasif dalam kegiatan pembelajaran. Untuk memecahkan permasalahan tersebut maka perlu adanya variasi metode pembelajaran yang bisa mendorong dan memantau siswa untuk lebih berperan aktif di dalam kelas. Model pembelajaran yang akan diterapkan untuk mengatasi masalah minat belajar dan hasil belajar adalah model pembelajaran SFAE.

Berdasarkan paparan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa kelas X TAV pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika, maka dapat diketahui adanya peningkatan minat belajar dan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran SFAE pada siklus II meskipun pada siklus I masih belum sesuai dengan target. Peningkatan tersebut terlihat dari antusiasme siswa

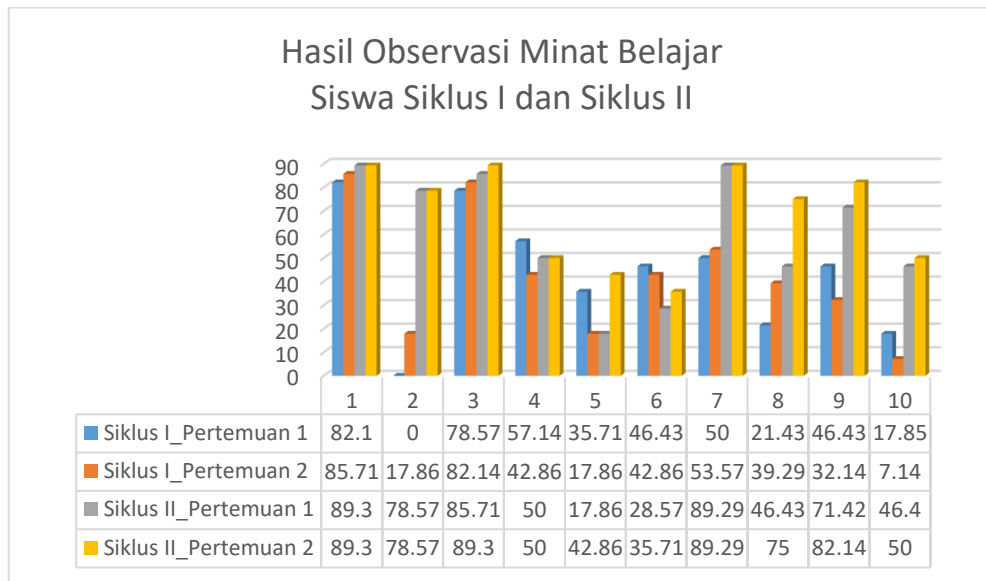
dalam diskusi, mengemukakan pendapat, dan melaksanakan praktikum selama proses pembelajaran. Berikut pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan:

1) Peningkatan Minat Belajar Melalui Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE)

Dari hasil pengamatan minat belajar, semua aspek minat belajar siswa telah mencapai kriteria keberhasilan yaitu 65%. Peningkatan rata-rata minat belajar pada siklus I dan siklus II meningkat sebesar 21,38%. Rata-rata minat belajar yang diperoleh pada siklus I sebesar 42,91% meningkat menjadi 64,29% pada siklus II. Peningkatan minat belajar siswa pada tiap pertemuan yang terbagi dalam dua siklus membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran SFAE dapat digunakan sebagai alternatif untuk memvariasi metode pembelajaran yang biasa digunakan, dengan tujuan agar bisa mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Selain itu peningkatan minat belajar pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang relevan dalam skripsi Ardan Rachmat Fauji yaitu rata-rata minat belajar siswa siklus I sebesar 51 dan siklus II meningkat menjadi 61,5. Berikut tabel dan grafik peningkatan minat belajar siswa pada setiap pertemuan:

Tabel 24. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Siklus I dan Siklus II

No	Indikator Minat Belajar Siswa	Siklus			
		Siklus I Pertemuan 1	Siklus I Pertemuan 2	Siklus II Pertemuan 1	Siklus II Pertemuan 2
1.	Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	82,1	85,71	89,3	89,3
2.	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	0	17,86	78,57	78,57
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	78,57	82,14	85,71	89,3
4.	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	57,14	42,86	50	50
5.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	35,71	17,86	17,86	42,86
6.	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	46,43	42,86	28,57	35,71
7.	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	50	53,57	89,29	89,29
8.	Siswa melakukan eksperimen	21,43	39,29	46,43	75
9.	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	46,43	32,14	71,42	82,14
10.	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	17,85	7,14	46,4	50
Rata-rata persentase minat belajar siswa (%)		43,57	42,24	60,36	68,22



Gambar 11. Grafik Hasil Observasi Minat Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan gambar 11 dapat dilihat jika penerapan model pembelajaran SFAE dapat meningkatkan minat belajar siswa. Dalam proses pembelajaran untuk peningkatan minat belajar siswa dapat ditinjau dari beberapa indikator seperti: (1) Siswa hadir dalam proses pembelajaran; (2) Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor; (3) Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum; (4) Siswa terlibat aktif selama proses diskusi; (5) Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas; (6) Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi; (7) Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru; (8) Siswa melakukan eksperimen; (9) Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi; (10) Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.

Berdasarkan tabel 24 dapat diketahui terdapat beberapa indikator minat belajar yang mengalami penurunan pada siklus I pertemuan 2. Selain itu, hasil yang diperoleh pada siklus I masih belum maksimal. Kurang maksimalnya minat

belajar siswa dan adanya penurunan pada beberapa indikator ini disebabkan oleh beberapa hal diantaranya yaitu:

- a. Siswa kurang siap menerima materi yang diberikan oleh guru. Hal ini mengakibatkan siswa kurang mampu menyerap materi yang sedang diajarkan pada saat itu. Melihat hal tersebut, guru memberikan motivasi kepada siswa mengenai pentingnya materi yang sedang diajarkan pada saat itu agar siswa lebih mudah menerima materi pada pertemuan selanjutnya.
- b. Siswa merasa kurang nyaman dengan teman satu kelompoknya sehingga menimbulkan perbedaan pendapat antar anggota kelompok. Siswa yang merasa tidak nyaman dengan kelompoknya ini kemudian mencoba untuk bergabung dengan kelompok lain yang justru malah mengganggu temannya. Guru kemudian memberikan arahan kepada siswa agar dapat bekerjasama dengan anggota kelompok yang sudah ditunjuk.
- c. Siswa cenderung bersifat pasif saat pelaksanaan diskusi, terutama bagi siswa yang memiliki kemampuan di bawah teman-temannya. Siswa lebih suka mengikuti apa yang dikatakan oleh teman yang pandai tanpa mau mengungkapkan pendapatnya sendiri. Ketika dilakukan penerapan pembelajaran SFAE, siswa diajak untuk dapat berkomunikasi antar teman dalam 1 kelompok saling bertukar pikiran untuk menyelesaikan tugas yang telah diberikan. Sehingga dalam proses penerapan SFAE saat kerja kelompok, siswa mampu mengemukakan pendapatnya saat diskusi.
- d. Pada saat guru menjelaskan materi, awal pertemuan siswa terlihat antusias dan memperhatikan penjelasan guru meskipun masih ada beberapa siswa yang

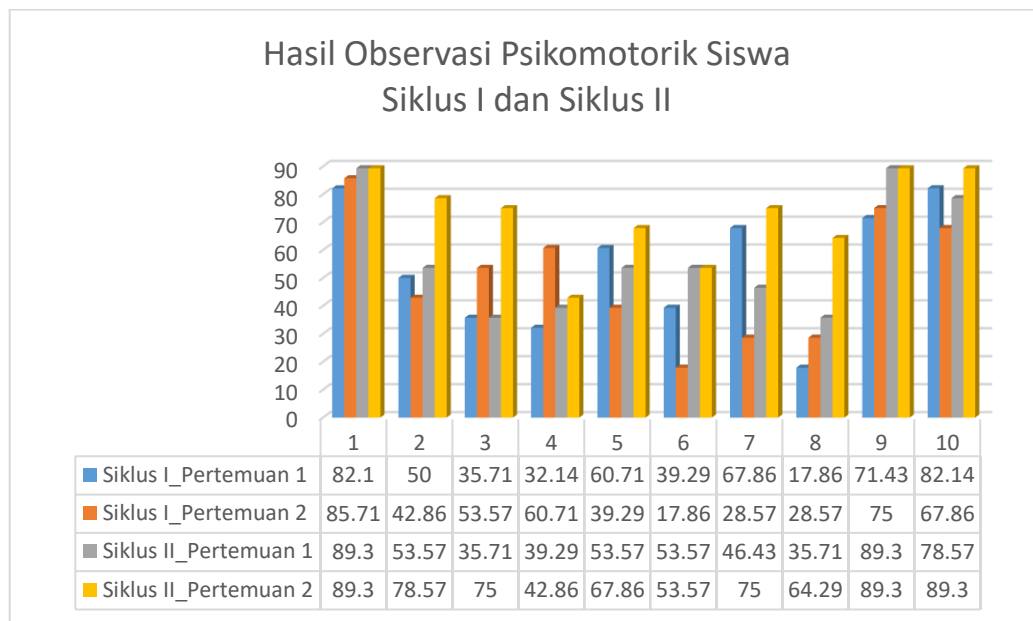
mengobrol dengan temannya. Pada pertemuan kedua persentase keberhasilan menurun karena siswa banyak yang terpengaruh oleh teman untuk diajak mengobrol. Namun pada pertemuan selanjutnya siswa diajak untuk berdiskusi sehingga dengan cara ini memaksa siswa untuk memperhatikan penjelasan guru.

2) Peningkatan Aspek Psikomotorik Siswa Melalui Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE)

Dari hasil pengamatan psikomotorik siswa, semua aspek telah mencapai kriteria keberhasilan yaitu 65%. Peningkatan rata-rata psikomotorik pada siklus I dan siklus II meningkat sebesar 13,04%. Rata-rata psikomotorik yang diperoleh pada siklus I sebesar 51,96% meningkat menjadi 65% pada siklus II. Peningkatan psikomotorik siswa pada tiap pertemuan yang terbagi dalam dua siklus membuktikan bahwa penerapan metode pembelajaran SFAE dapat digunakan sebagai alternatif untuk memvariasi metode pembelajaran yang biasa digunakan, dengan tujuan agar bisa mendorong siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Peningkatan hasil belajar ranah psikomotorik pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang relevan dalam skripsi Ardan Rachmat Fauji yaitu persentase psikomotorik siswa siklus I sebesar 61,54% dan siklus II meningkat menjadi 100%. Berikut tabel dan grafik peningkatan psikomotorik siswa pada setiap pertemuan:

Tabel 25. Rekapitulasi Data Psikomotorik Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Siklus I dan Siklus II

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Siklus			
		Siklus I Pertemuan 1	Siklus I Pertemuan 2	Siklus II Pertemuan 1	Siklus II Pertemuan 2
1.	Siswa memakai pakaian praktikum	82,1	85,71	89,3	89,3
2.	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	50	42,86	53,57	78,57
3.	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	35,71	53,57	35,71	75
4.	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	32,14	60,71	39,29	42,86
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	60,71	39,29	53,57	67,86
6.	Siswa mengimplementasikan K3	39,29	17,86	53,57	53,57
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	67,86	28,57	46,43	75
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	17,86	28,57	35,71	64,29
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	71,43	75	89,3	89,3
10.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula	82,14	67,86	78,57	89,3
Rata-rata persentase psikomotorik siswa (%)		53,92	50	57,5	72,5



Gambar 12. Grafik Hasil Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I dan Siklus II

Meningkatkan psikomotorik siswa merupakan upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan unjuk kerja siswa di dalam proses pembelajaran yang mencakup *soft skill* maupun *hard skill* agar pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan sehingga dapat mengembangkan seluruh potensi siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Berdasarkan gambar 12 dapat dilihat jika penerapan model pembelajaran SFAE dapat meningkatkan aspek psikomotorik siswa. Dalam proses pembelajaran untuk peningkatan psikomotorik belajar siswa dapat ditinjau dari beberapa indikator seperti: (1) Siswa memakai pakaian praktikum; (2) Siswa membaca *jobsheet* sebelum praktikum; (3) Siswa membuat rangkaian sesuai dengan *jobsheet*; (4) Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus; (5) Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja; (6) Siswa mengimplementasikan K3; (7) Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada *jobsheet*; (8) Hasil praktik tepat dan cepat; (9)

Siswa membuat laporan hasil praktikum; (10) Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula.

Penurunan beberapa indikator pada minat belajar siswa berpengaruh pada hasil belajar siswa dalam ranah psikomotorik (unjuk kerja). Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan tabel rekapitulasi data psikomotorik siswa di atas. Berdasarkan tabel 25 dapat diketahui terdapat beberapa indikator aspek psikomotorik (unjuk kerja) siswa yang mengalami penurunan. Penurunan pada beberapa indikator ini disebabkan oleh beberapa hal diantaranya yaitu:

- a. Siswa masih belum teliti dalam membaca prosedur kerja yang ada pada *jobsheet*, bahkan siswa tidak membacanya sama sekali. Saat praktikum siswa cenderung melihat dan menyalin hasil kerja teman. Penyebab siswa belum mampu mengerjakan tugas yang ada pada *jobsheet* secara mandiri yaitu karena pada saat guru menjelaskan siswa mengobrol dengan temannya. Hal tersebut membuat siswa bingung saat diberikan permasalahan sesuai yang ada pada *jobsheet*. Melihat hal tersebut siswa diminta untuk selalu membaca perintah dan prosedur kerja yang sudah ada pada *jobsheet*. Selain itu siswa diminta untuk bekerjasama dengan teman kelompok masing-masing. Siswa yang mampu pada kelompok tersebut diminta untuk menjadi tutor sebaya bagi teman kelompoknya sendiri. Sehingga tugas yang ditanggung bersama semua kelompok akan terasa lebih mudah.
- b. Siswa masih belum terampil dalam menggunakan *software* Proteus. Hal ini terlihat pada saat siswa akan membuat rangkaian clock pada flip-flop masih

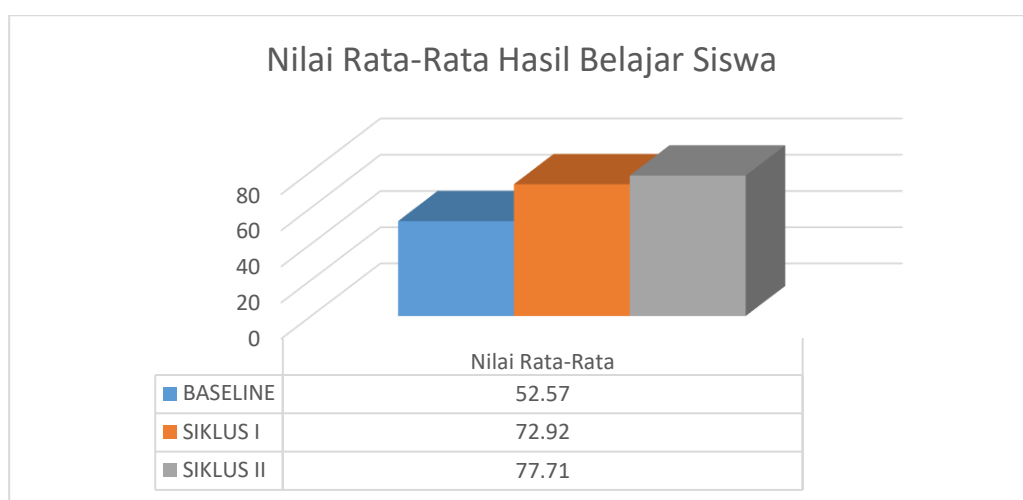
bingung. Guru meminta siswa untuk saling membantu sehingga permasalahan tersebut terbantu.

3) Pengaruh Peningkatan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa

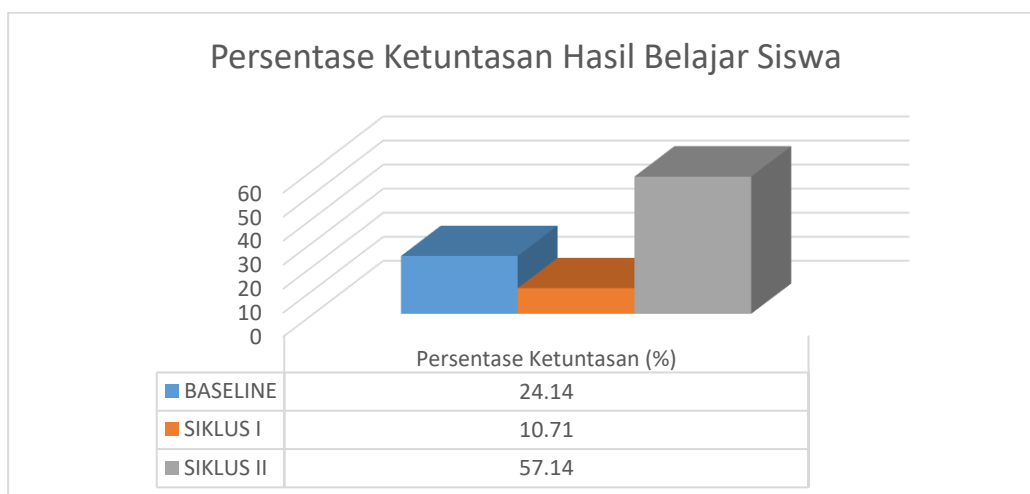
Tabel 26. Daftar Nilai Siswa Baseline, Siklus I, dan Siklus II

No	Nama	Nilai Baseline	Nilai Siklus I	Nilai Siklus II
1	AAFH	25	80	60
2	AS	20	75	80
3	AK	78	70	80
4	AK	20	75	90
5	AR	80	75	0
6	BJA	50	80	85
7	DDS	75	0	75
8	ER	78	80	75
9	FMAA	65	70	90
10	FYPIP	40	70	80
11	GR	37		
12	HWA	65	75	80
13	HN	47	70	85
14	INF	37	75	80
15	IBP	42	70	75
16	KP	20	75	80
17	KDK	26	0	80
18	MFM	87	75	85
19	MI	40	0	75
20	MRN	44	75	70
21	M	67	70	85
22	NQ	90	75	0
23	ORS	82	70	85
24	PPP	20	55	0
25	RS	60	75	0
26	RNM	67	70	85
27	RH	82	70	40
28	SF	45	0	65
29	VL	20	75	80
RATA-RATA		52,57	72,92	77,71
NILAI TERTINGGI		90	80	90
NILAI TERENDAH		20	55	40
JUMLAH NILAI \geq 78		7	3	16
PERSENTASE KETUNTASAN		24,14	10,71	57,14

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan minat belajar kelas X TAV dengan menerapkan pembelajaran SFAE dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. Hal tersebut dapat dilihat dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui tes hasil belajar pra-siklus, siklus I, dan siklus II. Untuk lebih jelasnya mengenai peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 26.



Gambar 13. Peningkatan Rata-Rata Nilai Siswa



Gambar 14. Peningkatan Persentase Ketuntasan Siswa

Berdasarkan tabel 26, gambar 13, dan gambar 14, dapat diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar pada prasiklus yaitu sebesar 24,14% dengan rata-rata kelas sebesar 52,57 dan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 7 orang, untuk siklus I ketuntasan turun menjadi 10,71% dengan rata-rata kelas meningkat menjadi 72,92 dan jumlah siswa yang mempunyai nilai ≥ 78 berjumlah 3 orang dari 28 siswa. Sedangkan untuk siklus II persentase ketuntasan naik kembali menjadi 57,14% dengan rata-rata kelas sebesar 77,71 dan jumlah siswa yang mempunyai nilai ≥ 78 berjumlah 16 orang dari 28 siswa. Pada pra siklus diperoleh persentase ketuntasan sebesar 24,14%, pada nilai evaluasi siklus I persentase ketuntasan belajar siswa menurun menjadi 10,71% atau turun sebesar 13,43%. Dan pada siklus II nilai evaluasi diperoleh sebesar 57,14% atau meningkat sebesar 46,43%.

Dengan menggunakan model pembelajaran SFAE hasil belajar antara siklus I dan siklus II ternyata persentase ketuntasan belajar lebih tinggi pada siklus II daripada siklus I, hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain perbedaan materi pada siklus I dan II, dimana pada siklus I materi pembelajaran yang diberikan lebih banyak dibandingkan dengan siklus II sehingga menyebabkan kesulitan tersendiri bagi siswa. Faktor lain yaitu tentang faktor luar seperti yang dijelaskan oleh Slameto meliputi faktor internal dan faktor eksternal, faktor ekstern misalnya dari faktor lingkungan belajar yaitu sekolah seperti hubungan guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa. Jadi keberhasilan belajar siswa tidak selalu disebabkan oleh faktor intelegensi atau angka kecerdasan yang rendah. Selama siswa mengikuti pembelajaran pada siklus I

pemahaman siswa terhadap pelaksanaan metode SFAE dan relasi terhadap guru belum maksimal sehingga hasil belajar siswa pada evaluasi siklus I belum maksimal dimana terdapat 25 siswa yang tidak memenuhi nilai KKM dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah sebesar 55.

Sedangkan pada siklus II hasil belajar siswa menjadi lebih baik dimana hanya 12 siswa yang tidak memenuhi nilai KKM dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah sebesar 40. Pada siklus II ini siswa lebih memahami prosedur pelaksanaan metode mengajar SFAE karena di awal pembelajaran guru menjelaskan kembali mengenai metode SFAE dengan lebih pelan sehingga siswa lebih tertarik mengikuti proses pembelajaran. Di samping itu relasi antara guru dan siswa juga meningkat dimana siswa lebih berani bertanya tentang kesulitan belajar kepada guru sehingga pemahaman mereka mengenai materi pelajaran menjadi lebih baik yang mengakibatkan hasil dari evaluasi belajar pada siklus II juga menjadi lebih baik.

Terlepas dari lebih rendahnya persentase ketuntasan belajar siswa pada siklus I daripada siklus II, apabila dibandingkan dengan nilai awal maka nilai rata-rata pada siklus I dan II dengan menggunakan model pembelajaran SFAE menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dimana nilai rata-rata kelas pada siklus I sebesar 72,92 dan pada siklus II sebesar 77,71. Sesuai dengan kriteria keberhasilan pada penelitian ini yaitu 53,57% dari jumlah keseluruhan siswa, maka kriteria tersebut telah dapat terlampaui. Faktor yang meningkatkan minat belajar siswa dan hasil belajar siswa baik ranah kognitif maupun ranah

psikomotorik dengan menggunakan model pembelajaran SFAE adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran kooperatif tipe SFAE ini mengelompokkan siswa secara heterogen sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bekerjasama tanpa membedakan satu sama lain. Pembelajaran ini juga sangat memungkinkan siswa yang lebih memahami materi untuk menjadi tutor bagi teman lainnya yang masih sulit dalam menyerap materi.
- b. Pemberian variasi pembelajaran kepada peserta didik akan memberikan suasana yang lebih nyaman, keberanian bertanya, keberanian menjawab. Pemberian penghargaan terhadap usaha yang telah dilakukan siswa baik berupa pujian, tepuk tangan, dan penghargaan lain akan memberikan rasa yang menyenangkan kepada para siswa yang akhirnya siswa akan semakin mudah di dalam menangkap pelajaran.

Dengan demikian maka model pembelajaran SFAE ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model SFAE pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang relevan dari Alfiyatun Lutfia dan Desi Wulandari dengan persentase hasil belajar siklus I sebesar 61,90% dan siklus II meningkat menjadi 76,19%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE dapat meningkatkan minat belajar siswa mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Hal tersebut dilihat dari data yang diperoleh pada tiap siklus yaitu siklus I pertemuan pertama rata-rata persentase minat belajar siswa sebesar 43,57% dan pada pertemuan kedua menurun menjadi 42,24%. Pada siklus II pertemuan pertama rata-rata persentase minat belajar siswa meningkat kembali sebesar 60,36% dan pertemuan kedua meningkat menjadi 68,22%.
2. Peningkatan minat belajar siswa yang terjadi saat penerapan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE pada mata pelajaran DLE kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik dalam ranah kognitif maupun ranah psikomotorik.
 - a. Hasil belajar ranah kognitif dibuktikan dengan peningkatan hasil rata-rata *post-test* pada setiap akhir siklus yaitu nilai rata-rata siklus I sebesar 72,92 dan pada siklus II nilai rata-rata hasil belajar meningkat menjadi 77,71.
 - b. Hasil belajar ranah psikomotorik dibuktikan dengan adanya peningkatan rata-rata persentase hasil belajar ranah psikomotorik yaitu siklus I pertemuan pertama sebesar 53,92% dan pada pertemuan kedua menurun

menjadi 50%. Pada siklus II pertemuan pertama rata-rata persentase minat belajar siswa meningkat kembali sebesar 57,5% dan pertemuan kedua meningkat menjadi 72,5%.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti maka pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif SFAE terbukti dapat meningkatkan minat belajar, aspek psikomotorik, dan hasil belajar siswa kelas X TAV di SMK Muhammadiyah 1 Bantul serta memberikan respon yang positif. Hal tersebut terbukti dari diperolehnya data yang menunjukkan adanya peningkatan minat belajar dan aspek psikomotorik siswa pada siklus ke II serta peningkatan hasil belajar siswa dengan rata-rata hasil belajar siswa pada setiap siklusnya. Oleh karena itu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SFAE dengan menggunakan *software* Proteus ini perlu untuk diterapkan sebagai variasi pembelajaran khususnya Teknik Teknik Audio Video di dalam kelas oleh guru.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang dialami di kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul adalah sebagai berikut:

1. Jumlah siswa dalam satu kelas yang berjumlah 28 orang membuat observer kesulitan dalam mengamati minat belajar dan juga aspek psikomotorik siswa secara individu, sehingga menuntut ketelitian observer dalam mengisi lembar observasi minat belajar siswa dan lembar observasi aspek psikomotorik sehingga observer harus melakukan pendekatan untuk mengamati siswa.

2. Waktu penelitian dilaksanakan berdekatan dengan libur kelulusan, jadwal kemah akbar, serta libur puasa dan untuk mendapatkan peningkatan minat belajar, aspek psikomotorik siswa, dan hasil belajar siswa yang lebih maksimal memerlukan waktu yang lebih lama.
3. Kurangnya kesiapan guru dan siswa dikarenakan guru dan siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran SFAE sehingga pada saat pembelajaran guru dan siswa masih bingung terhadap kegiatan pembelajaran tersebut.

D. Saran

Setelah peneliti mengadakan penelitian di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, maka perlu dikemukakan saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran yang lebih baik. Peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru:
 - a. Guru diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe SFAE menggunakan *software* Proteus pada materi lain dengan mengembangkan berbagai bentuk kegiatan di dalamnya agar pembelajaran lebih menarik dan bervariasi sehingga siswa tidak merasa jenuh atau bosan.
 - b. Guru diharapkan mampu mengalokasikan waktu dengan optimal pada waktu penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe SFAE menggunakan *software* Proteus sehingga selama proses pembelajaran seluruh kegiatan atau tahapan dapat diterapkan dengan baik sesuai dengan aturan yang ada.

2. Bagi siswa, sebaiknya dapat lebih berani dalam mengungkapkan pendapat dan bertanya kepada teman maupun guru untuk mencari tahu materi yang masih belum jelas dan dipahami agar nantinya dapat memahami dan memperoleh hasil yang optimal. Selain itu siswa diharapkan dapat lebih aktif untuk dapat mencari bahan atau data mengenai materi yang dipelajari tanpa harus terlalu bergantung kepada guru.
3. Bagi sekolah, diharapkan dapat memberikan dukungan penuh terhadap guru untuk mengembangkan berbagai variasi model pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas.
4. Bagi peneliti lain:
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya agar proses pembelajaran berjalan lebih baik.
 - b. Untuk penelitian selanjutnya apabila peneliti ingin meneliti tentang minat belajar sebaiknya lebih mengembangkan indikator-indikator minat lainnya.
 - c. Peneliti diharapkan dapat mempersiapkan sematang mungkin agar penelitian berjalan sesuai tujuan dan tidak mendapat kendala di tengah penelitian.
 - d. Peneliti diharapkan untuk selalu mengkomunikasikan segala permasalahan yang terjadi selama penelitian agar menjadi bahan pembelajaran pada penelitian pertemuan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiyatun Lutfia dan Desi Wulandari. (2014). Penerapan model student facilitator and explaining berbantuan media visual untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. *Joyful Learning Journal Vol. 3, No. 1, Maret 2014 (Hal. 46-50)* Diakses dari laman:
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jlj/article/view/5896/4605> pada tanggal 9 Januari 2018 pukul: 12.00
- Ali Muhson. (2009). Peningkatan minat belajar dan pemahaman mahasiswa melalui penerapan problem based learning. *Jurnal Kependidikan (Vol. XXXIX, No. 2, November 2009). Hal. 171-182.* Diakses dari laman <https://journal.uny.ac.id/index.php/jk/article/view/203/106> pada tanggal 11 Desember 2017 pukul 09.20
- Andari, Dita W. (2013). Penerapan model pembelajaran student facilitator and explaining (sfae) untuk meningkatkan hasil belajar fisika kelas viii SMP Nurul Islam. *Skripsi, Prodi Pendidikan Fisika, FMIPA, UNNES.*
- Arikunto, Suharsimi. (1997). Dasar-dasar evaluasi pendidikan. Cetakan ke-13. Jakarta: Bumi Aksara
- Baharuddin dan Waryuni, Esa Nur. (2010). Teori belajar dan pembelajaran. Yogyakarta: Ar- Ruzz
- Daryanto. (2014). Pendekatan pembelajaran saintifik kurikulum 2013. Yogyakarta: Gava Media
- Daryanto dan Muljo Rahardjo. (2012). Model pembelajaran inovatif. Yogyakarta: Gava Media
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). Belajar dan pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta
- Djaali, H. (2008). Psikologi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara
- Djamarah, B.S. (2011). Psikologi belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Kadarisman T.Y & Suprpto. (2011). Pengembangan modul praktikum mikrokontroler (AVR) menggunakan perangkat lunak proteus professional V7.5 SP3. *JPTK. Vol. 20, No.1, Mei 2011 (Hal. 21-42).* Diakses dari laman: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/download/7755/6671> pada tanggal 2 Februari 2018 pukul 14.20
- Kunandar. (2012). Langkah mudah penelitian tindakan kelas sebagai pengembangan profesi guru. Cetakan ke-8. Jakarta: Raja Grafindo Persada

- Kunandar. (2014). Penilaian autentik (penilaian hasil belajar peserta didik berdasarkan kurikulum 2013) suatu pendekatan praktis disertai dengan contoh. Cetakan ke-3. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Kustini, Wiwik. (2016). Melalui metode student facilitator and explaining (sfae) meningkatkan hasil belajar matematika materi jaring-jaring kubus dan balok kelas iv-b semester ii tahun 2014/2015 di SD Negeri 2 Surodakan kecamatan Trenggalek kabupaten Trenggalek. *Jurnal Pendidikan Profesional Vol. 5 No. 2, Agustus 2016 (Hal. 206-217)*. Diakses dari laman: <http://jurnalpendidikanprofesional.com/index.php/JPP/article/download/173/120> pada tanggal 10 Januari 2018 pukul: 11.05
- Langgeng, A.R. (2012). Pengaruh penerapan metode pembelajaran student facilitator and explaining terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran TIK di SMAN 1 Mertoyudan tahun ajaran 2011/2012. *Skripsi*, Jurusan Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, UNY. Diakses dari laman: <http://eprints.uny.ac.id/19263/1/abram%20rinekso%20langgeng%2008520244021.pdf> pada tanggal 6 Desember 2017 pukul : 10.15 WIB
- Millman, Jacob. (1993). *Microelectronics, digital and analog circuits and systems*. (Alih Bahasa: Ir. Sutanto, M.Sc.). Jakarta: Erlangga
- Muhibbin, Syah. (2002). *Psikologi pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Muhsin, Muhammad. (2004). *Elektronika digital-teori dan soal penyelesaian*. Yogyakarta: ANDI
- Muldayanti, N.D. (2013). Pembelajaran biologi model stad dan TGT ditinjau dari keingintahuan dan minat belajar siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII) Vol. 2 No. 1, April 2013 (Hal. 12-17)*. Diakses dari laman: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2504/2557> pada tanggal 11 Desember 2017 pukul: 09.15 WIB
- Muslim,Siska Ryane. (2015). Pengaruh penggunaan metode student facilitator and explaining dalam pembelajaran kooperatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMK di kota Tasikmalaya. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika Vol. 1 No. 1, September 2015 (Hal. 65-72)*. Diakses dari laman: <http://pasca.ut.ac.id/journal/index.php/JPK/article/download/14/14> pada tanggal 9 Januari 2018 pukul: 11.05
- Nana, Sudjana. (2011). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 160 Th. 2013 tentang

Pemberlakuan Kurikulum 2006 dan Kurikulum 2013

- Rachmat Fauji, Ardhan. (2015). penerapan metode pembelajaran student facilitator and explaining (sfae) terhadap minat dan hasil belajar TIK di SMAN 1 Rembang. *Skripsi*. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, UNNES. Diakses dari laman: <http://lib.unnes.ac.id/23450/1/5302411077.pdf> pada tanggal 7 Desember 2017 pukul: 08.16 WIB
- Rusman. (2012). Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. (2009). Penelitian tindakan kelas. Bandung: Kencana Prenada Media Group
- Satria Suja Sentosa, dkk. (2014). penerapan student facilitator and explaining dengan multimedia dalam peningkatan pembelajaran ipa pada siswa kelas iv SDN 2 Waluyorejo tahun ajaran 2014/2015. *Jurnal Kalam Cendekia, Vol. 3, No. 5.1 (Hal. 507-511)*. Diakses dari laman: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pgsdkebumen/article/viewFile/6050/4192> pada tanggal 7 Desember 2017 pukul: 10.50
- Slameto. (2003). Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudaryono. (2012). Dasar-dasar evaluasi pembelajaran. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sugihartono. (2010). Psikologi pendidikan. Yogyakarta: UNY Press
- Sumadayo, Samsu. (2013). Penelitian tindakan kelas. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Suparman. (2014). Peningkatan kemandirian belajar dan minat belajar mahasiswa mata kuliah elektronika analog dengan pembelajaran PBL. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Volume 22, Nomor 1, Mei 2014 (Hal. 83-88)*. Diakses dari laman: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/viewFile/8840/7250> pada tanggal 28 Maret 2018 pukul: 21.10
- Suprijono, Agus. (2009). Cooperative learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Trianto. (2007). Model – model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivisme. Surabaya: Prestasi Pustaka Publiser
- Umi Rochayati dan Masduki Zakaria. 2010. Peningkatan kualitas pembelajaran

teknik digital melalui pembelajaran berbasis lesson study. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK)*, Vol.19, No. 1, Mei 2010 (Hal. 21-44). Diakses dari laman: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/download/7720/6643> pada tanggal 28 Maret 2018 pukul: 20.30

UUD RI NO. 20 TH. 2003 tentang sistem pendidikan nasional

Pusdiklat KNPk. (2014). Transfer knowledge dan transfer of value. Diakses dari laman: www.bppk.kemenkeu.go.id/berita-knpk/19580-diklat-penyegaran-tidak-sama-dengan-diklat-teknis-substantif pada tanggal 18 Desember 2017 pukul : 20.00 WIB

Wati, Ferdiana Ika. (TT). Penerapan model pembelajaran student facilitator and explaining (sfae) untuk meningkatkan kemampuan berpendapat dan hasil belajar fisika siswa kelas xi-ipa 1 SMA Negeri 1 Kalidawir Tulungagung. Diakses dari: <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelE3BE6623080B5955A0E9304C3DEB28Dchayat7.pdf> pada tanggal 7 Desember 2017 Pukul: 09.50 WIB

Widjanarka, Wijaya. (2006). Teknik digital. Jakarta: Erlangga

Yamin, Mohammad. (2014). Teori dan metode pembelajaran. Malang: Madani

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Skenario Penelitian
- Lampiran 2. Silabus Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika
- Lampiran 3. Surat Permohonan Validasi Instrumen Penelitian TAS
- Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian TAS
- Lampiran 5. Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tugas Akhir Skripsi
- Lampiran 6. RPP
- Lampiran 7. *Jobsheet* Praktikum
- Lampiran 8. Lembar Soal Tes *Post-Test*
- Lampiran 9. Pembagian Kelompok SFAE
- Lampiran 10. Denah Pembagian Tempat Duduk Kelompok
- Lampiran 11. Daftar Hadir Siswa
- Lampiran 12. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 13. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus I Pertemuan 1
- Lampiran 14. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus I Pertemuan 2
- Lampiran 15. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus II Pertemuan 1
- Lampiran 16. Hasil Minat Belajar Siswa Siklus II Pertemuan 2
- Lampiran 17. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 1
- Lampiran 18. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 2
- Lampiran 19. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 1
- Lampiran 20. Hasil Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 2
- Lampiran 21. Hasil *Post-Test* Siswa Siklus I
- Lampiran 22. Hasil *Post-Test* Siswa Siklus II
- Lampiran 23. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran
- Lampiran 24. Surat Permohonan Ijin Penelitian Tugas Akhir Skripsi

Lampiran 1.

SKENARIO PENELITIAN

No	Uraian Kegiatan	Kegiatan	Pelaksana	Target	Indikator Keberhasilan	Instrumen
1	Pra Tindakan	a. Mengumpulkan nilai hasil belajar berupa nilai ujian harian.	Guru dan peneliti	Nilai ujian harian terkumpul	a. Mengetahui pemahaman siswa dengan melihat hasil belajar ujian harian.	Dokumentasi
		b. Mengkomunikasikan kepada guru pengajar mengenai penggunaan model pembelajaran SFAE.	Guru dan peneliti	Model SFAE terkomunikasikan dengan baik dengan guru	b. Guru memiliki pemahaman yang sama dengan peneliti mengenai model pembelajaran SFAE dalam pembelajaran.	
		c. Mendiskusikan materi yang akan diajarkan menggunakan model pembelajaran SFAE.	Guru dan peneliti	Materi didiskusikan dengan baik dan persetujuan guru	c. Mengetahui materi yang akan diajarkan.	
		d. Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.	Guru dan peneliti	Jadwal penelitian telah ditentukan bulan April-Mei	d. Jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal mengajar elektronika dasar.	
		e. Menyusun skenario penelitian tindakan kelas.	Peneliti	Skenario penelitian disusun dengan jelas dan dicetak	e. Skenario penelitian tindakan kelas disusun.	
		f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	Guru dan Peneliti	RPP disusun dengan baik dan dicetak	f. RPP untuk pembelajaran dengan model SFAE telah disusun	
		g. Menyusun instrument berupa lembar observasi minat belajar siswa.	Peneliti	Instrumen telah divalidasi oleh dosen validator	g. Instrument dan rubrik penilaian minat belajar siswa telah disusun. Instrument telah divalidasi oleh ahli.	Lembar Observasi
		h. Menyusun instrument berupa lembar observasi ranah psikomotorik.	Peneliti	Instrumen telah divalidasi oleh dosen validator	h. Instrument dan rubrik penilaian ranah psikomotorik siswa telah disusun. Instrument telah divalidasi oleh ahli.	Lembar Observasi

		i. Menyusun materi penunjang pembelajaran.	Guru dan peneliti	Materi telah disusun dijadikan satu dengan RPP	i. Materi pelajaran telah disusun dan di validasi oleh guru pengajar.	Dokumentasi
		j. Menyusun soal tes hasil belajar siswa.	Peneliti	Soal tes telah divalidasi oleh dosen dan guru pembimbing dan dicetak	j. Soal tes hasil belajar siswa disusun dan sudah divalidasi oleh guru.	Soal Tes
		k. Menyusun daftar kelompok.	Peneliti	Kelompok sudah dibagi beserta urutan tempat duduknya	k. Daftar kelompok telah disusun.	Dokumentasi
		l. Menentukan observer.	Peneliti dan Observer	Observer 2 orang	l. Observer telah diberi arahan tentang rencana penelitian tindakan kelas.	
2	SIKLUS I (Pertemuan 1)					
	a. Perencanaan Pertemuan 1	a. Mempersiapkan RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran.	Guru dan Peneliti	RPP dan materi sudah tercetak dan siap digunakan	a. RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran telah disiapkan.	Dokumentasi
		b. Menyiapkan instrument dan rubrik penilaian minat belajar siswa.	Peneliti	Instrumen dicetak sesuai observer.	b. Instrumen dan rubrik penilaian minat belajar siswa telah disiapkan	Lembar Observasi
		c. Menyiapkan instrument dan rubrik penilaian ranah psikomotorik siswa.	Peneliti	Instrumen dicetak sesuai observer.	c. Instrumen dan rubrik penilaian ranah psikomotorik siswa telah disiapkan	Lembar Observasi
		d. Menyiapkan soal tes hasil belajar.	Peneliti	Soal tes tercetak sebanyak 39 lembar.	d. Soal tes hasil belajar siswa telah disiapkan.	Soal Tes
		e. Menyiapkan daftar kelompok	Peneliti	Daftar kelompok telah disusun	e. Daftar kelompok telah disiapkan	Dokumentasi
	b. Tindakan Pertemuan 1	a. Guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan agar dijawab oleh siswa kepada masing-masing kelompok.	Guru, Siswa	Siswa diharapkan menjawab pertanyaan yang diajukan guru.	a. Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, dokumentasi

		b. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing dan mengikuti prosedur pembelajaran.	Guru, Siswa	Siswa diharapkan memecahkan masalah saat diskusi kelompok.	b. Siswa bersemangat melaksanakan diskusi kelompok	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		c. Guru berkeliling dan mengawasi siswa dalam kegiatan praktik dan memberikan bimbingan kepada siswa dalam membuat laporan tentang praktikum hari ini.	Guru	Siswa diharap melakukan eksperimen.	c. Siswa dapat memecahkan permasalahan yang diberikan	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		d. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi. Kelompok lain menanggapi hasil presentasi	Guru, Siswa	Siswa mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi	d. Laporan hasil diskusi telah disusun, dan perwakilan kelompok presentasi di depan kelas	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		e. Memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.	Guru	Siswa diharapkan mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok.	e. Siswa memahami apa yang sudah dipelajari hari ini.	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi.
		f. Merangkum materi pelajaran	Guru, Siswa	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.	f. Siswa mampu menyimpulkan materi yang telah diberikan.	Catatan lapangan
	c. Observasi Pertemuan 1	a. Peneliti dan observer mengamati minat belajar siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.	Peneliti dan Observer	Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai dengan pengamatan	a. Minat belajar siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.	Lembar observasi dan catatan lapangan
		b. Peneliti dan observer mengamati ranah psikomotorik siswa selama			b. Aspek psikomotorik siswa teramati selama pembelajaran berlangsung	

		proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.			sesuai dengan pedoman lembar observasi.	
		c. Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran.			c. Hal-hal penting selama kegiatan pembelajaran didokumentasikan dalam bentuk foto.	
	d. Refleksi Pertemuan 1	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan pembelajaran Siklus I pertemuan 1.	Guru dan Peneliti	Hasil belajar dan keaktifan siswa 65%	Evaluasi dianalisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum, jika belum maka perlu ada tindakan selanjutnya.	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi.
SIKLUS I (Pertemuan 2)						
3	a. Perencanaan Pertemuan 2	Melakukan koordinasi dengan guru pengampu terkait <i>treatment</i> dalam perbaikan dan kesiapan mengajar	Guru dan peneliti	Permasalahan yang terjadi pada siklus I pertemuan 1 dapat teratasi	Guru sudah siap mengajar untuk perbaikan dari pertemuan sebelumnya	
	b. Tindakan Pertemuan 2	a. Guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan agar dijawab oleh siswa kepada masing-masing kelompok.	Guru, Siswa	Siswa diharapkan menjawab pertanyaan yang diajukan guru.	a. Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, dokumentasi
		b. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing dan mengikuti prosedur pembelajaran.	Guru, Siswa	Siswa diharapkan memecahkan masalah saat diskusi kelompok.	b. Siswa bersemangat melaksanakan diskusi kelompok	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		c. Guru berkeliling dan mengawasi siswa dalam kegiatan praktik dan memberikan bimbingan kepada siswa dalam membuat	Guru	Siswa diharap melakukan eksperimen.	c. Siswa dapat memecahkan permasalahan yang diberikan	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi

		laporan tentang praktikum hari ini.				
		d. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi. Kelompok lain menanggapi hasil presentasi	Guru, Siswa	Siswa mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi	d. Laporan hasil diskusi telah disusun, dan perwakilan kelompok presentasi di depan kelas	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		e. Memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.	Guru	Siswa diharapkan mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok.	e. Siswa memahami apa yang sudah dipelajari hari ini.	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi.
		f. Merangkum materi pelajaran	Guru, Siswa	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.	f. Siswa mampu menyimpulkan materi yang telah diberikan.	Catatan lapangan
	c. Observasi Pertemuan 2	a. Peneliti dan observer mengamati minat belajar siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.	Peneliti dan Observer	Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai dengan pengamatan	a. Minat belajar siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.	Lembar observasi dan catatan lapangan
	b. Peneliti dan observer mengamati ranah psikomotorik siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.	b. Aspek psikomotorik siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.				
	c. Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran.	c. Hal-hal penting selama kegiatan pembelajaran didokumentasikan dalam bentuk foto.				
	d. Refleksi Pertemuan 2	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan pembelajaran Siklus I.	Guru dan Peneliti	Hasil belajar dan keaktifan siswa 65%	Evaluasi dianalisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum,	Catatan lapangan, dokumentasi

					jika belum maka perlu ada tindakan selanjutnya.	dan lembar observasi.
SIKLUS II (Pertemuan 3)						
4	a. Perencanaan Pertemuan 3	Melakukan koordinasi dengan guru pengampu terkait <i>treatment</i> dalam perbaikan dan kesiapan mengajar	Guru dan peneliti	Permasalahan yang terjadi pada siklus I dapat teratasi	Guru sudah siap mengajar untuk perbaikan dari pertemuan sebelumnya	
	b. Tindakan Pertemuan 3	a. Guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan agar dijawab oleh siswa kepada masing-masing kelompok.	Guru, Siswa	Siswa diharapkan menjawab pertanyaan yang diajukan guru.	a. Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, dokumentasi
		b. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing dan mengikuti prosedur pembelajaran.	Guru, Siswa	Siswa diharapkan memecahkan masalah saat diskusi kelompok.	b. Siswa bersemangat melaksanakan diskusi kelompok	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		c. Guru berkeliling dan mengawasi siswa dalam kegiatan praktik dan memberikan bimbingan kepada siswa dalam membuat laporan tentang praktikum hari ini.	Guru	Siswa diharap melakukan eksperimen.	c. Siswa dapat memecahkan permasalahan yang diberikan	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		d. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi. Kelompok lain menanggapi hasil presentasi	Guru, Siswa	Siswa mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi	d. Laporan hasil diskusi telah disusun, dan perwakilan kelompok presentasi di depan kelas	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi
		e. Memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil	Guru	Siswa diharapkan mampu mengemukakan	e. Siswa memahami apa yang sudah dipelajari hari ini.	Catatan lapangan, lembar

		presentasi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran.		pendapat saat diskusi dalam kelompok.		observasi, dokumentasi.
		f. Merangkum materi pelajaran	Guru, Siswa	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.	f. Siswa mampu menyimpulkan materi yang telah diberikan.	Catatan lapangan
	c. Observasi Pertemuan 3	a. Peneliti dan observer mengamati minat belajar siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.	Peneliti dan Observer	Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai dengan pengamatan	a. Minat belajar siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.	Lembar observasi dan catatan lapangan
		b. Peneliti dan observer mengamati ranah psikomotorik siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.			b. Aspek psikomotorik siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.	
		c. Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran.			c. Hal-hal penting selama kegiatan pembelajaran didokumentasikan dalam bentuk foto.	
	d. Refleksi Pertemuan 3	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan pembelajaran Siklus II (pertemuan 3).	Guru dan Peneliti	Hasil belajar dan keaktifan siswa 65%	Evaluasi dianalisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum, jika belum maka perlu ada siklus II.	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi.
SIKLUS II (Pertemuan 4)						
4	a. Perencanaan Pertemuan 4	Melakukan koordinasi dengan guru pengampu terkait <i>treatment</i> dalam perbaikan dan kesiapan mengajar	Guru dan peneliti	Permasalahan yang terjadi pada siklus I dapat teratasi	Guru sudah siap mengajar untuk perbaikan dari pertemuan sebelumnya	
	b. Tindakan Pertemuan 4	a. Guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan agar	Guru, Siswa	Siswa diharapkan menjawab pertanyaan yang diajukan guru.	a. Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, dokumentasi

			di jawab oleh siswa kepada masing-masing kelompok.			
		Guru, Siswa	Siswa diharapkan memecahkan masalah saat diskusi kelompok.	b. Siswa bersemangat melaksanakan diskusi kelompok	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi	
		Guru	Siswa diharap melakukan eksperimen.	c. Siswa dapat memecahkan permasalahan yang diberikan	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi	
		Guru, Siswa	Siswa mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi	d. Laporan hasil diskusi telah disusun, dan perwakilan kelompok presentasi di depan kelas	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi	
		Guru	Siswa diharapkan mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok.	e. Siswa memahami apa yang sudah dipelajari hari ini.	Catatan lapangan, lembar observasi, dokumentasi.	
		Guru, Siswa	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.	f. Siswa mampu menyimpulkan materi yang telah diberikan.	Catatan lapangan	
c. Observasi Pertemuan 3	a. Peneliti dan observer mengamati minat belajar siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.	Peneliti dan Observer	Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai dengan pengamatan	a. Minat belajar siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.	Lembar observasi dan catatan lapangan	

		b. Peneliti dan observer mengamati ranah psikomotorik siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa.			b. Aspek psikomotorik siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi.	
		c. Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran.			c. Hal-hal penting selama kegiatan pembelajaran didokumentasikan dalam bentuk foto.	
	d. Refleksi Pertemuan 3	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan pembelajaran Siklus II.	Guru dan Peneliti	Hasil belajar dan keaktifan siswa 65%	Evaluasi dianalisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum, jika belum maka perlu ada siklus II.	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi.
Jika membutuhkan perbaikan maka rekomendasi untuk melanjutkan Siklus III, IV, V, dst						
5	Pasca Tindakan	Menganalisis data dari setiap siklus	Peneliti		Diperoleh data hasil analisis dari hasil pengamatan dan tes soal	Lembar Analisis
		Pembuatan laporan hasil analisis	Peneliti		Tersusun laporan analisis	Laporan

Lampiran 2.

SILABUS DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

Satuan Pendidikan : SMK

Kelas : X

Alokasi Waktu : 180 JAM (@ 40 MENIT)

Kompetensi Inti :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan procedural 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	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
3.18 Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika digital 4.18 Menguji kerja rangkaian elektronika digital	3.18.1 Menerapkan rangkaian dasar elektronika digital 3.18.2 Mendiagnosis kerja rangkaian digital 4.18.1 Mendiagramkan kerja rangkaian elektronika digital 4.18.2 Mempraktekkan rangkaian elektronika digital	<ul style="list-style-type: none"> Rangkaian dasar elektronika digital 	4	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang kerja rangkaian dasar elektronika digital Mengumpulkan data tentang kerja rangkaian dasar elektronika digital Mengolah data tentang kerja rangkaian dasar elektronika digital Mengomunikasikan tentang kerja rangkaian dasar elektronika digital 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Keterampilan : Penilaian Unjuk Kerja Observasi

Lampiran 3.

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.
Bapak Pramudi Utomo, Dr. Drs., MSi.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Di Fakultas Teknik

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Ima Luciany Milansari
NIM : 14502244003
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran SFAE
Menggunakan Proteus untuk Meningkatkan Minat
dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

dengan hormat mohon bapak/ibu berkenan memberikan validasi terhadap
instrument penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian
TAS, dan (3) draft instrument penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak saya
ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 April 2018
Pemohon,



(Ima Luciany Milansari)
NIM. 14502244003

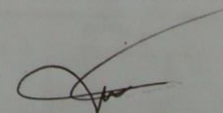
Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektronika



(Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T.)
NIP. 19720508 199802 1 002

Pembimbing TAS,



(Drs. Djoko Santoso, M.Pd.)
NIP. 19580422 198403 1 002

Lampiran 4.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pramudi Utomo, Dr. Drs., M.Si.

NIP : 196008251986011001

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika

menyatakan bahwa instrument penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Ima Luciany Milansari

NIM : 14502244003

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan
Proteus untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel
DLE Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

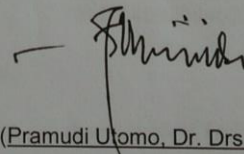
- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



(Pramudi Utomo, Dr. Drs., M.Si.)

NIP. 196008251986011001

Catatan:

Beri tanda ✓

Lampiran 5.

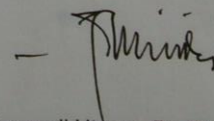
Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Ima Luciany Milansari
NIM : 1450244003
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan Proteus untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Minat	- Aspek 'mengundang teman' sebaiknya diganti dengan 'komunikasi' - - Salah ketik & istilah diperbaiki
2.	Psikomotor	- Ada yg tidak tepat memisahkan aspek afektif dg psikomotorik
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta,

Validator,



(Pramudi Utomo, Dr. Drs., M.Si.)

NIP. 196008251986011001

Lampiran 6.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Paket Keahlian	: Teknik Audio Video
Satuan Pendidikan	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika (DLE)
Materi Pokok	: Memahami konsep dasar jenis-jenis rangkaian logika Pengertian Flip-flop Prinsip dasar rangkaian SR flip-flop Prinsip dasar rangkaian <i>Clocked</i> SR flip-flop
Kelas/Semester	: X / Genap
Alokasi Waktu	: 8 JP (12 x 40 menit) Pertemuan Ke: 1 dan 2

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan factual, konseptual, dan procedural 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.
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 dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya	1.1.1 Menunjukkan rasa syukur secara verbal maupun nonverbal setelah mengerjakan tugas atau menyelesaikan masalah. 1.1.2 Menunjukkan ekspresi kekaguman secara verbal maupun nonverbal terhadap keunikan dan keteraturan ciptaan Tuhan, khususnya terkait penguat operasional
2	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah.	2.1.1 Bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah atau tugas 2.1.2 Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah atau tugas
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada elektronika serta memiliki rasa percaya daya dan kegunaan elektronika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan masalah/tugas atau untuk memperoleh pengetahuan baru dengan membaca sumber belajar lain atau bertanya kepada guru dan teman 2.2.2 Percaya diri dalam mengemukakan ide/pendapat dari teman atau guru
3	3.18 Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika	3.18.2 Mendiagnosis kerja rangkaian digital
4	4.18 Menguji kerja rangkaian elektronika digital	4.18.2 Mempraktikkan rangkaian elektronika digital

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran terkait KI 1 dan KI 2 adalah sebagai berikut:

- 1.1.1 Menunjukkan rasa syukur secara verbal maupun nonverbal setelah mengerjakan tugas atau menyelesaikan masalah.
- 1.1.2 Menunjukkan ekspresi kekaguman secara verbal maupun nonverbal terhadap keunikan dan keteraturan ciptaan Tuhan
- 2.1.1 Bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah
- 2.1.2 Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah
- 2.1.3 Menunjukkan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan masalah tugas atau untuk memperoleh pengetahuan baru dengan membaca sumber belajar lain atau bertanya kepada guru dan teman.
- 2.1.4 Percaya diri dalam mengemukakan ide/ pendapat dari teman ataupun guru.

Tujuan pembelajaran terkait KI 3 dan KI 4 adalah sebagai berikut:

- 3.18.2 Siswa dapat mendiagnosis kerja rangkaian digital
- 4.18.2 Siswa dapat mempraktikkan rangkaian elektronika digital

D. Materi Pembelajaran

- a. Konsep dasar Flip-flop
- b. Pengertian Flip-flop
- c. Prinsip dasar rangkaian SR Flip-flop
- d. Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-flop
(Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran	: <i>Scientific</i>
Model Pembelajaran	: <i>Student Facilitator and Explaining (SFAE)</i>
Metode Pembelajaran	: Ceramah, diskusi, penugasan

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

a. Media dan alat :

1. Materi dalam Power point
2. Laptop
3. LCD Proyektor
4. Spidol
5. *White Board*
6. Komputer
7. *Software* Proteus

b. Sumber Belajar

1. Widjanarka, N Wijaya. 2006. *Teknik Digital*. Jakarta: Erlangga
2. Muhsin, Muhammad. 2004. *Elektronika Digital-Teori dan Soal Penyelesaian*. Yogyakarta: ANDI
3. Willman, Jacob & Sutanto. 1993. *Microelectronics, Digital and Analog Circuits and Systems*. (Alih Bahasa: Ir. Susanto, M.Sc.). Jakarta: Erlangga
4. Jobsheet (Terlampir)
5. Sumber mandiri (buku, internet, dan lain-lain)

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Orientasi<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.• Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.• Guru melakukan presensi siswa.• Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan.	30 menit

	<p>2. Apersepsi Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep macam-macam rangkaian flip-flop dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya menentukan prinsip dasar rangkaian flip-flop.</p> <p>3. Motivasi Guru menyampaikan tujuan belajar dan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi macam-macam rangkaian Flip-flop</p>	
Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah membaca bahan ajar dan memperhatikan penyampaian materi. • Siswa membaca bahan ajar dan jobsheet. • Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai dengan yang ada pada tahap perencanaan, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi. <p>2. Menanyai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi siswa berdiskusi tentang hasil membaca bahan ajar siswa. • Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi <p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menajamkan pemahaman materi dengan membaca bahan ajar yang sudah diberikan 	180 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari dan menjelaskan mengenai konsep dasar flip-flop, dan SR Flip-flop. • Siswa bersama kelompok berdiskusi membuat bagan atau peta konsep tentang materi konsep dasar flip-flop, dan SR Flip-flop. • Dengan mengacu pada bagan yang telah dibuatnya, siswa membuktikan kebenaran dari jawaban menggunakan <i>software</i> Proteus. • Menganalisa hasil kerja yang telah dilakukan <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan pengertian flip-flop, prinsip dasar rangkaian SR Flip-flop. <p>5. Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan siswa dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil belajar yang telah dilakukan. • Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi • Siswa membuat laporan dari praktik yang telah dilakukan 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesimpulan singkat dari materi yang telah dipelajari bersama siswa 2. Guru melakukan evaluasi hasil belajar 3. Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya 4. Guru memimpin do'a 5. Salam penutup 	30 menit

Pertemuan ke 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran. • Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan presensi siswa. • Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan. <p>2. Apersepsi Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep macam-macam rangkaian flip-flop dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya menentukan prinsip dasar rangkaian flip-flop.</p> <p>3. Motivasi Guru menyampaikan tujuan belajar dan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi macam-macam rangkaian Flip-flop</p>	30 menit
Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah membaca bahan ajar dan memperhatikan penyampaian materi. • Siswa membaca bahan ajar dan jobsheet. • Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai dengan yang ada pada tahap perencanaan, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi. <p>2. Menanyai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi siswa berdiskusi tentang hasil membaca bahan ajar siswa. • Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi 	180 menit

	<p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menajamkan pemahaman materi dengan membaca bahan ajar yang sudah diberikan • Siswa mencari dan menjelaskan mengenai konsep dasar Clock SR Flip-flop. • Siswa bersama kelompok berdiskusi membuat bagan atau peta konsep tentang materi konsep dasar Clock SR flip-flop. • Dengan mengacu pada bagan yang telah dibuatnya, siswa membuktikan kebenaran dari jawaban menggunakan <i>software</i> Proteus. • Menganalisa hasil kerja yang telah dilakukan <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan pengertian flip-flop, prinsip dasar rangkaian Clock SR flip-flop. <p>5. Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan siswa dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil belajar yang telah dilakukan. • Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi • Siswa membuat laporan dari praktik yang telah dilakukan 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesimpulan singkat dari materi yang telah dipelajari bersama siswa 2. Guru melakukan evaluasi hasil belajar 3. Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya 4. Guru memimpin do'a 5. Salam penutup 	30 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

Teknik penilaian menggunakan metode pengamatan, tes, dan dokumentasi.

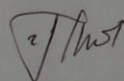
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Minat belajar siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pemberian soal <i>post-test</i>	Setiap akhir siklus selesai
3	Keterampilan a. Persiapan praktikum b. Proses praktikum c. Hasil praktikum	Pengamatan	Praktik, diskusi, penyelesaian tugas individu/kelompok

(Instrumen Terlampir)

Bantul, ... Maret 2018

Mengetahui/ Menyetujui
Guru Pembimbing,



Tri Wahyuni, S.Pd.T.
NBM 952756

Mahasiswa,



Ima Luciany Milansari
NIM. 14502244003

MATERI PERTEMUAN PERTAMA DAN KEDUA

1. Multivibrator

Multivibrator termasuk dalam rangkaian regeneratif yaitu suatu rangkaian yang satu atau lebih titik keluarannya dengan sengaja dimasukkan kembali ke masukan untuk memberikan umpan balik. Multivibrator adalah rangkaian sekuensial (rangkaian aktif). Rangkaian ini dirancang untuk mempunyai karakteristik jika salah satu rangkaian aktif bersifat menghantar, maka rangkaian aktif yang lain bersifat *cut off* atau terpancung. Multivibrator berfungsi untuk menyimpan bilangan biner, mencacah pulsa, menahan atau mengingat pulsa trigger, menyerempakkan operasi aritmatika dan fungsi pokok lain yang ada dalam sistem digital. Terdapat tiga keluarga rangkaian multivibrator yaitu rangkaian bistabil, rangkaian monostabil, dan rangkaian astabil.

a. Rangkaian Multivibrator Bistabil

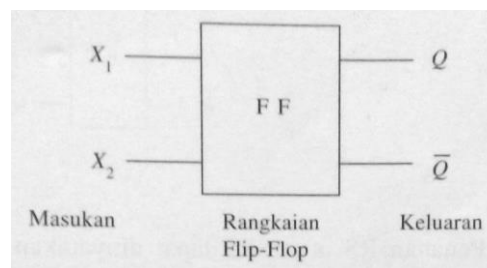
Gerbang logika yang telah dipelajari pada bab yang lalu sama sekali tidak dapat menyimpan suatu data (bilangan, huruf, informasi, dan lain-lain). Gerbang logika hanya berfungsi menyiapkan serta memutuskan suatu operasi logika dan kemudian menyatakan hasilnya. Karena rangkaian logika yang telah kita pelajari tidak memiliki bagian atau satuan penyimpanan, yang sering disebut dengan memori, maka data dan informasi yang kita kehendaki tidak bisa menetap (*reside*). Dengan menggunakan gabungan gerbang-gerbang logika menjadi suatu gerbang logika kombinasional, dan kemudian diumpan-balikkan (*feedback*), kita dapat membangun suatu rangkaian logika yang dapat menyimpan data. Rangkaian logika ini yang disebut dengan dengan piranti atau rangkaian flip-flop.

Flip-flop merupakan piranti yang memiliki dua keadaan stabil (bistabil). Rangkaian bistabil adalah rangkaian multivibrator yang mempunyai dua keadaan stabil, yaitu stabil tinggi (keadaan logika tinggi) dan stabil rendah (keadaan logika rendah). Keluaran bistabil akan berubah dari keadaan tinggi ke keadaan rendah atau sebaliknya jika rangkaian tersebut diberi suatu masukan atau di-*trigger*. Selain multivibrator bistabil, nama lain dari flip-flop yaitu

dwimantap atau pengunci (*latch*). Disebut sebagai *latch* karena flip-flop jika diberi suatu informasi atau sinyal maka informasi atau tersebut akan terkunci di dalamnya.

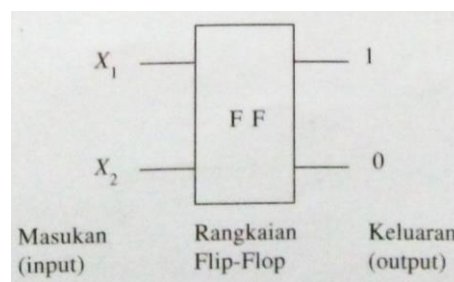
1) Lambang dan Notasi

Masing-masing jenis flip-flop mempunyai lambang tersendiri, yang satu sama lainnya berbeda. Tetapi semuanya memiliki dasar lambing yang sama, yaitu sebuah kotak dengan garis di depan berupa masukan (*input*) dan garis di belakang keluaran (*output*). Sedangkan kotak itu sendiri berisi rangkaian flip-flop.



Gambar 1. Diagram Blok Flip-flop Sederhana

Gambar tersebut menunjukkan dua keluaran, huruf Q dan \bar{Q} (Q inverter, yang selalu terbalik terhadap Q). Sebenarnya, setiap huruf dapat digunakan tetapi huruf Q yang paling sering digunakan. Dalam keadaan normal, keluaran Q disebut keluaran flip-flop yang dalam keadaan normal, dan \bar{Q} adalah kebalikan (*inverted*) dari keluaran FF. Sebagai contoh jika kita katakan bahwa sebuah flip-flop berada dalam keadaan 1 (HIGH) atau aktif, ini berarti bahwa $Q=1$



Gambar 2. Flip-flop Dinyatakan dalam Keadaan 1 atau FF=1

Jika kita katakan bahwa sebuah FF ada dalam keadaan 0 (LOW), kita artikan bahwa $Q=0$. Dari contoh di atas ini, keadaan Q akan selalu berupa

kebalikan dari \bar{Q} . Keluaran Q adalah identitas dari piranti flip-flopnya, sedangkan \bar{Q} adalah komplementennya (komplementer).

2) Fungsi Flip-flop

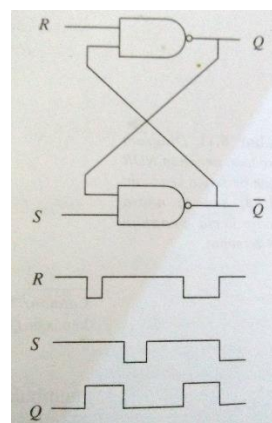
Beberapa fungsi flip-flop diantaranya: (1) menyimpan data informasi 1 bit biner, (2) mencacah pulsa, (3) menahan atau mengingat pulsa *trigger*, (4) menyerempakkan operasi aritmatika, (5) menghitung detak dan untuk mengsinkronisasikan input sinyal waktu variabel untuk beberapa sinyal waktu yang direferensi.

3) Macam-macam Flip-flop

(a) RS Flip-flop

Reset-Set Flip-flop (RS FF) merupakan jenis flip-flop yang paling sederhana dan merupakan dasar dari rangkaian flip-flop jenis lain. *SR latch* dapat dinyatakan ke dalam rangkaian gerbang-gerbang logika kombinasional yang diumpan-balik. Adapun rangkaiannya dapat menggunakan gerbang logika kombinasional NOR, sehingga disebut Penahan NOR (*NOR latch*). Selain itu sebuah flip-flop RS yang terbuat dari gerbang logika NAND sering disebut sebagai penahan NAND (*NAND latch*).

a) NAND Gate Latch



Gambar 3. NAND Latch dengan Diagram Pewaktuannya

Gambar 3 menunjukkan dua buah NAND gate disilangkan antara output NAND gate-1 dihubungkan dengan salah satu input NAND gate-2 dan sebaliknya. Keluaran gate (output gate) diberi nama Q dan \bar{Q} . Pada

kondisi normal kedua output saling berlawanan. Input latch diberi nama SET (S) dan RESET (R).

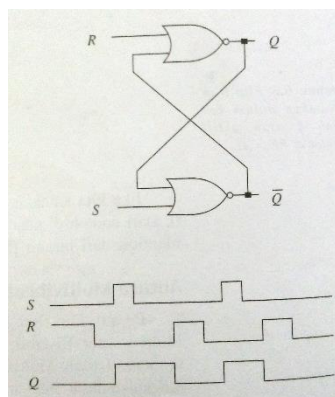
Tabel kebenaran NAND gate latch

S	R	Q	\bar{Q}	Keadaan
0	0	Q	Q	Tak tentu / terlarang
1	0	1	0	Set
0	1	0	1	Reset
1	1	0	0	Tak berubah / Memori

Flip-flop NAND gate latch dapat dibentuk dengan menggunakan IC TTL tipe SN 7400. Prinsip kerja NAND latch:

- Keadaan pengujian : Apabila S=1 maka keluaran Q akan rendah. Walaupun R diubah-ubah keadaannya (0 atau 1), keluaran Q tetap 0.
- Keadaan SET : Apabila S berubah dari 1 ke 0 maka keluaran Q akan langsung 1. S hanya sekali saja membuat pulsa, dari keadaan 0 menjadi 1. Setelah itu jika keadaan S akan berubah-ubah (0 atau 1), keluaran Q tetap 1. Ini artinya data yang masuk yaitu 1 akan ditahan oleh penahan NAND, sehingga keluaran Q akan tetap 1. Selama dalam keadaan ini, penahan NAND berada dalam keadaan hold (ditahan), dan data yang ditahan adalah 1.
- Keadaan RESET : Cara untuk menurunkan pulsa dari 1 menjadi 0 adalah dengan mengaktifkan R. Begitu R berubah keadaannya dari 1 menjadi 0 maka seketika itu juga keluaran Q akan menjadi rendah.

b) NOR Gate Latch



Gambar 4. NOR Latch dengan Diagram Pewaktuannya

Gambar 4 menunjukkan dua buah NOR gate yang saling disilangkan yang dikenal sebagai NOR gate latch dengan dua buah keluaran Q dan \bar{Q} yang saling berlawanan serta dua buah masukan SET dan RESET. Masukan R dalam keadaan rendah (0) dan S dalam keadaan tinggi (1) memberikan keadaan SET. Sedangkan apabila R tinggi dan S rendah maka keadaan akan menjadi RESET. Lainnya lagi, bila SET dalam keadaan 1 dan RESET juga dalam keadaan 1, maka akan terjadi keadaan tak tentu/terlarang.

Tabel kebenaran NOR gate latch:

S	R	Q	Keadaan
0	0	0	Tak berubah / Memori
1	0	1	Set
0	1	0	Reset
1	1	Q	Tak tentu / Terlarang

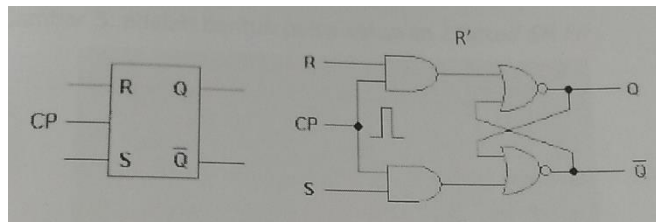
Flip-flop NOR gate latch dapat dibentuk dengan menggunakan IC TTL tipe SN 7402. Prinsip kerja NOR latch:

- Pengujian rangkaian: Apabila S dalam keadaan 0 maka keluaran Q akan rendah. Walaupun R diubah-ubah keadaannya, keluaran Q tetap 0.
- Keadaan SET: Apabila S dalam keadaan 1 maka keluaran Q akan tinggi. Dan S hanya sekali saja memberikan pulsa, dari keadaan 0 menjadi 1. Sesudah itu jika keadaan S berubah-ubah, keluaran Q akan tetap 1.
- Keadaan RESET: Cara menurunkan pulsa dari 1 menjadi 0 adalah dengan cara mengaktifkan R. Begitu R berubah keadaannya dari 0 menjadi 1 maka seketika itu juga keluaran Q akan menjadi 0.

(b) Clocked SR Flip-flop

Pada umumnya sistem digital terdiri dari banyak flip-flop. Untuk memberikan kemungkinan perubahan flip-flop yang satu sinkron dengan

flip-flop yang lainnya diperlukan tambahan saluran masukan. Saluran tersebut dikenal sebagai masukan detak (clock atau CK).



Gambar 5. Clocked SR Flip-flop

Pada hakekatnya prinsip kerja SR Flip-flop dan Clocked SR Flip-flop sama. Perbedaannya terletak pada operasi pengendalian masukan dan keluarannya. Flip-flop terdetak ini harus menyesuaikan diri dengan sinyal pendetak atau menyinkronkan diri dengan sinyal pendetak. Apabila sinyal pendetak masukan pada logika 0, maka data yang masuk pada S dan R tidak akan ditanggapi atau diproses oleh flip-flop, sehingga keluaran Q tetap tidak berubah. Jika sinyal pendetak berubah dari logika 0 menjadi 1, seketika itu juga masukan SET atau RESET akan ditanggapi, sehingga keluaran Q berubah. Pengoperasian flip-flop SR terdetak disebut secara serempak atau sinkron. Dinamakan sinkron, karena bekerjanya menyesuaikan dengan irama waktu sinyal pendetak.

Tabel kebenaran Clocked SR Flip-flop:

C	S	R	Q	\bar{Q}	Kedadaan
0	0	0	Q	Q	Memori
0	0	1	Q	Q	Memori
0	1	0	Q	Q	Memori
0	1	1	Q	Q	Memori
1	0	0	Q	Q	Memori
1	0	1	0	1	RESET
1	1	0	1	0	SET
1	1	1	*	*	Terlarang

Kondisi memori berarti keluaran Q akan menyimpan data masukan S/R sebelumnya.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Paket Keahlian	: Teknik Audio Video	
Satuan Pendidikan	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul	
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika (DLE)	
Materi Pokok	: Prinsip dasar rangkaian D flip-flop Prinsip dasar rangkaian JK flip-flop	
Kelas/Semester	: X / Genap	
Alokasi Waktu	: 8 JP (12 x 40 menit)	Pertemuan Ke: 3 dan 4

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan factual, konseptual, dan procedural 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.
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 dan Indikator Pencapaian

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	1.1 Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya	1.1.1 Menunjukkan rasa syukur secara verbal maupun nonverbal setelah mengerjakan tugas atau menyelesaikan masalah. 1.1.2 Menunjukkan ekspresi kekaguman secara verbal maupun nonverbal terhadap keunikan dan keteraturan ciptaan Tuhan, khususnya terkait penguat operasional
2	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten, dan teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah.	2.1.1 Bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah atau tugas 2.1.2 Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah atau tugas
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan ketertarikan pada elektronika serta memiliki rasa percaya daya dan kegunaan elektronika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	2.2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan masalah/tugas atau untuk memperoleh pengetahuan baru dengan membaca sumber belajar lain atau bertanya kepada guru dan teman 2.2.2 Percaya diri dalam mengemukakan ide/pendapat dari teman atau guru
3	3.18 Menganalisis kerja rangkaian dasar elektronika	3.18.2 Mendiagnosis kerja rangkaian digital
4	4.18 Menguji kerja rangkaian elektronika digital	4.18.2 Mempraktikkan rangkaian elektronika digital

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran terkait KI 1 dan KI 2 adalah sebagai berikut :

- 1.1.1 Menunjukkan rasa syukur secara verbal maupun nonverbal setelah mengerjakan tugas atau menyelesaikan masalah.
- 1.1.2 Menunjukkan ekspresi kekaguman secara verbal maupun nonverbal terhadap keunikan dan keteraturan ciptaan Tuhan
- 2.1.5 Bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah
- 2.1.6 Tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah
- 2.1.7 Menunjukkan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan masalah tugas atau untuk memperoleh pengetahuan baru dengan membaca sumber belajar lain atau bertanya kepada guru dan teman.
- 2.1.1 Percaya diri dalam mengemukakan ide/ pendapat dari teman ataupun guru.

Tujuan pembelajaran terkait KI 3 dan KI 4 adalah sebagai berikut :

- 3.18.2 Siswa dapat mendiagnosis kerja rangkaian digital
- 4.18.2 Siswa dapat mempraktikkan rangkaian elektronika digital

D. Materi Pembelajaran

- a. Prinsip dasar rangkaian D Flip-flop
 - b. Prinsip dasar rangkaian JK Flip-flop
- (Terlampir)

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
- Model Pembelajaran : *Student Facilitator and Explaining (SFAE)*
- Metode Pembelajaran : Ceramah, diskusi, praktikum

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

a. Media dan alat :

1. Materi dalam Power point
2. Laptop
3. LCD Proyektor
4. Spidol
5. *White Board*
6. Komputer
7. *Software* Proteus

b. Sumber Belajar

1. Widjanarka, N Wijaya. 2006. *Teknik Digital*. Jakarta: Erlangga
2. Muhsin, Muhammad. 2004. *Elektronika Digital-Teori dan Soal Penyelesaian*. Yogyakarta: ANDI
3. Willman, Jacob & Sutanto. 1993. *Microelectronics, Digital and Analog Circuits and Systems*. (Alih Bahasa: Ir. Susanto, M.Sc.). Jakarta: Erlangga
4. Jobsheet (Terlampir)
5. Sumber mandiri (buku, internet, dan lain-lain)

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Orientasi<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.• Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.• Guru melakukan presensi siswa.• Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan.	30 menit

	<p>2. Apersepsi Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep macam-macam rangkaian flip-flop dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya menentukan prinsip dasar rangkaian flip-flop.</p> <p>3. Motivasi Guru menyampaikan tujuan belajar dan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi D Flip-flop dalam kehidupan sehari-hari.</p>	
Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah membaca bahan ajar dan memperhatikan penyampaian materi. • Siswa membaca bahan ajar dan jobsheet. • Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai dengan yang ada pada tahap perencanaan, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi. <p>2. Menanyai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi siswa berdiskusi tentang hasil membaca bahan ajar siswa. • Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi <p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menajamkan pemahaman materi dengan membaca bahan ajar yang sudah diberikan • Siswa mencari dan menjelaskan mengenai prinsip dasar rangkaian D Flip-flop. 	180 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama kelompok berdiskusi membuat bagan atau peta konsep tentang materi prinsip dasar rangkaian D Flip-flop. • Dengan mengacu pada bagan yang telah dibuatnya, siswa membuktikan kebenaran dari jawaban menggunakan <i>software</i> Proteus. • Menganalisa hasil kerja yang telah dilakukan <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan prinsip dasar rangkaian D Flip-flop. <p>5. Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan siswa dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil belajar yang telah dilakukan. • Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi • Siswa membuat laporan dari praktik yang telah dilakukan 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesimpulan singkat dari materi yang telah dipelajari bersama siswa 2. Guru melakukan evaluasi hasil belajar 3. Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya 4. Guru memimpin do'a 5. Salam penutup 	30 menit

Pertemuan ke 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran. • Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran. • Guru melakukan presensi siswa. • Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan. 	

	<p>2. Apersepsi</p> <p>Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep macam-macam rangkaian flip-flop dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya menentukan prinsip dasar rangkaian flip-flop.</p> <p>3. Motivasi</p> <p>Guru menyampaikan tujuan belajar dan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi macam-macam rangkaian Flip-flop khususnya JK Flip-flop.</p>	30 menit
Inti	<p>1. Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah membaca bahan ajar dan memperhatikan penyampaian materi. • Siswa membaca bahan ajar dan jobsheet. • Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai dengan yang ada pada tahap perencanaan, kemudian mengarahkan siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi. <p>2. Menanyai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi siswa berdiskusi tentang hasil membaca bahan ajar siswa. • Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami. • Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi <p>3. Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menajamkan pemahaman materi dengan membaca bahan ajar yang sudah diberikan 	180 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencari dan menjelaskan mengenai konsep dasar rangkaian JK FF, dan rangkaian <i>triggering</i>. • Siswa bersama kelompok berdiskusi membuat bagan atau peta konsep tentang materi konsep dasar rangkaian JK FF, dan rangkaian <i>triggering</i>. • Dengan mengacu pada bagan yang telah dibuatnya, siswa membuktikan kebenaran dari jawaban menggunakan <i>software</i> Proteus. • Menganalisa hasil kerja yang telah dilakukan <p>4. Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjelaskan konsep dasar rangkaian JK FF, dan rangkaian <i>triggering</i>. <p>5. Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan siswa dari salah satu kelompok mempresentasikan hasil belajar yang telah dilakukan. • Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi • Siswa membuat laporan dari praktik yang telah dilakukan 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kesimpulan singkat dari materi yang telah dipelajari bersama siswa 2. Guru melakukan evaluasi hasil belajar 3. Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya 4. Guru memimpin do'a 5. Salam penutup 	30 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian

Teknik penilaian menggunakan metode pengamatan, tes, dan dokumentasi.

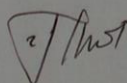
2. Prosedur Penilaian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Minat belajar siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2	Pengetahuan a. Memahami materi yang telah dipelajari dengan baik b. Mampu menjawab pertanyaan menyangkut materi yang telah diberikan	Pemberian soal <i>post-test</i>	Setiap akhir siklus selesai
3	Keterampilan a. Persiapan praktikum b. Proses praktikum c. Hasil praktikum	Pengamatan	Praktik, diskusi, penyelesaian tugas individu/kelompok

(Instrumen Terlampir)

Bantul, ... Maret 2018

Mengetahui/ Menyetujui
Guru Pembimbing,



Tri Wahyuni, S.Pd.T.
NBM 952756

Mahasiswa,

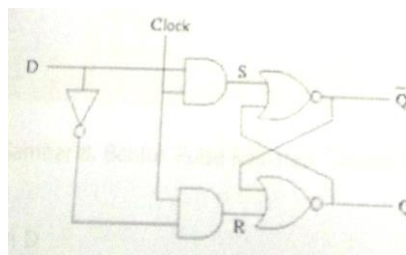


Ima Luciany Milansari
NIM. 14502244003

MATERI PERTEMUAN KETIGA DAN KEEMPAT

(a) D Flip-flop (D FF)

Clocked D Flip-flop disusun dengan menambahkan gerbang NOT antara masukan S dan R pada Clock SR FF. Clocked D FF merupakan operasi khusus dari SR FF dimana masukan SR selaku diberi nilai berlawanan, bila $S=1$ maka $R=0$ dan sebaliknya. Dengan demikian kondisi terlarang yang dijumpai pada tabel kebenaran SR FF tidak akan dijumpai pada tabel kebenaran clock D FF karena tidak memungkinkan adanya masukan $S=R=1$.



Gambar 1. Clocked D Flip-flop

Gambar 7 memperlihatkan Data Flip-flop (D FF) yang dilengkapi dengan masukan clock. Fungsi input clock diatas adalah untuk menahan data masukan pada input D agar tidak diteruskan ke rangkaian SR FF. Prinsip kerja rangkaian Clock D Flip-flop diatas adalah sebagai berikut:

- Apabila input clock berlogika “High” (1) maka input pada jalur data akan diteruskan ke rangkaian SR Flip-flop, dimana pada saat input jalur Data “High” (1) maka kondisi tersebut adalah Set Q menjadi “High” (1) dan pada saat jalur data diberi input “Low” (0) maka kondisi yang terjadi adalah Reset Q menjadi “Low” (0).
- Kemudian pada saat input Clock berlogika rendah maka data output pada jalur Q akan ditahan (memori 1 bit) walaupun logika pada jalur input Data berubah. Kondisi seperti ini yang disebut sebagai dasar dari memori 1 bit.

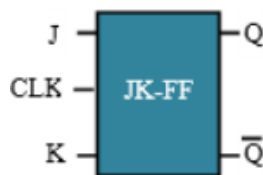
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel kebenaran Clock D flip-flop berikut:

C	D	Q	\bar{Q}	Keadaan
0	0	1	0	Menahan kondisi terakhir
0	1	1	0	Menahan kondisi terakhir
1	0	0	1	RESET
1	1	1	0	SET

Dari tabel kebenaran D FF terlihat bahwa data flip-flop merupakan dasar dari pembuatan memori digital 1 bit. Data Flip-flop (D FF) sering juga disebut sebagai D latch.

(b) Rangkaian JK Flip-flop

Kelemahan utama dari flip-flop terdahulu adalah terjadinya keadaan terlarang. Untuk menghindari kelemahan ini disusunlah jenis flip-flop baru yang dikenal sebagai JK Flip-flop. JK FF diturunkan dari SR FF sebagai piranti memori dasar. JK FF memiliki karakteristik berbeda dengan SR FF terutama pada kondisi terlarang ($S=R=1$), untuk JK FF kondisi tersebut ($J=K=1$) justru diperdugakan untuk pengalihan $Q(n+1) \neq Q(n)$ atau disebut kondisi *toggle*. Dengan kata lain bila masukan $J=K=1$ (untuk JK FF) maka keluaran Q akan berupa pulsa continue karena keluaran Q akan beralih dari 1 ke 0 dan dari 0 ke 1 tanpa henti mengikuti pulsa pewaktu.



Gambar 2. Simbol JK Flip-flop

Berikut merupakan tabel operasi JK Flip-flop

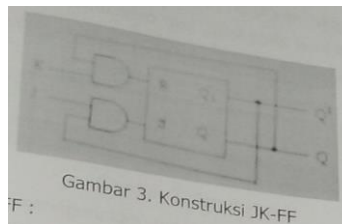
Tabel kebenaran Clocked SR Flip-flop:

J	K	Q	\bar{Q}
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Fungsi keluaran JK FF:

$$\bar{Q} = QK' + Q'J$$

Konstruksi JK FF:



Gambar 3. Konstruksi JK FF

Tabel kebenaran JK FF:

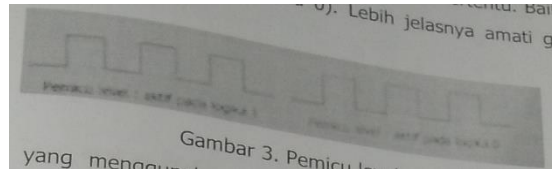
J	K	Q	\bar{Q}	Keterangan
0	0	Q	Q'	Memori
1	0	1	0	Set
0	1	0	1	Reset
1	1	Q'	Q	Toggle

(c) Rangkaian Triggering FF

Setiap rangkaian digital mempunyai kriteria pemacu (trigger) sendiri-sendiri. Ada dua macam pemacu yakni pemacu level (*level-triggered*) dan pemacu tepi (*edge-triggered*).

a. Pemicu level (Level-Triggered)

Pemicu level artinya rangkaian digital ini hanya akan merespon/menunjukkan perubahan saat clock pada level tertentu. Baik itu level HIGH (logika 1) maupun level LOW (logika 0). Lebih jelasnya amati gelombang kotak di bawah ini.

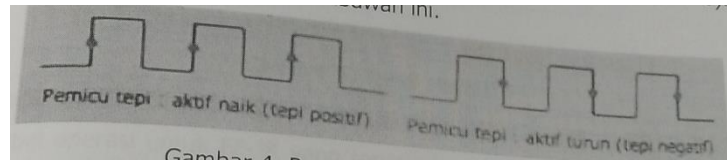


Gambar 4. Pemicu Level

Rangkaian yang menggunakan pemicu level seperti ini adalah rangkaian elemen memori dari palang (*latches*) gerbang-gerbang logika.

b. Pemicu Tepi (*Edge Triggered*)

Pemicu tepi artinya rangkaian digital ini hanya akan merespon menunjukkan perubahan saat *clock* pada tepi tertentu. Baik itu tepi saat naik (perubahan 0 ke 1) maupun tepi saat turun (perubahan 1 ke 0). Lebih jelasnya amati gelombang kotak di bawah.



Gambar 5. Pemicu Tepi

Rangkain teks yang membahas *clock* tidak mempermasalahkan, apakah itu pemicu level atau pemicu tepi. Cukup diwakili dengan pemicu level. Rangkaian dengan pemicu tepi aktif saat naik diasumsikan aktif level LOW (logika 0).

Lampiran 7.

SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL		
Program Keahlian: Teknik Audio Video	<u>NAND GATE LATCH, NOR GATE LATCH dan CLOCKED RS FLIP-FLOP</u>	Kelas/ semester : X TAV/ Genap
Mata Diklat : Teknik Elektronika Dasar		Jumlah Jam : 12 x 40 menit

A. KOMPETENSI DASAR

Menerapkan macam – macam rangkaian Flip – flop

B. TUJUAN

1. Memahami cara kerja rangkaian NAND Gate Latch dan NOR Gate Latch
2. Memahami cara kerja rangkaian Clocked RS Flip-flop

C. ALAT DAN BAHAN

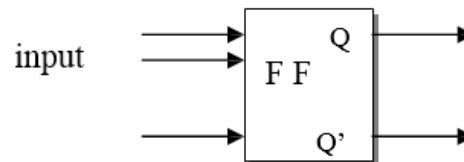
1. Komputer / Laptop
2. *Software* Proteus
3. IC 7400 (NAND Gate)
4. IC 7402 (NOR Gate)
5. Led
6. Saklar SPDT
7. IC 7404 (NOT Gate)

D. KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

1. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap butir langkah kerja.
2. Hati – hati dalam menempatkan komputer / laptop.

E. DASAR TEORI

Flip- flop (FF) adalah suatu rangkaian logika dengan dua output yang saling berlawanan. Untuk FF ada dua keadaan kerja yang mungkin : (1) $Q = 0, Q' = 1$: dan (2) $Q = 1, Q' = 0$. FF mempunyai satu input atau lebih yang digunakan untuk mengoperasikan FF bolak-balik antara dua keadaan tersebut. Sekali sebuah sinyal input mengoperasikan FF menuju suatu keadaan tertentu, FF tersebut akan tetap berada pada keadaan itu meskipun setelah sinyal inputnya terputus. Ini adalah karakteristik memori dari rangkaian FF.

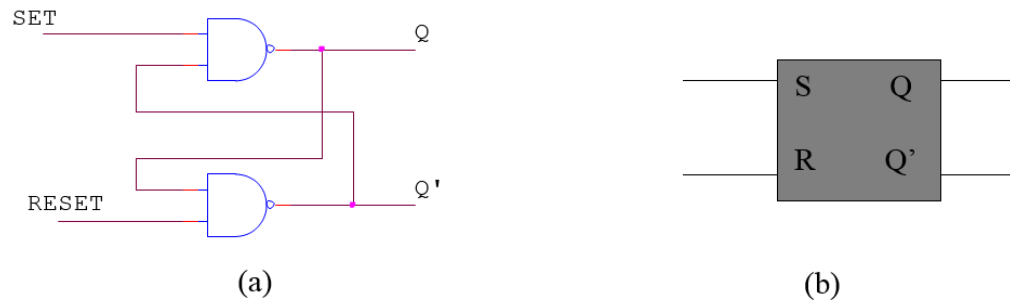


Gambar 1. Simbol Flip Flop Secara Umum

Rangkaian dasar Flip-Flop dapat disusun dari dua buah NAND gate atau NOR gate. Apabila disusun dari NAND gate, disebut dengan NAND gate latch atau secara sederhana disebut latch.

1. NAND GATE LATCH

Dua buah NAND gate disilangkan antara output NAND gate-1 dihubungkan dengan salah satu input NAND gate-2, dan sebaliknya. Output gate (output latch) diberi nama Q dan Q'. Pada kondisi normal kedua output tersebut saling berlawanan. Input latch diberi nama S ET dan RESET.



Gambar 2. NAND Gate Latch

Tabel kebenaran

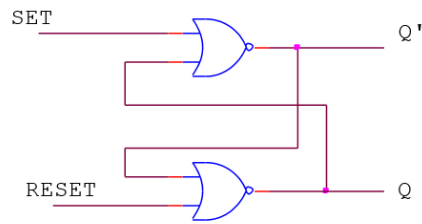
Set	Reset	Keluaran FF
1	1	Q (tak berubah)
0	1	Q = 1; Q' = 0
1	0	Q = 0; Q' = 1
0	0	Tak Tentu

Ikhtisar dari NAND gate latch :

- SET = 0, RESET = 1 selalu menghasilkan Q = 1, tanpa mempedulikan keadaan output FF sebelumnya. Ini disebut mengeset atau stting FF pada keadaan 1 atau keadaan tinggi.
- SET = 1, RESET = 0 selalu menghasilkan Q = 0, tanpa mempedulikan keadaan output FF sebelumnya. Ini disebut mereset FF pada keadaan 0 atau keadaan rendah.
- SET = 1, RESET = 1 tidak mempengaruhi keadaan FF. FF tetap berada pada keadaan sebelumnya.
- SET = 0 , RESET = 0 adalah keadaan tak menentu dan tidak seharusnya digunakan.

2. NOR GATE LATCH

Dua buah NOR gate yang saling disilangkan dikenal sebagai NOR gate latch, dengan dua buah output Q dan Q' yang saling berlawanan serta dua buah input SET dan RESET. Jika logika 1 diberikan pada input S, maka kondisi ini menyebabkan FF di set ke 1 (Q=1). Jika logika 1 diberikan ke input R, maka kondisi ini menyebabkan FF di reset ke 0 (Q=0).



Gambar 3. NOR Gate Latch

Tabel kebenaran

Set	Reset	Keluaran FF
0	0	Q (tak berubah)
1	0	Q = 1; Q' = 0
0	1	Q = 0; Q' = 1
1	1	Tak Tentu

Ikhtisar dari NOR gate latch :

- SET = 1, RESET = 0 selalu menghasilkan Q = 1, tanpa mempedulikan keadaan output FF sebelumnya. Ini disebut mengeset atau stting FF pada keadaan 1 atau keadaan tinggi.
- SET = 0, RESET = 1 selalu menghasilkan Q = 0, tanpa mempedulikan keadaan output FF sebelumnya. Ini disebut mereset FF pada keadaan 0 atau keadaan rendah.
- SET = 0, RESET = 0 tidak mempengaruhi keadaan FF. FF tetap berada pada keadaan sebelumnya.
- SET = 1 , RESET = 1 adalah keadaan tak menentu dan tidak seharusnya digunakan.
- Harga 1 pada SET atau RESET, yang digunakan untuk mengubah keadaan FF, dapat merupakan suatu tegangan DC atau pulsa sesaat.

3. CLOCKED RS FF

Clocked RS FF merupakan suatu latch yang dilengkapi dengan sebuah terminal untuk pulsa clock. Pulsa clock tersebut akan mengatur keadaan SET ataupun RESET dari Flip-flop ini, yang juga tergantung dari keadaan logik pada terminal-terminal input R dan S nya.

Apabila pulsa clock berada pada keadaan logika 0, maka perubahan keadaan logika pada terminal input R dan S tidak akan mengakibatkan perubahan pada output Q dan Q'. Tetapi bila pulsa clock berada pada keadaan logika 1, maka perubahan-perubahan pada input R dan S akan mengakibatkan perubahan-perubahan pada input R dan S akan mengakibatkan perubahan pada output Q dan Q'. Perubahan tersebut sesuai dengan latch pembentuknya.

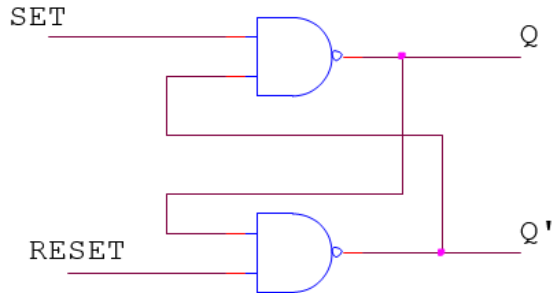
Clocked RS Flip-flop dapat dibentuk dengan menggunakan NOR Gate dan atau dengan NAND Gate. Clocked RS FF dengan NOR Gate akan berada pada keadaan SET (Q=1) bila pulsa clock berada pada keadaan 1 dan input S juga berada pada keadaan logika 1. Sedangkan keadaan RESET (Q=0) akan terjadi jika pulsa clock berada pada keadaan logika 1 dan input R juga berada pada keadaan logika 1.

Clocked RS FF dengan NAND Gate akan berada pada keadaan SET ($Q=1$) bila pulsa clock berada pada keadaan 1 input S juga berada pada keadaan logika 1. Sedangkan keadaan RESET ($Q=0$) akan terjadi jika pulsa clock berada pada keadaan logika 1 dan input R juga berada pada keadaan logika 1.

F. LANGKAH KERJA

❖ NAND Gate Latch

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini dengan *software proteus*.

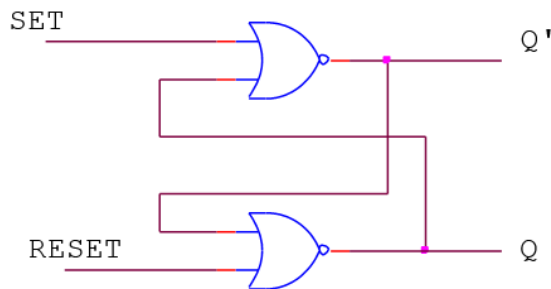


Tabel Percobaan NAND Gate Latch

Set	Reset	Keluaran FF		Keterangan
		Q	Q'	
1	1			
0	1			
1	0			
0	0			
1	0			
0	1			
1	1			

❖ NOR Gate Latch

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini dengan *software proteus*.

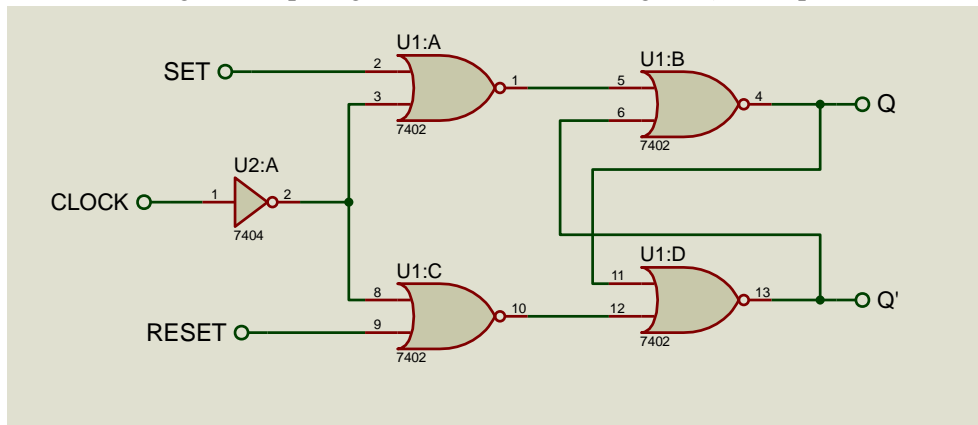


Tabel Percobaan NOR Gate Latch

Set	Reset	Keluaran FF		Keterangan
		Q	Q'	
1	1			
0	1			
1	0			
0	0			
1	0			
0	1			
1	1			

❖ Clocked RS FF dengan NOR Gate

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini dengan *software* proteus.



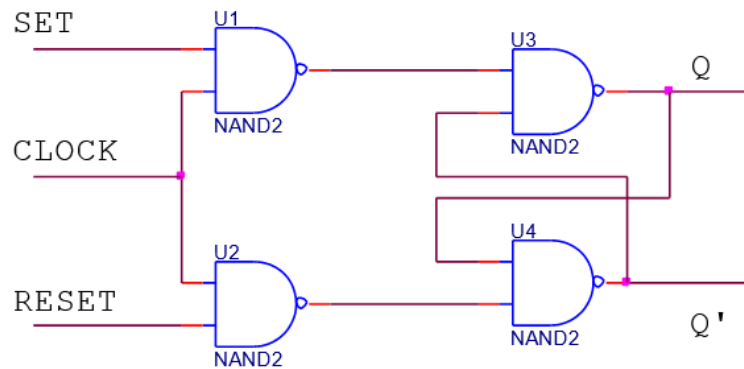
2. Amati dan catat logika Q dan Q' untuk setiap perubahan input.
3. Catat hasilnya pada tabel percobaan.

Tabel Percobaan Clocked RS FF dengan NOR Gate

INPUT			OUTPUT FF	
Set	Reset	Clock	Q	Q'
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		

❖ Clocked RS FF dengan NAND Gate

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini dengan *software* proteus.



2. Amati dan catat logika Q dan Q' untuk setiap perubahan input.
3. Catat hasilnya pada tabel percobaan.

Tabel Percobaan Clocked RS FF dengan NAND Gate

INPUT			OUTPUT FF	
Set	Reset	Clock	Q	Q'
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		
1	0	0		
1	0	1		
1	1	0		
1	1	1		
0	0	0		
0	0	1		
0	1	0		
0	1	1		

G. PERTANYAAN DAN TUGAS

1. Jelaskan cara kerja dari rangkaian NAND Gate latch!
2. Jelaskan cara kerja dari rangkaian NOR Gate latch !
3. Jelaskan cara kerja dari rangkaian clocked RS FF dengan NOR Gate!
4. Jelaskan cara kerja dari rangkaian clocked RS FF dengan NAND Gate !
5. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan !

SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL		
Program Keahlian: Teknik Audio Video	<u>D FLIP-FLOP dan JK FLIP-FLOP</u>	Kelas/ semester : X TAV/ Genap
Mata Diklat : Teknik Elektronika Dasar		Jumlah Jam : 12 x 40 menit

A. KOMPETENSI DASAR

Menerapkan macam – macam rangkaian Flip – flop

B. TUJUAN

1. Memahami cara kerja rangkaian D Flip - flop
2. Memahami cara kerja rangkaian JK Flip-flop

C. ALAT DAN BAHAN

1. Komputer / Laptop
2. *Software* Proteus
3. IC 7400 (NAND Gate)
4. IC 7402 (NOR Gate)
5. Led
6. Saklar SPDT
7. IC 7404 (NOT Gate)

D. KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

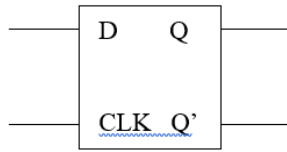
1. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap butir langkah kerja.
2. Hati – hati dalam menempatkan komputer / laptop.

E. DASAR TEORI

1. D Flip – Flop

D Flip -flop merupakan suatu RS Flip-flopyang ditambah dengan suatu inverter pada RESET inputnya. Sifat dari suatu D FF adalah : Output Q akan berada pada keadaan logika SET (Q=1) bila input D dan pulsa clock dalam keadaan logika 1. Dan bilamana input D dalam keadaan logika 1, maka D FF ini akan berada dalam keadaan RESET (Q=0).

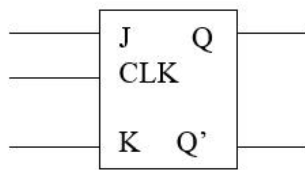
Jika clock berada pada kondisi logika 0, maka perubahan logika pada input D tidak akan mempengaruhi kondisi outputnya. D FF ini dapat digunakan untuk membuat rangkaian- rangkaian antara lain shift register, counter. Berikut adalah simbol dari Clocked D FF :



Gambar 1. Simbol Clocked D Flip - flop

2. JK Flip -Flop

Gambar 2 (a) menunjukkan sebuah clocked JK FF yang ditrigger oleh sisi menuju positif dari pulsa clock. Input-input J dan K mengontrol keadaan FF dengan cara yang sama seperti input-input S dan R kecuali satu perbedaan utama : keadaan $J=K=1$ tidak menghasilkan suatu output yang tidak menentu. Untuk keadaan ini FF akan selalu berada dalam keadaan yang berlawanan.



(a)

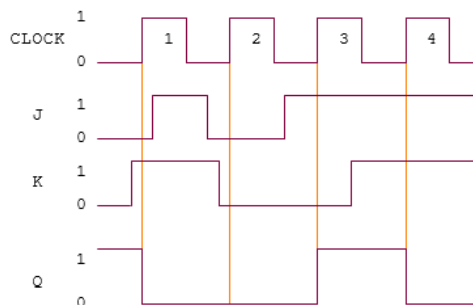
Inputs			Outputs		Comments
J	K	C	Q	Q'	
0	0	↑	Q	Q'	No change
0	1	↑	0	1	RESET
1	0	↑	1	0	SET
1	1	↑	Q'	Q	Toggle

(b)

Gambar 2. Clocked JK Flip - Flop

Bekerjanya FF ini ditunjukkan oleh bentuk gelombang pada gambar 3, yang dapat dianalisa sebagai berikut :

- 1) Mula-mula semua input adalah 0 dan output Q sama dengan 1.
- 2) Apabila terjadi sisi menuju positif dari pulsa clock pertama berlangsung pada kondisi $J=0$ dan $K=1$, maka output $Q=0$.
- 3) Pulsa clock kedua mendapatkan $J=0$ dan $K=0$ pada saat melakukan transisi positifnya, ini menyebabkan output Q tetap pada kondisi sebelumnya yaitu $Q=0$.
- 4) Pulsa clock ketiga mendapatkan $J=1$ dan $K=0$ pada saat melakukan transisi positifnya, ini menyebabkan output $Q=1$.
- 5) Pulsa clock keempat mendapatkan $J=1$ dan $K=1$ pada saat melakukan transisi positifnya, ini menyebabkan FF toggle sehingga output Q berlawanan dari kondisi sebelumnya , yaitu menjadi $Q=0$.



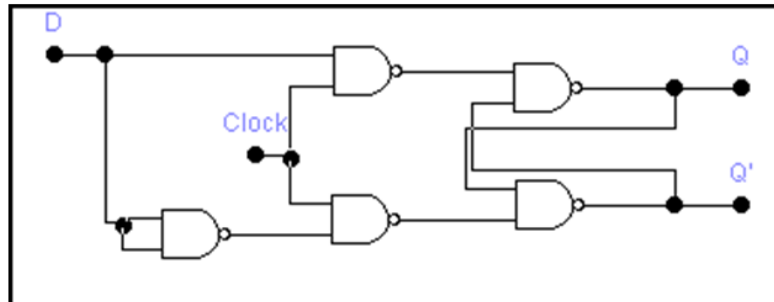
Gambar 3. Bentuk Gelombang

Dari bentuk gelombang ini hendaknya diperhatikan bahwa FF tidak terpengaruh oleh sisi menuju negatip dari pulsa clock. JK FF adalah jauh lebih baik dari pada SRFF karena tidak mempunyai keadaan kerja yang tidak menentu. Keadaan $J=K=1$, yang menghasilkan operasi toggle, sangat banyak ditemukan pemakaiannya di dalam semua jenis alat hitung biner. Oleh Karena itu, JKFF digunakan secara luas pada hampir semua sistem-sistem digital.

F. LANGKAH KERJA

❖ D Flip - Flop

1. Buatlah rangkaian seperti gambar di bawah ini dengan *software* proteus.



2. Amati dan catat logika Q dan Q' untuk setiap perubahan input.
3. Catat hasilnya pada tabel percobaan.

Tabel Percobaan D FF

INPUT		OUTPUT FF	
D	Clock	Q	Q'
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

❖ JK Flip - Flop

1. Buatlah rangkaian seperti gambar 5 dengan *software* proteus.
2. Amati dan catat logika Q dan Q' untuk setiap perubahan input.
3. Catat hasilnya pada tabel percobaan.

Tabel Percobaan JK FF

INPUT					OUTPUT FF	
Preset	Clear	J	K	Clock	Q	Q'
0	0	0	0	0		
0	1	0	0	1		
1	0	0	1	0		

1	1	0	1	1		
0	0	1	0	0		
0	1	1	0	1		
1	0	1	1	0		
1	1	1	1	1		
0	0	0	0	0		
0	1	0	0	1		
1	0	0	1	0		
1	1	0	1	1		

G. PERTANYAAN DAN TUGAS

1. Jelaskan cara kerja dari rangkaian D FF!
2. Jelaskan cara kerja dari rangkaian JK FF !
3. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan !

Lampiran 8.

SOAL POST TEST I

**Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan Proteus untuk
Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV
SMK Muhammadiyah 1 Bantul**

IDENTITAS SISWA

Nama :

No. Absen :

Program Keahlian : Teknik Audio Video

Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika (DLE)

Kelas : X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

PETUNJUK PENGISIAN JAWABAN

1. **Berdo'alah** sebelum mengerjakan soal-soal berikut.
2. **Ujian bersifat tertutup.** Buku dan handphone harap disimpan dalam tas.
3. Tulislah nama, dan nomer absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
5. Jumlah soal **20 (dua puluh) butir** pilihan ganda dan semua harus dijawab.
6. Waktu untuk mengerjakan soal-soal berikut adalah **60 menit**.
7. Berilah tanda silang (X) pada salah satu dari 5 opsi pilihan jawaban yang dianggap benar pada setiap butir soal.

No	Jawaban				
1.	a	b	c	d	e

8. Apabila pada pengisian jawaban salah, maka berilah tanda (=) pada jawaban sebelumnya dan beri tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar.

No	Jawaban				
1.	a	b	c	d	e

9. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
10. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.

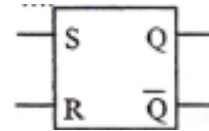
Selamat Mengerjakan Semoga Sukses ☺

SOAL POST TEST I

1. Dibawah ini yang merupakan jenis-jenis Flip-Flop, **kecuali** ...
 - a. Memori Flip-flop
 - b. D Flip-flop
 - c. JK Flip-flop
 - d. T Flip-flop
 - e. SR Flip-flop
2. Gerbang logika yang dapat digunakan untuk membangun rangkaian RS flip-flop yaitu ...
 - a. AND dan OR
 - b. AND dan NOR
 - c. NAND dan OR
 - d. NAND dan NOR
 - e. NAND dan NOT

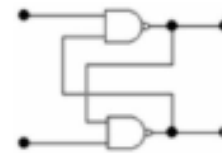
3. Gambar di samping ini merupakan rangkaian dari ...

- a. RS flip-flop
- b. JK flip-flop
- c. D flip-flop
- d. Clock RS flip-flop
- e. Memori



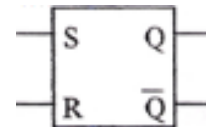
4. Rangkaian RS flip-flop dari gambar disamping dibentuk dari gerbang ...

- a. NOR
- b. NAND
- c. OR
- d. AND
- e. NOT



5. Jika RS flip-flop pada kondisi SET, maka keluaran pada Q, yaitu ...

- a. 0
- b. 1
- c. -1
- d. 5
- e. -5



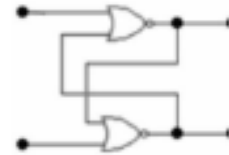
6. Kondisi SET pada RS flip-flop terjadi ketika masukan ...

- a. S=0 dan R=0
- b. S=1 dan R=0
- c. S=0 dan R=1
- d. S=1 dan R=1
- e. S=1 atau R=1

7. Kondisi RESET pada RS flip-flop terjadi ketika masukan
- S=0 dan R=0
 - S=1 dan R=0
 - S=0 dan R=1
 - S=1 dan R=1
 - S=1 atau R=1

8. Rangkaian RS flip-flop dari gambar disamping dibentuk dari gerbang ...

- NOR
- NAND
- OR
- AND
- NOT



9. Pulsa detak transisi positif dikenal dengan istilah

- Positive Going Transited*
- Positive Going Transition*
- Positive Goes Transited*
- Positive Goes Transition*
- Positive Goes Transited*

10. Berikut ini adalah karakteristik dari flip-flop, yaitu

- Memiliki 2 bentuk keluaran yang sama
- Tidak memiliki masukan bersifat *feedback*
- Memiliki 2 bentuk keluaran yang berlawanan
- Memiliki 2 bentuk masukan yang berlawanan
- Memiliki 2 bentuk masukan yang sama

11. Keluaran dari RS flip-flop akan menampilkan keadaan terlarang jika

- S=0 dan R=0
- S=0 dan R=1
- S=1 dan R=0
- S=1 dan R=1
- S=1 atau R=1

12. Arah pulsa yang menunjukkan transisi pulsa dari logika 0 ke logika 1 disebut

- Negative Going Transition*
- Positive Going Transition*
- TOGGLE
- OSILASI
- PRESET



13. Nama lain dari rangkaian Flip-flop adalah
- Multivibrator Astabil
 - Multivibrator bistabil
 - Schmitt bistabil
 - Comparator
 - Decoder
14. Yang merupakan jenis rangkaian digital yaitu
- Decoder dan encoder
 - Flip dan flop
 - Rangkaian Kombinasional dan Rangkaian Sekuensial
 - Set dan Reset
 - Semua jawaban salah
15. Nilai yang tepat untuk menggantikan huruf A dan B yaitu

Tabel 1. RS FLIP-FLOP

R	S	Y
0	0	Nilai terakhir
0	1	A
1	0	B
1	1	Terlarang

- A=0, B=0
 - A=0, B=1
 - A=1, B=0
 - A=1, B=1
 - A=1, B=5
16. Yang dimaksud dengan Multivibrator yaitu
- Suatu pembangkit listrik
 - Suatu pembangkit pulsa sinus
 - Suatu pembangkit supply tegangan
 - Suatu pembangkit supply arus
 - Suatu pembangkit pulsa non sinus
17. Karakteristik dari symbol di samping adalah
- Keluaran = 1 jika semua masukan = 1
 - Keluaran = 0 jika semua masukan = 0
 - Keluaran = 0 jika semua masukan = 1
 - Keluaran = 1 jika semua masukan = 0
 - Keluaran = 1 jika salah satu masukan = 0



- a. $Q=1$ dan $\bar{Q}=0$
 - b. $Q=0$ dan $\bar{Q}=1$
 - c. Kondisi terakhir
 - d. Kondisi terlarang
 - e. Kondisi terawal
19. Jika kedua masukan R dan S memiliki masukan 1 dan dibangun menggunakan gerbang NAND, maka hasil keluarannya
- a. $Q=1$ dan $\bar{Q}=0$
 - b. $Q=0$ dan $\bar{Q}=1$
 - c. Kondisi terakhir
 - d. Kondisi terlarang
 - e. Kondisi terawal
20. Yang terjadi pada keluaran RS flip-flop dibangun dari gerbang NAND saat kedua masukan berlogika 0, maka
- a. $Q=1$ dan $\bar{Q}=0$
 - b. $Q=0$ dan $\bar{Q}=1$
 - c. Kondisi terakhir
 - d. Kondisi terlarang
 - e. Kondisi terawal

Jawaban Soal:

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. B |
| 2. D | 12. B |
| 3. A | 13. B |
| 4. B | 14. C |
| 5. B | 15. C |
| 6. B | 16. E |
| 7. C | 17. C |
| 8. A | 18. D |
| 9. B | 19. D |
| 10. C | 20. C |

SOAL POST TEST II

**Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan Proteus untuk
Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV
SMK Muhammadiyah 1 Bantul**

IDENTITAS SISWA

Nama :
No. Absen :
Program Keahlian : Teknik Audio Video
Mata Pelajaran : Dasar Listrik dan Elektronika (DLE)
Kelas : X



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

PETUNJUK PENGISIAN JAWABAN

1. **Berdo'alah** sebelum mengerjakan soal-soal berikut.
2. **Ujian bersifat tertutup.** Buku dan handphone harap disimpan dalam tas.
3. Tulislah nama, dan nomer absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
5. Jumlah soal **20 (dua puluh) butir** pilihan ganda dan semua harus dijawab.
6. Waktu untuk mengerjakan soal-soal berikut adalah **60 menit**.
7. Berilah tanda silang (X) pada salah satu dari 5 opsi pilihan jawaban yang dianggap benar pada setiap butir soal.

No	Jawaban				
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	b	c	d	e

8. Apabila pada pengisian jawaban salah, maka berilah tanda (=) pada jawaban sebelumnya dan beri tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar.

No	Jawaban				
1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	c	d	e

9. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
10. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.

Selamat Mengerjakan Semoga Sukses 😊

SOAL POST TEST II

1. Kondisi memori dari Flip-flop
 - a. Bentuk keluaran selalu berubah
 - b. Bentuk keluaran yang sama
 - c. Bentuk keluaran yang selalu tetap
 - d. Bentuk keluaran yang berbeda
 - e. Bentuk keluaran yang salah

2. Berikut ini karakteristik dari Flip-flop
 - a. Memiliki 2 bentuk keluaran yang sama
 - b. Tidak memiliki masukan bersifat feedback
 - c. Memiliki 2 bentuk keluaran yang berlawanan
 - d. Memiliki 2 bentuk masukan yang berlawanan
 - e. Memiliki 2 bentuk masukan yang sama

3. Perbedaan D flip flop dibanding dengan RS flip-flop, yaitu D flip-flop memiliki
 - a. satu masukan
 - b. dua masukan
 - c. tiga masukan
 - d. empat masukan
 - e. jumlah masukan yang sama

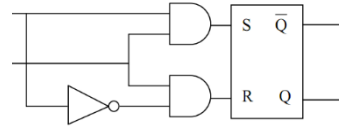
4. Data sheet dari IC D flip-flop, yaitu
 - a. IC 7404
 - b. IC 7408
 - c. IC 7400
 - d. IC 7474
 - e. IC 7432

5. Perbedaan JK flip-flop dibanding dengan D flip-flop, yaitu JK flip-flop memiliki
 - a. satu masukan dan clock
 - b. dua masukan dan clock
 - c. tiga masukan dan clock
 - d. empat masukan dan clock
 - e. jumlah masukan yang sama

6. Seri IC gerbang logika dasar yang dapat digunakan untuk membentuk JK flip-flop, yaitu
 - a. 7404 dan 7408
 - b. 7404 dan 7473
 - c. 7404 dan 7474
 - d. 7404 dan 7432
 - e. 7404 dan 7400

7. Gambar di samping berikut merupakan rangkaian dari

- a. RS flip-flop
- b. D flip-flop
- c. JK flip-flop
- d. Clock RS flip-flop
- e. Memori



8. Pulsa detak transisi negatif dikenal dengan istilah

- a. *Negative Going Transition*
- b. *Negative Going Transisted*
- c. *Negative Goes Transition*
- d. *Negative Goes Transisted*
- e. *Negative Goes Transisted*

9. Jika masukan J dan K sama-sama berlogika 1, maka keluarannya mengalami

- a. SET
- b. RESET
- c. PRESET
- d. TOGGLE
- e. CLEAR

10. Jika clock pada transisi positif, maka clock akan mengalami perubahan logika dari ...

- a. Logika tinggi ke rendah
- b. Logika rendah ke tinggi
- c. Logika tinggi ke medium
- d. Logika rendah ke medium
- e. Logika medium ke rendah

11. Fungsi dari PRESET adalah menyebabkan keluaran dalam kondisi

- a. MEMORI
- b. RESET
- c. TOGGLE
- d. CLEAR
- e. SET

12. Untuk membentuk satu buah JK flip-flop diperlukan gerbang NAND sebanyak

- a. 4
- b. 2
- c. 5
- d. 8
- e. 10

13. Jika kedua masukan J dan K adalah 0 maka yang terjadi pada keluaran kondisinya yaitu

- a. RESET
- b. SET
- c. PRESET
- d. TOGGLE
- e. CLEAR

14. Fungsi gerbang yang menunjukkan kondisi pada tabel di bawah adalah

A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

- a. $Q = A.B$
- b. $Q = A+B$
- c. $Q = \overline{A.B}$
- d. $Q = \overline{A + B}$
- e. $Q = A \oplus B$

15. Kondisi TOGGLE atau bergulir pada JK flip-flop terjadi jika kedua masukan memiliki kondisi yang

- a. Sama yaitu 0
- b. Sama yaitu 1
- c. Sama
- d. Berbeda
- e. Bersama

16. Jika masukan clock = 1, keluaran menunjukkan Q=0 dan Q=1 maka kondisi dari masukan D sama dengan

- a. 0
- b. 1
- c. -1
- d. 5
- e. -5

17. Perhatikan tabel kebenaran di bawah ini!

CLK	A	B	Y
0	0	0	Keadaan terakhir
↑	0	1	0
↑	1	0	1
↑	1	1	Keadaan terakhir

Tabel di atas merupakan tabel kebenaran dari rangkaian

- a. RS flip-flop
- b. D flip-flop

- c. Clock RS flip-flop
- d. T flip-flop
- e. JK flip-flop

18.

PRESET	CLEAR	CLOCK	D	Q	\bar{Q}
0	1	x	x	1	0
1	0	x	x	0	1
1	1	J	1	A	B
1	1	J	0	?	?

Nilai yang tepat untuk menggantikan huruf A dan B pada tabel kebenaran IC 7474 di atas adalah

- a. A=1, B=0
 - b. A=0, B=1
 - c. A=0, B=0
 - d. A=1, B=1
 - e. A=1, B=5
19. Membuat keluaran $Q=0$ dan $\bar{Q}=1$ pada JK flip-flop merupakan fungsi dari
- a. SET
 - b. PRESET
 - c. TOGGLE
 - d. CLEAR
 - e. RESET
20. Kondisi TOGGLE atau bergulir pada JK flip-flop terjadi jika kedua masukan memiliki kondisi yang
- a. Sama yaitu 0
 - b. Sama yaitu 1
 - c. Sama
 - d. Berbeda
 - e. Bersama

Jawaban Soal:

- | | |
|-------|-------|
| 1. C | 11. A |
| 2. C | 12. D |
| 3. A | 13. B |
| 4. D | 14. D |
| 5. B | 15. B |
| 6. B | 16. A |
| 7. C | 17. C |
| 8. A | 18. C |
| 9. D | 19. E |
| 10. C | 20. B |

Lampiran 9.

**PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS X TAV SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE
TAHUN AJARAN 2017/2018**

KELOMPOK 1	
9	Faris Maulana Al Akwan
1	Ahmad Abdussalam Fathi Husni
2	Ahmad Saputro
3	Anis Kurniasih
4	Aris Kurnianto

KELOMPOK 2	
13	Hendrian Nugroho
5	Arum Rokhimdianto
6	Bayu Juli Amboro
7	Danang Dwi Setiawan
8	Erina Rahmawati

KELOMPOK 3	
18	Muhamad Fian Maulana
10	Ferdian Yogi Pradana Issetya Putra
14	Ilham Nur Fansyuri
19	Muhammad Ilham

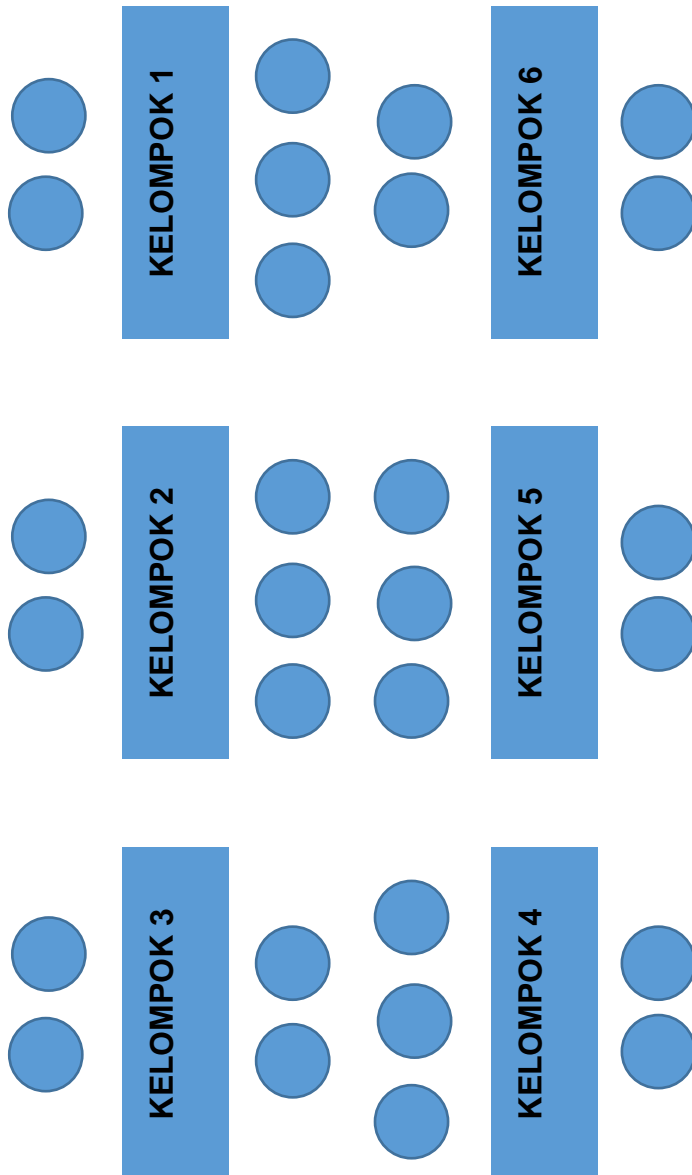
KELOMPOK 4	
21	Mukhlisin
12	Handito Wisnu Aji
15	Isvana Bakti Pratama
16	Kevin Pambudi
17	Kurniawan Dwi Kuncoro

KELOMPOK 5	
25	Ragil Sanjaya
20	Muhammad Rizqi Naufal
22	Nur Qosim
23	Okta Rian Saputra
24	Pradana Putra Pangestu

KELOMPOK 6	
28	Sidiq Fikana
26	Resa Nanda Mandana
27	Rico Herdiansyah
29	Virgiawan Listianta

Lampiran 10.

MEJA GURU



Lampiran 11.

KUR/PPB/FO-002
Rev.02 / 1 November 2017

DAFTAR HADIR SISWA, CATATAN HARIAN GURU DAN DAFTAR NILAI
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2017/2018

MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

KELAS /SEMESTER: **X TAV /GENAP**

NOMOR		NAMA	BULAN : APRIL		JUMLAH			Nilai Tugas Harian					Nilai KD
URUT	INDUK		26	30	S	I	A	1	2	3	4	5	
1		AHMAD ABDUSSALAM F. H.		✓									
2		AHMAD SAPUTRO		✓									
3		ANIS KURNIASIH		✓									
4		ARIS KURNIANTO		✓									
5		ARUM ROKHIMDIANTO		✓									
6		BAYU JULI AMBORO		✓									
7		DANANG DWI SETIAWAN		✓									
8		ERINA RAHMAWATI		✓									
9		FARIS MAULANA AL AKWAN		✓									
10		FERDIAN YOGI PRADANA I.P.		✓									
11		GILANG ROMADHON											
12		HANDITO WISNU AJI		✓									
13		HENDRIAN NUGROHO		✓									
14		ILHAM NUR FANSYURI		✓									
15		ISVANA BAKTI PRATAMA		✓									
16		KEVIN PAMBUDI		✓									
17		KURNIAWAN DWI KUNCORO		✓									
18		MUHAMAD FIAN MAULANA		✓									
19		MUHAMMAD ILHAM											
20		MUHAMMAD RIZQI NAUFAL		✓									
21		MUKHLISIN		✓									
22		NUR QOSIM		✓									
23		OKTA RIAN SAPUTRA		✓									
24		PRADANA PUTRA PANGESTU		✓									
25		RAGIL SANJAYA		✓									
26		RESA NANDA MANDANA		✓									
27		RICO HERDIANSYAH		✓									
28		SIDIQ FIKANA											
29		VIRGIWAN LISTIANTA		✓									

CATATAN HARIAN GURU				Deskripsi Penilaian
NO	Tanggal	Kegiatan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	
1		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		1
2		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		2
3		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		3
4		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		4
5		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		5

Keterangan :

Penilaian diisikan setiap kali melakukan penilaian harian berupa tugas, tes tertulis, tes lisan, tes unjuk kerja atau portopolio (Validasi setiap Bulan)

*) Pada kolom kegiatan pembelajaran coret yang tidak dilakukan, kegiatan pembelajaran bisa lebih dari satu kegiatan

Bantul,.....

Guru Bidang Studi

Tri Wahyuni, S.Pd.T.
NBM 952756

**DAFTAR HADIR SISWA, CATATAN HARIAN GURU DAN DAFTAR NILAI
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2017/2018**

MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA

KELAS /SEMESTER: **X TAV /GENAP**

NOMOR		NAMA	BULAN : MEI				JUMLAH			Nilai Tugas Harian					Nilai KD
URUT	INDUK		7	14			S	I	A	1	2	3	4	5	
1		AHMAD ABDUSSALAM F.H.	✓	✓											
2		AHMAD SAPUTRO	✓	✓											
3		ANIS KURNIASIH	✓	✓											
4		ARIS KURNIANTO	✓	✓											
5		ARUM ROKHIMDIANTO													
6		BAYU JULI AMBORO	✓	✓											
7		DANANG DWI SETIAWAN	✓	✓											
8		ERINA RAHMAWATI	✓	✓											
9		FARIS MAULANA AL AKWAN	✓	✓											
10		FERDIAN YOGI PRADANA I.P.	✓	✓											
11		GILANG FOMADHON													
12		HANDITO WISNU AJI	✓	✓											
13		HENDRIAN NUGROHO	✓	✓											
14		ILHAM NUR FANSYURI	✓	✓											
15		ISVANA BAKTI PRATAMA	✓	✓											
16		KEVIN PAMBUDI	✓	✓											
17		KURNIAWAN DWI KUNCORO	✓	✓											
18		MUHAMAD FIAN MAULANA	✓	✓											
19		MUHAMMAD ILHAM	✓	✓											
20		MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	✓	✓											
21		MUKHLISIN	✓	✓											
22		NUR QOSIM													
23		OKTA RIAN SAPUTRA	✓	✓											
24		PRADANA PUTRA PANGESTU	✓	✓											
25		RAGIL SANJAYA													
26		RESA NANDA MANDANA	✓	✓											
27		RICO HERDIANSYAH	✓	✓											
28		SIDIQ FIKANA	✓	✓											
29		VIRGIAWAN LISTIANTA	✓	✓											

CATATAN HARIAN GURU				Deskripsi Penilaian	
NO	Tanggal	Kegiatan Pembelajaran	Materi Pembelajaran		
1		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		1	
2		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		2	
3		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		3	
4		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		4	
5		Menerangkan/Diskusi/Tugas/Ujian*)		5	

Keterangan :

Penilaian diisikan setiap kali melakukan penilaian harian berupa tugas, tes tertulis, tes lisan, tes unjuk kerja atau portopolio (Validasi setiap Bulan)

*) Pada kolom kegiatan pembelajaran coret yang tidak dilakukan, kegiatan pembelajaran bisa lebih dari satu kegiatan

Bantul,

Guru Bidang Studi

Tri Wahyuni, S.Pd.T.

NBM 952756

Lampiran 12.

Hari/ Tanggal : Kamis, 26 April 2018

Siklus/ Pertemuan : I/1

No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak	Catatan
A Pendahuluan				
1.	Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a	✓		
2.	Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Qur'an	✓		
3.	Guru melakukan presensi siswa	✓		
4.	Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan	✓		
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
B Inti				
Mengamati				
1.	Guru menyampaikan materi	✓		Materi RS FF
2.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	✓		Sebagian siswa yang duduk di belakang masih belum memperhatikan.
3.	Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai rencana	✓		
Menanyai				
1.	Guru meminta siswa untuk membuat bagan dari materi yang sudah disampaikan	✓		
2.	Siswa berdiskusi dengan kelompok	✓		Sebagian siswa masih ada yang mengobrol dan bermain hp.
Mengeksplorasi				
1.	Guru meminta siswa untuk mencari referensi untuk memecahkan masalah		✓	
2.	Siswa bersama kelompok membuat bagan	✓		
3.	Guru mengawasi dan memberi bimbingan kepada siswa	✓		
4.	Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum	✓		
5.	Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok	✓		
Mengasosiasi				

1.	Siswa menuangkan hasil dalam bentuk laporan	✓		
Mengkomunikasi				
1.	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	✓		Kelompok 5, kelompok 1, kelompok 4
2.	Siswa melakukan presentasi	✓		
3.	Guru mengarahkan siswa untuk bertanya/memberi tanggapan	✓		Siswa yang bertanya dari kelompok 6
4.	Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan pertanyaan hasil presentasi	✓		
C Penutup				
1.	Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang	✓		
2.	Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa	✓		Evaluasi berupa pertanyaan mengenai prinsip rangkaian RS FF
3.	Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya	✓		
4.	Guru memimpin do'a	✓		
5.	Guru memberi salam	✓		

Hari/ Tanggal : Senin, 30 April 2018

Siklus/ Pertemuan : I/2

No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak	Catatan
A Pendahuluan				
1.	Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a	✓		
2.	Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Qur'an	✓		
3.	Guru melakukan presensi siswa	✓		
4.	Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan	✓		
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
B Inti				
Mengamati				
1.	Guru menyampaikan materi	✓		Materi Clock RS FF
2.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	✓		
3.	Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai rencana	✓		
Menanyai				

1.	Guru meminta siswa untuk membuat bagan dari materi yang sudah disampaikan	✓		
2.	Siswa berdiskusi dengan kelompok	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Guru meminta siswa untuk mencari referensi untuk memecahkan masalah		✓	
2.	Siswa bersama kelompok membuat bagan	✓		
3.	Guru mengawasi dan memberi bimbingan kepada siswa	✓		
4.	Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum	✓		
5.	Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok	✓		Beberapa siswa terlihat bingung karena sebelumnya siswa tidak mendengarkan penjelasan dari guru
Mengasosiasi				
1.	Siswa menuangkan hasil dalam bentuk laporan	✓		
Mengkomunikasi				
1.	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	✓		Kelompok 5, kelompok 1, kelompok 4
2.	Siswa melakukan presentasi	✓		
3.	Guru mengarahkan siswa untuk bertanya/memberi tanggapan	✓		Siswa yang bertanya dari kelompok 2
4.	Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan pertanyaan hasil presentasi	✓		
C Penutup				
1.	Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang	✓		
2.	Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa	✓		Post-test I
3.	Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya	✓		
4.	Guru memimpin do'a	✓		
5.	Guru memberi salam	✓		

Hari/ Tanggal : Kamis, 7 Mei 2018

Siklus/ Pertemuan : II/1

No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak	Catatan
A Pendahuluan				
1.	Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a	✓		
2.	Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Qur'an	✓		
3.	Guru melakukan presensi siswa	✓		
4.	Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan	✓		
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
B Inti				
Mengamati				
1.	Guru menyampaikan materi	✓		Materi D FF
2.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	✓		Saat pembelajaran sudah berlangsung 10 menit, ada siswa baru datang yang kemudian membuat gaduh kelas.
3.	Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai rencana	✓		
Menanyai				
1.	Guru meminta siswa untuk membuat bagan dari materi yang sudah disampaikan	✓		
2.	Siswa berdiskusi dengan kelompok	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Guru meminta siswa untuk mencari referensi untuk memecahkan masalah	✓		
2.	Siswa bersama kelompok membuat bagan	✓		
3.	Guru mengawasi dan memberi bimbingan kepada siswa	✓		
4.	Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum	✓		
5.	Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok	✓		
Mengasosiasi				

1.	Siswa menuangkan hasil dalam bentuk laporan	✓		
Mengkomunikasi				
1.	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	✓		Kelompok 2, kelompok 3, kelompok 6
2.	Siswa melakukan presentasi	✓		
3.	Guru mengarahkan siswa untuk bertanya/memberi tanggapan	✓		Kelompok 4
4.	Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan pertanyaan hasil presentasi	✓		
C Penutup				
1.	Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang	✓		
2.	Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa	✓		
3.	Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya	✓		
4.	Guru memimpin do'a	✓		
5.	Guru memberi salam	✓		

Hari/ Tanggal : Senin, 14 Mei 2018

Siklus/ Pertemuan : II/2

No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak	Catatan
A Pendahuluan				
1.	Guru mengucapkan salam dan memimpin do'a	✓		
2.	Guru memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Qur'an	✓		
3.	Guru melakukan presensi siswa	✓		
4.	Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah siap digunakan	✓		
5.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
B Inti				
Mengamati				
1.	Guru menyampaikan materi	✓		Materi JK FF
2.	Siswa memperhatikan penjelasan guru	✓		
3.	Guru mengelompokkan siswa menjadi 6 kelompok sesuai rencana	✓		
Menanyai				

1.	Guru meminta siswa untuk membuat bagan dari materi yang sudah disampaikan	✓		
2.	Siswa berdiskusi dengan kelompok	✓		
Mengeksplorasi				
1.	Guru meminta siswa untuk mencari referensi untuk memecahkan masalah	✓		
2.	Siswa bersama kelompok membuat bagan	✓		
3.	Guru mengawasi dan memberi bimbingan kepada siswa	✓		
4.	Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum	✓		
5.	Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok	✓		
Mengasosiasi				
1.	Siswa menuangkan hasil dalam bentuk laporan	✓		
Mengkomunikasi				
1.	Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	✓		Kelompok 2, kelompok 3, kelompok 6
2.	Siswa melakukan presentasi	✓		
3.	Guru mengarahkan siswa untuk bertanya/memberi tanggapan	✓		Kelompok 1
4.	Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan pertanyaan hasil presentasi	✓		
C Penutup				
1.	Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang	✓		
2.	Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa	✓		Post-test II
3.	Guru menyampaikan kisi-kisi materi selanjutnya		✓	
4.	Guru memimpin do'a	✓		
5.	Guru memberi salam	✓		

Lampiran 13.

Hasil Minat Belajar Siswa Siklus I Pertemuan 1

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X
 Observer : Afri Kartikawati Fajarini, Lisa Arifah Zulmi

Keterangan : - Iya = 1
 - Tidak = 0

Hari/Tanggal : Kamis, 26 April 2018
 Siklus : Siklus I Pertemuan 1

NO	Nama Siswa	Indikator Minat Belajar Siswa									
		Perasaan Senang		Keterlibatan Siswa				Ketertarikan		Perhatian Siswa	
		Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	Siswa melakukan eksperimen	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	AHMAD SAPUTRO	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0

3	ANIS KURNIASIH	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
4	ARIS KURNIANTO	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
5	ARUM ROKHIMDIANTO	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
6	BAYU JULI AMBORO	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	DANANG DWI SETIAWAN	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
8	ERINA RAHMAWATI	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
11	HANDITO WISNU AJI	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
12	HENDRIAN NUGROHO	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
18	MUHAMMAD ILHAM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
20	MUKHLISIN	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
21	NUR QOSIM	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

22	OKTA RIAN SAPUTRA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
23	PRADANA PUTRA PANGESTU	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
24	RAGIL SANJAYA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
25	RESA NANDA MANDANA	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
26	RICO HERDIANSYAH	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
27	SIDIQ FIKANA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
Total Skor		23	0	22	16	10	13	14	6	13	5
Persentase (%)		82,1	0	78,57	57,14	35,71	46,43	50	21,43	46,43	17,85
Rata-rata Persentase Minat Belajar		43,57 %									

Lampiran 14.

Hasil Minat Belajar Siswa Siklus I Pertemuan 2

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul Keterangan : - Iya = 1
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X - Tidak = 0
 Observer : Lisa Arifah Zulmi, Okto Yusuf Prihantoro
 Hari/Tanggal : 30 April 2018
 Siklus : Siklus I Pertemuan 2

NO	Nama Siswa	Indikator Minat Belajar Siswa									
		Perasaan Senang		Keterlibatan Siswa				Ketertarikan		Perhatian Siswa	
		Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	Siswa melakukan eksperimen	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
2	AHMAD SAPUTRO	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0

3	ANIS KURNIASIH	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
4	ARIS KURNIANTO	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
5	ARUM ROKHIMDIANTO	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	BAYU JULI AMBORO	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	DANANG DWI SETIAWAN	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
8	ERINA RAHMAWATI	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
11	HANDITO WISNU AJI	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
12	HENDRIAN NUGROHO	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
15	KEVIN PAMBUDI	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
16	KURNIWAN DWI KUNCORO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
18	MUHAMMAD ILHAM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
20	MUKHLISIN	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
21	NUR QOSIM	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0

22	OKTA RIAN SAPUTRA	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
23	PRADANA PUTRA PANGESTU	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
24	RAGIL SANJAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
27	SIDIQ FIKANA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Total Skor		24	5	23	12	5	12	15	11	9	2
Persentase (%)		85,71	17,86	82,14	42,86	17,86	42,86	53,57	39,29	32,14	7,14
Rata-rata Persentase Minat Belajar		42,24 %									

Lampiran 15.

Hasil Minat Belajar Siswa Siklus II Pertemuan 1

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul Keterangan : - Iya = 1
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X - Tidak = 0
 Observer : Lisa Arifah Zulmi/ Okto Yusuf Prihantoro
 Hari/Tanggal : Senin, 7 Mei 2018
 Siklus : Siklus II Pertemuan 1

NO	Nama Siswa	Indikator Minat Belajar Siswa									
		Perasaan Senang		Keterlibatan Siswa				Ketertarikan		Perhatian Siswa	
		Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	Siswa melakukan eksperimen	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
2	AHMAD SAPUTRO	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1

3	ANIS KURNIASIH	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
4	ARIS KURNIANTO	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
5	ARUM ROKHIMDIANTO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6	BAYU JULI AMBORO	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
7	DANANG DWI SETIAWAN	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
8	ERINA RAHMAWATI	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
11	HANDITO WISNU AJI	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
12	HENDRIAN NUGROHO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
18	MUHAMMAD ILHAM	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
20	MUKHLISIN	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
21	NUR QOSIM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

22	OKTA RIAN SAPUTRA	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
23	PRADANA PUTRA PANGESTU	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
24	RAGIL SANJAYA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
27	SIDIQ FIKANA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
Total Skor		25	22	24	14	5	8	25	13	20	13
Persentase (%)		89,3	78,57	85,71	50	17,86	28,57	89,29	46,43	71,43	46,4
Rata-rata Persentase Minat Belajar		60,36 %									

Lampiran 16.

Hasil Minat Belajar Siswa Siklus II Pertemuan 2

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul Keterangan : - Iya = 1
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X - Tidak = 0
 Observer : Lisa Arifah Zulmi/ Okto Yusuf Prihantoro
 Hari/Tanggal :
 Siklus : Siklus II Pertemuan 2

NO	Nama Siswa	Indikator Minat Belajar Siswa									
		Perasaan Senang		Keterlibatan Siswa				Ketertarikan		Perhatian Siswa	
		Siswa hadir dalam Proses Pembelajaran	Siswa tertawa saat guru memberikan stimulus yang humor	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terlibat aktif selama proses diskusi	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas	Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru	Siswa melakukan eksperimen	Siswa tidak mengobrol saat guru sedang menjelaskan materi	Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
2	AHMAD SAPUTRO	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1

3	ANIS KURNIASIH	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
4	ARIS KURNIANTO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
5	ARUM ROKHIMDIANTO	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6	BAYU JULI AMBORO	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
7	DANANG DWI SETIAWAN	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
8	ERINA RAHMAWATI	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
11	HANDITO WISNU AJI	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
12	HENDRIAN NUGROHO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
18	MUHAMMAD ILHAM	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
20	MUKHLISIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	NUR QOSIM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

22	OKTA RIAN SAPUTRA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
23	PRADANA PUTRA PANGESTU	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
24	RAGIL SANJAYA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
27	SIDIQ FIKANA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
Total Skor		25	22	25	14	12	10	25	21	23	14
Persentase (%)		89,3	78,57	89,3	50	42,86	35,71	89,29	75	82,14	50
Rata-rata Persentase Minat Belajar		68,22 %									

Lampiran 17.

Hasil Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 1

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul Keterangan : - Iya = 1
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X - Tidak = 0
 Observer : Afri Kartikawati Fajarini, Lisa Arifah Zulmi

Hari/Tanggal : Kamis, 26 April 2018
 Siklus : Siklus I Pertemuan 1

NO	Nama Siswa	Indikator Aspek Psikomotorik Siswa									
		Persiapan		Proses						Hasil	
		Siswa memakai pakaian praktikum	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	Siswa mengimplementasikan K3	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	Hasil praktik tepat dan cepat	Siswa membuat laporan hasil praktikum.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	AHMAD SAPUTRO	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
3	ANIS KURNIASIH	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1

4	ARIS KURNIANTO	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
5	ARUM ROKHIMDIANTO	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
6	BAYU JULI AMBORO	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
7	DANANG DWI SETIAWAN	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
8	ERINA RAHMAWATI	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
11	HANDITO WISNU AJI	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
12	HENDRIAN NUGROHO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
18	MUHAMMAD ILHAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
20	MUKHLISIN	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
21	NUR QOSIM	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
22	OKTA RIAN SAPUTRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

23	PRADANA PUTRA PANGESTU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	RAGIL SANJAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
27	SIDIQ FIKANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
Total Skor		23	14	10	9	17	11	19	5	20	23
Persentase (%)		82,1	50	35,71	32,14	60,71	39,29	67,86	17,86	71,43	82,14
Rata-rata Persentase Aspek Psikomotorik		53,92 %									

Lampiran 18.

Hasil Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I Pertemuan 2

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X
 Observer : Lisa Arifah Zulmi, Okto Yusuf P.
 Hari/Tanggal : Senin, 30 April 2018
 Siklus : Siklus I Pertemuan 2

Keterangan : - Iya = 1
 - Tidak = 0

NO	Nama Siswa	Indikator Aspek Psikomotorik Siswa									
		Persiapan		Proses					Hasil		
		Siswa memakai pakaian praktikum	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	Siswa mengimplementasikan K3	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	Hasil praktik tepat dan cepat	Siswa membuat laporan hasil praktikum.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
2	AHMAD SAPUTRO	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
3	ANIS KURNIASIH	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0

4	ARIS KURNIANTO	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
5	ARUM ROKHIMDIANTO	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
6	BAYU JULI AMBORO	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
7	DANANG DWI SETIAWAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	ERINA RAHMAWATI	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
11	HANDITO WISNU AJI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
12	HENDRIAN NUGROHO	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
18	MUHAMMAD ILHAM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
20	MUKHLISIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	NUR QOSIM	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
22	OKTA RIAN SAPUTRA	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1

23	PRADANA PUTRA PANGESTU	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	RAGIL SANJAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
27	SIDIQ FIKANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Total Skor		24	12	15	17	11	5	8	8	21	19
Persentase (%)		85,71	42,86	53,57	60,71	39,29	17,86	28,57	28,57	75	67,86
Rata-rata Persentase Aspek Psikomotorik		50 %									

Lampiran 19.

Hasil Aspek Psikomotorik Siswa Siklus II Pertemuan 1

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Komp. Keahlian / Kelas : Teknik Audio Video / X
 Observer :
 Hari/Tanggal :
 Siklus : Siklus II Pertemuan 1

Keterangan : - Iya = 1
 - Tidak = 0

NO	Nama Siswa	Indikator Aspek Psikomotorik Siswa									
		Persiapan		Proses						Hasil	
		Siswa memakai pakaian praktikum	Siswa membaca <i>jobsheet</i> sebelum praktikum	Siswa membuat rangkaian sesuai dengan <i>jobsheet</i>	Siswa terampil menggunakan perangkat lunak Proteus	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	Siswa mengimplementasikan K3	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	Hasil praktik tepat dan cepat	Siswa membuat laporan hasil praktikum.	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula
1	AHMAD ABDUSSALAM FATHI HUSNI	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
2	AHMAD SAPUTRO	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
3	ANIS KURNIASIH	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1

4	ARIS KURNIANTO	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
5	ARUM ROKHIMDIANTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	BAYU JULI AMBORO	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
7	DANANG DWI SETIAWAN	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
8	ERINA RAHMAWATI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11	HANDITO WISNU AJI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	HENDRIAN NUGROHO	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
18	MUHAMMAD ILHAM	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
20	MUKHLISIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	NUR QOSIM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	OKTA RIAN SAPUTRA	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1

23	PRADANA PUTRA PANGESTU	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
24	RAGIL SANJAYA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	SIDIQ FIKANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total Skor		25	15	10	11	15	15	13	10	25	22
Persentase (%)		89,3	53,57	35,71	39,29	53,57	53,57	46,43	35,71	89,3	78,57
Rata-rata Persentase Aspek Psikomotorik		57,5 %									

4	ARIS KURNIANTO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	ARUM ROKHIMDIANTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	BAYU JULI AMBORO	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
7	DANANG DWI SETIAWAN	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8	ERINA RAHMAWATI	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
9	FARIS MAULANA AL AKWAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	FERDIAN YOGI PRADANA ISSETYA PUTRA	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
11	HANDITO WISNU AJI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	HENDRIAN NUGROHO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	ILHAM NUR FANSYURI	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
14	ISVANA BAKTI PRATAMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	KEVIN PAMBUDI	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
16	KURNIAWAN DWI KUNCORO	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
17	MUHAMAD FIAN MAULANA	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
18	MUHAMMAD ILHAM	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
19	MUHAMMAD RIZQI NAUFAL	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
20	MUKHLISIN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	NUR QOSIM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	OKTA RIAN SAPUTRA	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1

23	PRADANA PUTRA PANGESTU	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
24	RAGIL SANJAYA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	RESA NANDA MANDANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	RICO HERDIANSYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	SIDIQ FIKANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	VIRGIAWAN LISTIANTA	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
Total Skor		25	22	21	12	19	15	21	18	25	25
Persentase (%)		89,3	78,57	75	42,86	67,86	53,57	75	64,29	89,3	89,3
Rata-rata Persentase Aspek Psikomotorik		72,5 %									

Lampiran 21.

Hasil Evaluasi Belajar Siswa Siklus I

No	Nama Siswa	Baseline	Post Test	Peningkatan
1	AAFH	25	80	55
2	AS	20	75	55
3	AK	78	70	- 8
4	AK	20	75	55
5	AR	80	75	- 5
6	BJA	50	80	30
7	DDS	75	0	- 75
8	ER	78	80	2
9	FMAA	65	70	5
10	FYPIP	40	70	30
11	GR	37		
12	HWA	65	75	10
13	HN	47	70	23
14	INF	37	75	38
15	IBP	42	70	28
16	KP	20	75	55
17	KDK	26	0	- 26
18	MFM	87	75	- 12
19	MI	40	0	- 40
20	MRN	44	75	31
21	M	67	70	3
22	NQ	90	75	- 15
23	ORS	82	70	- 12
24	PPP	20	55	35
25	RS	60	75	15
26	RNM	67	70	3
27	RH	82	70	- 12
28	SF	45	0	- 45
29	VL	20	75	55
RATA-RATA		52,57	72,92	
NILAI TERTINGGI		90	80	
NILAI TERENDAH		20	55	
JUMLAH NILAI \geq 78		7	3	
PRESENTASE KETUNTASAN (%)		24,14	10,71	

Lampiran 22.

Hasil Evaluasi Belajar Siswa Siklus II

No	Nama Siswa	Baseline	Post Test	Peningkatan
1	AAFH	80	60	- 20
2	AS	75	80	5
3	AK	70	80	10
4	AK	75	90	15
5	AR	75	0	- 75
6	BJA	80	85	5
7	DDS	0	75	75
8	ER	80	75	- 5
9	FMAA	70	90	20
10	FYPIP	70	80	10
11	HWA	75	80	5
12	HN	70	85	15
13	INF	75	80	5
14	IBP	70	75	5
15	KP	75	80	5
16	KDK	0	80	80
17	MFM	75	85	10
18	MI	0	75	75
19	MRN	75	70	- 5
20	M	70	85	15
21	NQ	75	0	- 75
22	ORS	70	85	15
23	PPP	55	0	- 55
24	RS	75	0	- 75
25	RNM	70	85	15
26	RH	70	40	- 30
27	SF	0	65	65
28	VL	75	80	5
RATA-RATA		72,92	77,71	
NILAI TERTINGGI		80	90	
NILAI TERENDAH		55	40	
JUMLAH NILAI \geq 78		3	16	
PRESENTASE KETUNTASAN (%)		10,71	57,14	

Lampiran 23. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran



Siswa Mendengarkan Penjelasan Materi dari Guru



Siswa Melaksanakan Diskusi Kelompok



Siswa Melaksanakan Eksperimen



Guru Membantu Siswa yang Mengalami Kesulitan



Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok



Siswa Melaksanakan *Post-Test*

Nama: Resa Nanda Mandana
Rico Herdiansyah
Virgawan Listianta

1. Flip-flop (FF) adalah suatu rangkaian logika dengan dua output yang saling berlawanan.

Jenis-jenis Flip-Flop

- S-R Flip-Flop adalah singkatan dari "Set" dan "Reset". S-R Flip-Flop ini terdiri dari dua masukan (INPUT) yaitu S dan R. Dan juga terdapat dua keluaran (OUTPUT) yaitu Q dan \bar{Q} .
- D Flip-Flop hanya mempunyai satu input yaitu input atau masukan.
- T Flip-Flop merupakan bentuk sederhana dari J-K Flip-Flop. kedua input J dan K dihubungkan sehingga sering disebut single J-K Flip-Flop.
- J-K Flip-Flop merupakan pengembangan dari S-R Flip-flop dengan banyak digunakan.

Bagan Hasil Diskusi Siswa 1

kelompok 2

nama B
- Alondra Kusyaha (13)
- Arum Rokhmah (7)
- Bayu Juli A (6)
- Denny Dwi S (7)

SRFF

2-2 GATE
S-R dan D-FF

Waktu gate
dan dan band

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

SRFF

SRFF

S	R	Q
---	---	---

Lampiran 24. Surat Permohonan Ijin Penelitian TAS



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 301/UN34.15/LT/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

13 April 2018

Yth .
1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY
2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Bantul
3. Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Ima Luciany Milansari
NIM : 14502244003
Program Studi : Pend. Teknik Elektronika - S1
Judul Tugas Akhir : Penerapan Model Pembelajaran SFAE Menggunakan Proteus untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 23 April - 17 Mei 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Tembusan :
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Dr. Drs. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 13 April 2018

Nomor : 074/4715/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :
Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda,
dan Olahraga, DIY
Di
YOGYAKARTA

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 301/UN34.15/LT/2018
Tanggal : 13 April 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) dengan judul proposal: **“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE MENGGUNAKAN PROTEUS UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE SISWA KELAS X TAV SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL”** kepada:

Nama : IMA LUCIANY MILANSARI
NIM : 14502244003
No.HP/Identitas : 087702386315 / 3502106309950002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika, Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Waktu Penelitian : 23 April 2018 s.d 17 Mei 2018

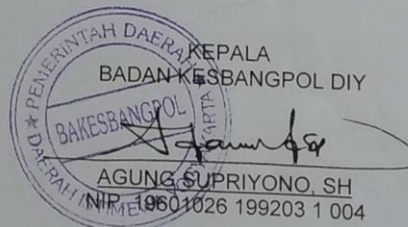
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan;
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Riset/ Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAGA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 16 April 2018

Nomor : 070/4291
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/4715/Kesbangpol/2018 tanggal 13 April 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Ima Luciany Milansari
NIM : 14502244003
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika, Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN SFAE MENGGUNAKAN PROTEUS UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN HASIL BELAJAR MAPEL DLE SISWA KELAS X TAV SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
Lokasi : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Waktu : 23 April 2018 s.d 17 Mei 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Plt. Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Didik Wardaya, SE., M.Pd.
NIP. 19660530 198602 1 002

- Tembusan Yth :
1. Kepala Dinas Dikpora DIY
 2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

TEKNIK AUDIO VIDEO, TEKNIK PEMESINAN, TEKNIK KENDARAAN RINGAN, REKAYASA PERANGKAT LUNAK, TEKNIK SEPEDA MOTOR, TEKNIK PENGLASAN
Terakreditasi A

Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Tlirenggo, Bantul, Telp (0274) 367954, Fax (0274) 367954 Email : smkmuh1bantul@yahoo.com



0277/11/1986

SURAT KETERANGAN
No :125/KET/III.4.AU/F/2018

Assalamu'alaikum W.W

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul, menerangkan bahwa

Nama : Ima Luciany Milansari
Tempat/Tanggal lahir : Ponorogo, 23 September 1995
NIM : 14502244003
Program : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Program Study : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah melaksanakan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut :

Waktu : 23 April s.d 17 Mei 2018
Lokasi : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Tujuan : Penelitian
Judul : Penerapan Model Pembelajaran SFAE menggunakan Proteus Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Mapel DLE Siswa Kelas X TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Demikian keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum W.W



Bantul, 21 Mei 2018
Kepala Sekolah

WIDADA, S.Pd
NIP. 196902122000121002