

**UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Oleh :

Afri Kartikawati Fajarini

14502244002

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2018

LEMBAR PERSEJUTUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Afri Kartikawati Fajarini

NIM 14502244002

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

Yogyakarta, 26 September 2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika



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

Disetujui,

Dosen Pembimbing



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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afri Kartikawati Fajarini

NIM : 14502244002

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Upaya Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa

Menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada

Mata Pelajaran DLE Kelas X T AV 1di SMK Negeri 2

Yogyakarta

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, Oktober 2018

Yang menyatakan,



Afri Kartikawati Fajarini

NIM 14502244002

LEMBAR PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi

**UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Afri Kartikawati Fajarini

NIM 14502244002

telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 12 Oktober 2018

TIM PENGUJI

Nama Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Djoko Santoso, M. Pd. Ketua Penguji/Pembimbing		31 / 10 - 2018
Dr. Dra. Umi Rochayati, M.T. Sekretaris		30 / 10 - 2018
Dr. Ir. Drs. Eko Marpanaji, M.T. Penguji		30 / 10 - 2018

Yogyakarta, 31 Oktober 2018
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan

Dr. Widarto, M. Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001



HALAMAN MOTTO

“Ya Allah, tidak ada kemudahan kecuali yang Engkau buat mudah. Dan Engkau menjadikan kesedihan (kesulitan), jika Engkau kehendaki pasti akan menjadi mudah.”

-HR. Ibnu Hibban 3:255-

“Tak perlu iri dengan kelebihan orang lain, karena setiap kita memiliki kelebihan dan keistimewaan. Iri hanyalah milik mereka yang tak menghargai kelebihan”

-Taqy Malik-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah Swt serta shalawat kepada Rasulullah Muhammad SAW senantiasa terpanjatkan atas rahmat, karunia dan hidayah-Nya. Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta yang telah menjadi pembimbing dalam setiap langkah perjalanan kehidupanku serta selalu memberikan doa yang tiada henti.
2. Kakak tercinta Welly Triyana yang selalu memberi semangat, motivasi, dan dukungan.
3. Sepupu-sepupu tersayang dan keluarga besar Muh. Darumi yang selalu mendoakan dan mendukung saya.
4. Dena Nuki Hastuti yang telah menemani dan menyemangati selama saya mengerjakan skripsi.
5. Teman-teman kelas PTE 2014 yang telah berjuang bersama dan saling menyemangati selama 4 tahun semasa kuliah.
6. Teman-teman Pengurus HIMANIKA tahun 2016. Dita, Atik, Retno, Galih, Aga, Ilham, Iqbal, Mas Taufik, Anjas, Ndaru, Abdur, Uwik, dan Hasim, yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
7. Teman-teman KKN B62 yang memberikan semangat dan dukungannya.
8. Khusna, Nanda, Aulya, dan Ika Sawitri yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
9. Almamater tercinta, Universitas Negeri Yogyakarta

**UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1
DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA**

**Oleh :
Afri Kartikawati Fajarini
NIM 14502244002**

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) kelas X T AV 1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.

Pendekatan penelitian adalah penelitian tindakan kelas dengan model yang dikembangkan oleh Kemmis dan McTeggart. Subjek penelitian ialah kelas X T AV 1 dengan jumlah 32 siswa. Penelitian ini terdiri dari dua siklus dengan dua kali pertemuan. Setiap akhir siklus dilakukan evaluasi hasil belajar. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi, tes hasil belajar, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas X T AV 1. Peningkatan keaktifan ini dapat diketahui dari kontribusi siswa selama proses pembelajaran berupa antusias siswa dalam memperhatikan penjelasan guru, siswa memperhatikan penjelasan teman ketika presentasi, memberikan pertanyaan, siswa mengemukakan pendapat, siswa mencatat materi, siswa menulis tugas yang diberikan oleh guru, dan siswa melakukan kerjasama dengan kelompok. Pencapaian tertinggi pada indikator melakukan kerjasama kelompok dan bermusyawarah dalam mengerjakan tugas, masing-masing indikator yaitu sebesar 93,75%. Sedangkan untuk pencapaian paling rendah yaitu mengemukakan pendapat yaitu sebesar 37,50%. Peningkatan keaktifan belajar siswa berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar kognitif maupun psikomotorik siswa. Nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif siklus I sebesar 74,53 meningkat menjadi 81,25 pada siklus II. Aspek psikomotorik siswa diperoleh presentase siklus I sebesar 74,06% dan siklus II meningkat menjadi 84,37%. Peningkatan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dapat diketahui dari tes hasil belajar yang dilakukan setiap akhir siklus.

Kata Kunci: *Group Investigation*, keaktifan belajar siswa, hasil belajar, DLE

**EFFORTS TO IMPROVE ACTIVITIES AND STUDENT LEARNING
RESULTS USING GROUP INVESTIGATION MODELS ON DLE CLASS X T
AV LESSONS LEARNING I
IN YOGYAKARTA STATE 2ND VOCATIONAL SCHOOL**

**By:
Afri Kartikawati Fajarini
NIM 14502244002**

ABSTRACT

The aim of this study is to improve the activeness and learning outcomes of Electrical and Electronics Element (DLE) students in class X T AV 1 at State Vocational School 2 Yogyakarta using Group Investigation learning model.

The research approach is classroom action research with a model developed by Kemmis and McTeggart. The research subjects were class X T AV 1 with a total of 32 students. This study consisted of two cycles with two meetings. The end of the cycle was done evaluates learning outcomes. Data collection techniques used observation sheets, test results, and documentation. Data analysis techniques used qualitative and quantitative descriptive.

The results showed that the application of the Group Investigation learning model in Electrical and Electronics subject could increase the activeness and learning outcomes of the students in AV XT class. This increased activity could be seen from the students' contribution during the learning process with the enthusiastic students in paid attention to the teacher's explanation, students paid attention to the explanation friends when their presenting, asked some questions, students given some opinions, students wrote the materials, students wrote assignments was given by the teacher, and students done collaborating in groups. The highest achievement to indicators of group collaboration and discussion in done their tasks was 93,75% in each indicator. Whereas, the lowest achievement is 37,50% for declare the student's opinion. Increasing student learning activeness was influential in students' cognitive and psychomotor learning outcomes. The average of cognitive learning outcomes in cycle I was 74,53 and in cycle II, it could increase became 81,25. Psychomotor aspects of the students were obtained in percentage of cycle I as mush as 74,06% and cycle II increased to 84,37%. Increasing of student learning outcomes in cognitive aspects can be known from the test of learning outcomes that was conducted at the end of cycle.

Keywords: *Group Investigation, student learning activeness, learning outcomes, DLE*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV DI SMK N 2 YOGYAKARTA” dapat disusun dengan baik. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih 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. Fatchul Arifin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika & Informatika serta Kaprodi Pendidikan Teknik Elektronika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Dr. Widarto, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan TAS ini.

4. Totok Sukardiyono, M. T., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan waktu dan bimbingan.
5. Dodot Yuliantoro, M. T., selaku Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
6. Arif Sujatmiko, S. Pd., selaku Ketua Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Marsudi, S. T., selaku guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dan tim kolaborator yang telah memberi bantuan dan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Bapak Ibu guru dan staff di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
9. Kakak-kakak PPG di SMK Negeri 2 Yogyakarta yang telah memberikan saran, dukungan serta semangat.
10. Teman-teman observer yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
11. Siswa-siswi kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta yang sudah bekerja sama, dan berbagi pengalaman serta ilmu dalam penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

12. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung membantu dan mendukung selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Oktober 2018

Penulis,

Afri Kartikawati Fajarini

NIM 145022440022

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
1. Pembelajaran	9
2. Keaktifan Belajar.....	45
3. Hasil Belajar	57
4. Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE)	66
B. Penelitian yang Relevan.....	67

C. Kerangka Pikir	71
D. Hipotesis Penelitian.....	72
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	73
A. Jenis dan Model Penelitian	73
1. Jenis Penelitian	73
2. Model Penelitian.....	74
B. Tempat dan Waktu Penelitian	76
1. Tempat Penelitian.....	76
2. Waktu Penelitian	77
C. Subjek Penelitian.....	77
D. Jenis Tindakan.....	78
1. Pra Siklus.....	78
2. Siklus I.....	82
3. Siklus II	88
E. Metode Pengumpulan Data	88
1. Observasi	88
2. Tes Hasil Belajar	90
3. Dokumentasi.....	91
F. Teknik Analisis Data.....	91
1. Analisis Data Observasi	92
2. Analisis Data Tes Hasil Belajar.....	92
3. Kriteria Keberhasilan Penelitian	93
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	97
A. Prosedur Penelitian	97
B. Hasil Penelitian	104
C. Pembahasan.....	154
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	169
A. Simpulan	169
B. Implikasi.....	170

C. Keterbatasan Penelitian.....	170
D. Saran	171
DAFTAR PUSTAKA	174
LAMPIRAN.....	178

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif.....	32
Tabel 2. Jenis, Indikator dan Cara Evaluasi Belajar	65
Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.....	67
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Belajar Siswa.....	89
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Hasil Belajar Aspek Psikomotorik	90
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus I.....	90
Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus II	91
Tabel 8. Indikator Keberhasilan Penelitian	94
Tabel 9. Data Nilai Hasil Belajar Siswa X T AV 1	101
Tabel 10. Pembagian Kelompok Diskusi <i>Group Investigation</i> kelas X T AV 1	103
Tabel 11. Jadwal Rencana Penelitian Tindakan Kelas.....	103
Tabel 12. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus I Pertemuan 1	112
Tabel 13. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus I Pertemuan 2.....	121
Tabel 14. Data Hasil Observasi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I.....	122
Tabel 15. Rekapitulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi pada Siklus I.....	124
Tabel 16. Rekapitulasi Data Aspek Psikomotorik Pra Siklus dan Siklus I.....	125
Tabel 17. Hasil Belajar Siswa Siklus I.....	127
Tabel 18. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus II Pertemuan 1.....	138
Tabel 19. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus II Pertemuan 2.....	146
Tabel 20. Data Hasil Observasi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus II.....	146
Tabel 21. Rekapitulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi pada Siklus II.....	149
Tabel 22. Rekapitulasi Data Aspek Psikomotorik Siklus I dan Siklus II	149
Tabel 23. Hasil Belajar Siswa Siklus II	152
Tabel 24. Rekapitulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Siklus I dan Siklus II	158
Tabel 25. Rekapitulasi Data Psikomotorik Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Siklus I dan Siklus II.....	161
Tabel 26. Daftar Nilai Siswa Pra Siklus, Siklus I dan Siklus II.....	163

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir	72
Gambar 2. Model Penelitian Kemmis dan Taggart.....	74
Gambar 3. Grafik Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus I	125
Gambar 4. Grafik Observasi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I.....	126
Gambar 5. Grafik Hasil Belajar Pra Siklus dan Siklus I.....	128
Gambar 6. Grafik Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus II.....	150
Gambar 7. Grafik Observasi Aspek Psikomotorik Siklus I dan Siklus II.....	150
Gambar 8. Grafik Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II.....	153
Gambar 9. Grafik Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II.....	159
Gambar 10. Grafik Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I dan Siklus II	162
Gambar 11. Peningkatan Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa.....	164
Gambar 12. Peningkatan Presentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa.....	165

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skenario Tindakan Penelitian.....	179
Lampiran 2. Daftar Nilai <i>Pre-Test</i> Siswa.....	182
Lampiran 3. Perangkat Tindakan	183
Lampiran 4. Kisi-Kisi dan Instrumen Penelitian.....	236
Lampiran 5. Hasil Penelitian.....	255
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	285
Lampiran 7. Surat-Surat Ijin Penelitian	286

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu hal yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan manusia. Melalui pendidikan banyak hal yang dapat diperoleh untuk menghadapi tantangan dan mengikuti perkembangan zaman. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Depdiknas, 2003: 1,3)

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan menengah formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau sederajat. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 pasal 1 dan pasal 3, pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan

siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu. Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Lulusan SMK diharapkan mampu bersaing di dunia kerja dan memenuhi kriteria kerja yang kompeten dalam bidangnya untuk meningkatkan produktivitas di dunia kerja.

Maka dari itu, banyak langkah yang digunakan untuk meningkatkan kualitas SMK. Beberapa faktor yang berpengaruh dan saling berkaitan satu sama lain yaitu melengkapi sarana prasarana sekolah, sistem pembelajaran teori dan praktik sesuai, menciptakan siswa yang memiliki karakter dengan sikap mental dan disiplin, menciptakan siswa yang berakhlak mulia, membentuk tenaga kerja yang kompetitif, inovatif dan produktif dibidangnya masing-masing.

Sekarang masih banyak masalah dalam meningkatkan kualitas suatu pendidikan salah satunya kegiatan pembelajaran di sekolah. Pada saat guru menyampaikan materi pelajaran siswa cenderung dijadikan pendengar saja sehingga banyak siswa yang merasa mudah bosan dan kurang aktif untuk mengikuti kegiatan belajar. Pemahaman siswa terhadap materi akan sulit dan kurang efektif karena tidak ada timbal balik dan interaksi dari guru terhadap siswa yang hanya duduk diam dan mendengarkan materi yang disampaikan.

Berdasarkan hasil observasi di jurusan Teknik Audio Video SMK N 2 Yogyakarta tanggal 23 Juli 2018 sampai dengan 10 Agustus 2018 pada mata pelajaran dasar Listrik dan Elektronika terdapat beberapa kendala belajar yang ditemukan salah satunya adalah keaktifan siswa yang masih kurang pada saat

pelaksanaan kegiatan belajar. Hal tersebut diamati ketika penyampaian materi dan saat guru memberikan pertanyaan. Serta kegiatan yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan belajar yaitu mengobrol dengan teman satu bangku, bermain *handphone*, membuat keributan dengan cara mengganggu teman yang lain, tidur di kelas dan mengerjakan tugas mata pelajaran lainnya yang tidak ada hubungannya dengan mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE).

Kurang aktifnya siswa dalam bertanya tentang materi yang disampaikan guru serta siswa yang tidak bisa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru juga merupakan kendala yang ditemui ketika observasi berlangsung. Pada saat wawancara, siswa menyampaikan banyak permasalahan yang ditemui ketika kegiatan belajar yaitu pelaksanaan pembelajaran yang monoton dan membuat cepat jenuh dan bosan, pengaruh bermain *handphone*, kurangnya motivasi belajar dan kesulitan dalam memahami suatu materi yang disampaikan sehingga perlu pemahaman lebih dalam.

Permasalahan lain yang ditemukan, yaitu ketika melaksanakan praktikum siswa belum terampil dalam menggunakan alat praktikum karena siswa belum terbiasa menggunakan alat praktikum. Selain itu siswa yang merasa belum bisa menguasai alat praktikum cenderung pasif dalam praktikum karena merasa tidak bisa dan menyerahkan tugas praktikumnya kepada teman yang bisa.

Dilihat dari hasil nilai *pre-test* yang telah dilakukan pada siswa kelas X TAV 1 pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE), siswa yang memenuhi nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) hanya sebanyak 13 siswa

dari jumlah 32 siswa. Dengan presentase pencapaian KKM sebesar 40,62%. Sedangkan 19 siswa lainnya masih dibawah standar nilai KKM yang ditentukan yaitu 75.

Ketika melakukan wawancara dengan Bapak Marsudi M.T. selaku guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) siswa kelas X T AV 1 mengalami kesulitan dalam menerima materi yang disampaikan sehingga memerlukan model pembelajaran yang khusus dalam menyampaikan materi. Untuk mendukung siswa lebih aktif dan tanggap, siswa dibagi dalam beberapa kelompok dan melakukan diskusi di masing-masing kelompok yang telah dibentuk. Hasil diskusi dipresentasikan ke kelompok lain. Secara tidak langsung siswa melakukan kerja sama dalam kelompok yang membuat siswa aktif untuk belajar dan mencari solusi dari suatu permasalahan.

Maka untuk mengatasi hal tersebut pada penelitian kali ini akan dilakukan penelitian tindakan kelas guna memecahkan masalah keaktifan dan hasil belajar siswa kelas X T AV 1 SMK N 2 Yogyakarta. Penelitian tindakan kelas merupakan suatu bentuk penelitian yang bersifat reflektif yang dilakukan oleh para pelaku atau partisipan dalam suatu masyarakat (termasuk dalam bidang pendidikan) yang bertujuan untuk memperbaiki kehidupan masyarakat atau praktik pendidikan, memahami apa yang menjadi pekerjaannya, dan situasi dimana pekerjaan tersebut dilakukan (Epon Ningrum, 2014: 19). Penelitian tindakan kelas dapat dijadikan sarana oleh guru dalam meningkatkan kualitas suatu pembelajaran secara efektif.

Model pembelajaran yang digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa dalam proses belajar mengajar adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dengan tahapan-tahapan: 1) mengidentifikasi topik dan mengatur siswa dalam kelompok, 2) merencanakan tugas yang akan dipelajari, 3) melaksanakan investigasi, 4) menyiapkan laporan akhir, 6) mempresentasikan laporan akhir. Tahapan-tahapan tersebut nantinya diharapkan dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran ini melibatkan aktivitas siswa secara penuh sesuai dengan tahap-tahap yang terdapat pada *Group Insetigation*, sehingga aktivitas siswa akan terlihat dan siswa bekerja secara kelompok mencari bahan ajar dan mampu mengembangkan konsep secara mandiri. Dalam penelitian ini diangkat judul “UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV DI SMK N 2 YOGYAKARTA”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran yang diterapkan kurang efektif sehingga siswa cepat bosan saat proses pembelajaran berlangsung.

2. Siswa kurang memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga siswa jarang bertanya ataupun merespon pertanyaan yang diajukan oleh guru.
3. Siswa masih belum begitu menguasai penggunaan alat praktikum sesuai dengan prosedur pemakaian.
4. Hasil belajar siswa kelas X T AV 1 di SMK N 2 Yogyakarta pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) masih banyak yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, batasan masalah yang ditetapkan yaitu pembelajaran yang akan digunakan adalah pembelajaran kooperatif model pembelajaran *Group Investigation*. Fokus utama dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE). Hasil belajar dibatasi pada pencapaian nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di mata pelajaran Dasar Listrik dan Rangkaian Listrik (DLE).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan keaktifan belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran DLE kelas X T AV 1 SMK N 2 Yogyakarta ?

2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran DLE kelas X T AV 1 SMK N 2 Yogyakarta ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai pada pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan keaktifan siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran DLE kelas X T AV 1 SMK N 2 Yogyakarta.
2. Meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran DLE kelas X T AV 1 SMK N 2 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan adalah:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini merupakan sarana untuk menambah memberikan gambaran yang jelas tentang penerapan model pembelajaran *Group Investigation* terhadap upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE), serta sebagai masukan atau alternatif bagi guru untuk dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Sebagai sarana memperluas pengetahuan tentang penerapan model pembelajaran *Group Investigation* sudah efektif untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa atau belum.

b. Bagi Guru

Sebagai pertimbangan bagi guru menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.

c. Bagi Siswa

Dapat meningkatkan pengetahuan, ketrampilan serta cara berfikir yang logis sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan nyata untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajarnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik. Interaksi yang dilakukan adalah secara langsung seperti kegiatan tatap muka maupun tidak langsung dengan menggunakan berbagai sumber belajar yang dilakukan di lingkungan sekolah. Pembelajaran diberikan oleh pendidik kepada siswa berupa ilmu, pengetahuan, pembentukan sikap dan penguasaan keahlian. Siswa yang memiliki tingkat keaktifan tinggi dan dukungan dari pendidik baik pada saat pembelajaran maupun fasilitas yang digunakan akan mendapatkan hasil belajar yang sesuai dengan target yang diinginkan.

Beberapa para ahli berpendapat tentang pengertian pembelajaran. Menurut Ihsana (2017:51) pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses belajar pada diri peserta didik. Secara implisit di dalam pembelajaran ada kegiatan memilih, menetapkan dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Sedangkan secara sederhana Abdul (2013:4) mengungkapkan istilah pembelajaran (*instruction*) bermakna sebagai “upaya untuk membelajarkan seseorang atau kelompok orang melalui berbagai upaya (*effort*) dan berbagai strategi, metode dan pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang telah direncanakan”. Dalam UU SPN No. 20 tahun 2003

pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Winkel dalam Isjoni (2010:14) berpendapat bahwa pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian *intern* yang berlangsung dialami siswa. Jamil (2016:5) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Lingkungan yang dimaksud tidak hanya berupa tempat ketika pembelajaran itu berlangsung, tetapi juga metode, media, dan peralatan yang diperlukan untuk menyampaikan informasi. Pembelajaran merupakan upaya yang dilakukan pendidik untuk membantu siswa agar dapat menerima pengetahuan yang diberikan dan membantu memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran. *Association for Educational Communication and Technology* (AECT) dalam Abdul (2013:5) menegaskan bahwa pembelajaran (*instructional*) merupakan bagian dari pendidikan. Pembelajaran merupakan suatu sistem yang di dalamnya terdiri dari komponen-komponen sistem intruksional, yaitu komponen pesan, orang, bahan, peralatan, teknik, dan latar atau lingkungan. Sedangkan menurut Asep & Abdul (2013:11) pembelajaran merupakan suatu proses yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu: belajar bertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa, mengajar berorientasi kepada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini akan berkolaborasi secara terpadu menjadi

suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara guru dan siswa, serta antara siswa dengan siswa disaat pembelajaran sedang berlangsung. Menurut Djoko Santoso dan Umi Rochayati (2007:274) pembelajaran yang berkualitas adalah terlibatnya peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Keterlibatan yang dimaksud adalah: aktivitas mendengarkan, komitmen terhadap tugas, mendorong berpartisipasi, menghargai kontribusi/pendapat, menerima tanggung jawab, bertanya kepada pengajar atau teman dan merespon pertanyaan.

Berdasarkan pemaparan beberapa para ahli tentang pengertian pembelajaran di atas, dapat dirangkum bahwa pembelajaran adalah serangkaian kegiatan atau suatu proses yang dilakukan oleh antara pendidik dengan peserta didik dengan upaya, metode, dan pendekatan tertentu dalam suatu lingkup belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b. Komponen Pembelajaran

Hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pembelajaran adalah komponen yang terdapat pada suatu pembelajaran. Komponen-komponen yang ada dalam suatu proses pembelajaran nantinya akan menentukan berhasil atau tidaknya suatu proses pembelajaran. Semua komponen yang terkait saling berinteraksi antara satu dengan yang lainnya secara keseluruhan untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Ihsana (2017:57-62), mengemukakan beberapa komponen yang terdapat dalam pembelajaran, yakni:

1) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada dasarnya adalah kemampuan-kemampuan yang diharapkan dimiliki peserta didik setelah memperoleh pengalaman belajar. Dengan kata lain tujuan pembelajaran merupakan suatu cita-cita yang ingin dicapai dari pelaksanaan pembelajaran.

2) Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran merupakan medium untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dipelajari oleh peserta didik. Karena itu, penentuan materi pembelajaran mesti berdasarkan tujuan yang hendak dicapai, misalnya berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, dan pengalaman lainnya. Materi pembelajaran yang diterima peserta didik harus mampu merespons setiap perubahan dan mengantisipasi setiap perkembangan yang akan terjadi di masa depan.

3) Kegiatan Pembelajaran

Dalam kegiatan pembelajaran, pendidik dan peserta didik terlibat dalam sebuah interaksi dengan materi pembelajaran sebagai mediumnya. Dalam interaksi itu peserta didiklah yang lebih aktif, bukan pendidik. Keaktifan peserta didik tentu mencakup kegiatan fisik dan mental, individu dan kelompok. Agar memperoleh hasil yang optimal, sebaiknya pendidik memperhatikan perbedaan individual peserta didik, baik aspek biologis, intelektual, dan psikologis. Ketiga aspek ini diharapkan memberikan informasi pada pendidik setiap peserta didik dapat mencapai prestasi belajar yang optimal, sekalipun dalam tempo yang berlainan.

4) Metode

Metode merupakan suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan pembelajaran, metode diperlukan oleh pendidik dengan penggunaan yang bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

5) Media

Media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran.

6) Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan sebagai tempat dimana materi pelajaran terdapat. Pemanfaatan sumber-sumber belajar tersebut tergantung pada kreativitas pendidik, waktu, biaya serta kebijakan-kebijakan lainnya. Sumber belajar tidak hanya terbatas pada bahan dan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran, melainkan juga tenaga, biaya, dan fasilitas.

7) Evaluasi

Evaluasi merupakan aspek yang penting, yang berguna untuk mengukur dan menilai seberapa jauh tujuan pembelajaran telah tercapai atau hingga mana terdapat kemajuan belajar peserta didik, dan bagaimana tingkat keberhasilan sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut.

Berdasarkan pemaparan tentang komponen yang ada di dalam suatu pembelajaran, dapat dirangkum bahwa terdapat tujuh komponen yang ada dalam

suatu pembelajaran yaitu: (1) tujuan pembelajaran, (2) materi pembelajaran, (3) kegiatan pembelajaran, (4) metode, (5) media, (6) sumber belajar, (7) evaluasi.

c. Prinsip Pembelajaran

Prinsip-prinsip pembelajaran merupakan bagian terpenting yang wajib diketahui oleh para pengajar, sehingga mereka bisa memahami lebih dalam prinsip tersebut dan bisa membuat acuan yang tepat dalam pembelajarannya. Prinsip pembelajaran wajib diterapkan dalam proses pelaksanaan pembelajaran agar diperoleh hasil yang optimal. Berikut prinsip-prinsip pembelajaran yang dikemukakan oleh Kosasih (2015:11), yakni:

- 1) Berpusat pada siswa
- 2) Mengembangkan kreativitas siswa
- 3) Menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang
- 4) Bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika
- 5) Menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan model pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang prinsip pembelajaran, dapat dirangkum bahwa prinsip pembelajaran seperti kegiatan berpusat pada siswa, mengembangkan kreativitas dan kondisi menyenangkan serta menyediakan pengalaman belajar dalam pembelajaran dapat dilakukan secara kompleks dengan harapan dapat terciptanya kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien.

d. Tahapan Kegiatan Pembelajaran

Tahapan-tahapan dalam pembelajaran dilaksanakan untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan segala proses yang ada di dalamnya, termasuk pembelajaran yang dilakukan pendidik atau tim pendidik dalam lembaga tersebut harus benar-benar membuat suatu tahapan agar pembelajaran yang dilakukan dapat berjalan efisien dan efektif. Pada penelitian Umi Rochayati, dkk (2014:110) proses pembelajaran perlu dilakukan dengan tenang dan menyenangkan, hal ini tentu saja menuntut aktivitas dan kreativitas pengajar dalam menciptakan lingkungan yang kondusif. Proses pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh peserta didik terlibat secara aktif baik mental, fisik maupun sosialnya. Setiap proses pembelajaran, sasaran utamanya adalah bagaimana agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Dalam pelaksanaan pembelajaran terdapat tahapan-tahapan kegiatan yang harus dilakukan. Menurut Abdul (2013:27-29), secara umum terdapat tiga tahapan dalam kegiatan pembelajaran, yaitu:

1) Tahap Prainstruksional

Tahap prainstruksional adalah tahapan yang ditempuh guru pada saat ia memulai proses belajar dan mengajar. Tujuan tahapan ini adalah menumbuhkan kondisi belajar dalam hubungannya dengan pelajaran hari itu. Kegiatan ini akan memengaruhi keberhasilan siswa.

2) Tahap Instruksional

Tahap kedua adalah tahap pengajaran atau tahap inti, yakni tahapan memberikan bahan pelajaran yang telah disusun guru sebelumnya.

3) Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahap yang ketiga adalah tahap evaluasi atau penilaian dan tindak lanjut dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan tahap ini ialah untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari tahapan kedua (instruksional).

Sementara itu, Meier dalam Abdul (2013:30-31) berpendapat bahwa kegiatan pembelajaran pada hakikatnya mempunyai empat unsur, yakni:

1) Persiapan (*preparation*)

Persiapan pembelajaran berkaitan dengan mempersiapkan peserta didik untuk belajar.

2) Penyampaian (*presentation*)

Tahap ini merupakan inti dari proses kegiatan pembelajaran dimana guru melakukan proses *telling*, *showing*, dan *doing*.

3) Pelatihan (*practice*)

Latihan adalah suatu proses untuk memberikan kesempatan kepada siswa mempraktikkan apa yang telah mereka pahami

4) Penampilan hasil (*performance*)

Tujuan pembelajaran pada tahap penampilan ini adalah membantu peserta didik untuk belajar menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan

baru sehingga hasil belajar akan melekat, dan penampilan hasil akan terus melekat dan meningkat.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang tahapan kegiatan pembelajaran, dapat dirangkum bahwa terdapat beberapa tahapan dari mulai persiapan awal, tahapan inti dan evaluasi. Tahapan ini harus ditempuh pada setiap melaksanakan pengajaran. Jika salah satu tahapan tersebut ditinggalkan, maka sebenarnya tidak dapat dikatakan telah terjadi proses pengajaran.

e. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan Ketika Merancang Suatu Pembelajaran

Perancangan suatu pembelajaran bertujuan agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar dan hasilnya lebih baik. Perancangan suatu pembelajaran perlu diperhatikan sebelum pendidik memulai proses pembelajaran di dalam kelas. Hal-hal tersebut perlu disesuaikan dengan kondisi peserta didik dan lingkungan sekolah. Menurut Asep & Abdul (2013:13-14) terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan ketika merancang suatu pembelajaran, yakni:

- 1) Pembelajaran diselenggarakan dengan pengalaman nyata dan lingkungan otentik, karena hal ini diperlukan untuk memungkinkan seseorang berproses dalam belajar (belajar untuk memahami, belajar untuk berkarya, dan melakukan kegiatan nyata) secara maksimal;
- 2) Isi pembelajaran harus didesain agar relevan dengan karakteristik siswa karena pembelajaran difungsikan sebagai mekanisme adaptif dalam proses konstruksi, dekonstruksi dan rekonstruksi pengetahuan, sikap, dan kemampuan;

- 3) Menyediakan media dan sumber belajar yang dibutuhkan. Ketersediaan media dan sumber belajar yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar secara konkrit, luas, dan mendalam, adalah hal yang perlu diupayakan oleh guru yang profesional dan peduli terhadap keberhasilan belajar siswanya.
- 4) Penilaian hasil belajar terhadap siswa dilakukan secara formatif sebagai diagnosis untuk menyediakan pengalaman belajar secara berkesinambungan dan dalam bingkai belajar sepanjang hayat (*life long contiuning education*).

Berdasarkan pemaparan di atas maka dapat dirangkum bahwa pembelajaran dengan memperhatikan hal-hal di atas adalah pengalaman dalam pelaksanaan pembelajaran, isi pembelajaran, media dan sumber belajar, penilaian hasil belajar. Hal-hal tersebut yang diharapkan dapat memenuhi tujuan dan menjadikan suatu pembelajaran berjalan optimal.

f. Pembelajaran Kooperatif

1) Pengertian Pembelajaran Kooperatif

Guru perlu mengetahui pembelajaran apa yang akan digunakan dalam mencapai tujuan suatu pembelajaran yang optimal. Pada penelitian kali ini pembelajaran yang akan digunakan adalah pembelajaran kooperatif. Beberapa para ahli berpendapat tentang pengertian pembelajaran kooperatif. Seperti yang diungkapkan oleh Isjoni (2010:14-15) pembelajaran kooperatif adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivis.

Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuan berbeda. Dalam menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap siswa anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran. Dalam pembelajaran kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran. Sedangkan menurut Abdul (2013:174) pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) merupakan bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, yang anggotanya terdiri dari empat sampai dengan enam orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen. Agus (2015:73-74) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. Secara umum pembelajaran kooperatif dianggap lebih diarahkan oleh guru, dimana guru menetapkan tugas dan pertanyaan-pertanyaan serta menyediakan bahan-bahan dan informasi yang dirancang untuk membantu peserta didik menyelesaikan masalah yang dimaksud. Guru biasanya menetapkan bentuk ujian tertentu pada akhir tugas. Menurut Donni (2017:291) pembelajaran kooperatif merupakan metode pembelajaran yang menyajikan ide bahwa peserta didik harus mampu melaksanakan kerja sama melalui sebuah tim. Tim terdiri atas peserta didik dengan berbagai macam latar belakang, karakter, dan sifat.

Perbedaan tersebut akan menyebabkan peserta didik memiliki pengalaman yang beragam sehingga antara yang satu dan yang lainnya akan saling melengkapi. Menurut Eveline & Hartini (2014:115) *cooperative learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan aktivitas kolaboratif siswa dalam belajar yang berbentuk kelompok, mempelajari materi pelajaran, dan memecahkan masalah secara kolektif kooperatif. pendekatan belajar kooperatif menuntut adanya modifikasi tujuan pembelajaran dari sekedar penyampaian informasi (*transfer of information*) menjadi konstruktif pengetahuan (*contruction of knowledge*) oleh individu meelalui belajar berkelompok.

Berdasarkan pemaparan pendapat para ahli di atas tentang pembelajaran kooperatif, dapat dirangkum bahwa pembelajaran kooperatif adalah bentuk pembelajaran dengan menekankan bekerja sama antar siswa dalam suatu kelompok kecil berjumlah empat sampai enam orang yang bersifat heterogen dengan tujuan untuk mencapai hasil pembelajaran yang optimal.

2) Jenis-jenis Pembelajaran Kooperatif

Terdapat berbagai jenis-jenis pembelajaran kooperatif yang dapat diterapkan dalam suatu proses pembelajaran. Setiap jenis pembelajaran kooperatif memiliki langkah pelaksanaan yang berbeda-beda. Penggunaan jenis pembelajaran kooperatif disesuaikan dengan materi dan keadaan kelas. Menurut Lie (2008) dalam Donni (2017:299-302) menyatakan bahwa jenis-jenis pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:

1) Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning/CTL*)

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang dimulai dengan sajian atau tanya jawab lisan (ramah, terbuka, negosiasi) yang berkaitan dengan dunia nyata kehidupan peserta didik (*daily life modeling*) sehingga akan terasa manfaat dari materi yang akan disajikan, motivasi belajar muncul, dunia pikiran peserta didik menjadi konkret, dan suasana menjadi kondusif-nyaman dan menyenangkan.

2) Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Base Learning/PBL*)

Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual peserta didik, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi.

3) Permainan Tim (*Teams Games Tournament/TGT*)

Penerapan model ini dengan cara mengelompokkan peserta didik heterogen, tugas setiap kelompok bisa sama bisa berbeda. Setelah memperoleh tugas, setiap kelompok bekerja sama dalam bentuk kerja individual dan diskusi.

4) *Student Teams Achievement Division* (STAD)

STAD adalah salah satu model pembelajaran kooperatif dengan sintaks: pengarahan, penentuan kelompok heterogen, pendiskusian bahan belajar-LKS-modul secara kolaborator, penyajian presentasi kelompok sehingga terjadi diskusi kelas, pemberian kuis individual dan penentuan skor perkembangan setiap peserta didik atau kelompok, pengumuman rekor tim dan individual, dan pemberian *reward*.

5) *Numbered Head Together* (NHT)

NHT adalah salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif dengan sintaks: pengarahan, penentuan kelompok heterogen dan setiap peserta didik memiliki nomor tertentu, pemberian persoalan materi bahan ajar (untuk setiap kelompok sama, tetapi untuk setiap peserta didik tidak sama sesuai dengan nomor peserta didik. Setiap peserta didik dengan nomor sama mendapat tugas yang sama), pelaksanaan kerja kelompok, presentasi kelompok dengan nomor peserta didik yang sama sesuai dengan tugas masing-masing sehingga terjadi diskusi kelas, kuis individual dan penentuan skor perkembangan setiap peserta didik, pengumuman hasil kuis dan pemberian *reward*.

6) JIGSAW

Model pembelajaran ini termasuk pembelajaran kooperatif dengan sintaks: pengarahan, informasi bahan ajar; penentuan kelompok heterogen; pemberian bahan ajar; setiap anggota kelompok bertugas membahas bagian tertentu, setiap kelompok mempelajari bahan belajar yang sama, penentuan kelompok ahli sesuai dengan bagian bahan ajar yang sama sehingga terjadi kerja sama dan diskusi; setiap anggota kembali ke anggota asal; pelaksanaan pada kelompok asal oleh anggota kelompok ahli, penyimpulan dan evaluasi, refleksi.

7) *Think Pairs Share* (TPS)

Model pembelajaran ini tergolong tipe kooperatif dengan sintaks: guru menyajikan materi klasikal, memberikan persoalan kepada peserta didik; peserta didik bekerja kelompok dengan cara berpasangan sebangku-sebangku (*think-*

pairs), presentasi kelompok (*share*), kuis individual, penentuan skor perkembangan setiap peserta didik, pengumuman hasil kuis dan pemberian *reward*.

8) *Group Investigation (GI)*

Model kooperatif tipe GI dengan sintaks: pengarahan, membuat kelompok heterogen dengan orientasi tugas, perencanaan pelaksanaan investigasi; pengolahan data penyajian data hasil investigasi, presentasi, kuis individual; pemberian skor perkembangan peserta didik, pengumuman hasil kuis dan pemberian hadiah.

9) *Cooperative, Integrated, Reading, and Composition (CIRC)*

Sintaksnya adalah membentuk kelompok heterogen empat orang; guru memberikan wacana bahan bacaan sesuai dengan materi bahan ajar; peserta didik bekerja sama (membaca bergantian, menemukan kata kunci, memberikan tanggapan) terhadap wacana, kemudian menuliskan hasil kolaboratifnya, presentasi hasil kelompok, refleksi.

10) *Talking Stick*

Sintaks pembelajaran ini adalah guru menyiapkan tongkat, sajian materi pokok; peserta didik membaca materi lengkap pada wacana. Guru mengambil tongkat dan memberikan tongkat kepada peserta didik dan peserta didik yang menerima tongkat menjawab pertanyaan dari guru; tongkat diberikan kepada peserta didik lain dan guru memberikan pertanyaan lagi. Demikian seterusnya. Guru membimbing kesimpulan-refleksi-evaluasi.

11) *Make-A Match*

Guru menyiapkan kartu yang berisi persoalan-permasalahan dan kartu yang berisi jawabannya. Kemudian, setiap peserta didik mencari dan mendapatkan sebuah kartu soal dan berusaha menjawabnya. Setiap peserta didik mencari kartu jawaban yang cocok dengan persoalannya. Peserta didik yang benar mendapat nilai-*reward*, kartu dikumpulkan kembali dan dikocok. Untuk babak berikutnya, pembelajaran dilakukan seperti babak pertama, penyimpulan dan evaluasi, refleksi.

Sedangkan menurut Isjoni (2010:69), dalam pembelajaran kooperatif terdapat beberapa model yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas, yaitu:

- 1) Teknik Mencari Pasangan (*Make a Match*). Siswa mencari pasangan sambil belajar mengenai suatu konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan.
- 2) Bertukar Pasangan, teknik ini memberi siswa kesempatan untuk bekerja sama dengan orang lain. Pasangan bisa ditunjuk oleh guru atau berdasarkan teknik mencari pasangan.
- 3) Berpikir Berpasangan Berempat (*Think-Pair-Share*). Teknik ini memberi siswa kesempatan untuk bekerja sendiri serta bekerja sama dengan orang lain.
- 4) Berkirim Salam dan Soal, teknik ini memberi kesempatan kepada siswa untuk melatih pengetahuan dan keterampilan mereka. Siswa membuat pertanyaan

sendiri sehingga akan merasa terdorong untuk belajar dan menjawab pertanyaan yang dibuat oleh teman sekelasnya.

- 5) Kepala Bernomor (*Numbered Heads*), teknik ini memberi kesempatan kepada siswa untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat.
- 6) Berkepala Bernomor Terstruktur. Dengan teknik ini siswa bisa belajar melaksanakan tanggung jawab pribadinya dan saling keterkaitan dengan teman-teman kelompoknya.
- 7) Dua Tinggal Dua Tamu (*Two Stay Two Stray*), teknik ini memberi kesempatan kepada siswa untuk membagikan hasil informasi dengan kelompok lain.
- 8) Keliling Kelompok, dalam teknik ini masing-masing anggota kelompok mendapatkan kesempatan untuk memberikan kontribusi mereka dan mendengarkan pandangan dan pemikiran anggota lain.
- 9) Kancing Gemerincing. Dalam teknik ini masing-masing anggota kelompok mendapatkan kesempatan untuk memberikan kontribusi mereka dan mendengarkan pandangan dan pemikiran orang lain.
- 10) Keliling Kelas, teknik ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memamerkan hasil kerja mereka dan melihat hasil kerja orang lain.
- 11) Lingkaran Kecil Lingkaran Besar (*Inside-Outside Circle*), teknik ini dikembangkan untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar saling berbagi informasi pada saat yang bersamaan.

- 12) Tari Bambu, teknik ini merupakan modifikasi Lingkaran Kecil Lingkaran Besar, karena keterbatasan ruang kelas.
- 13) Jigsaw, dalam teknik ini guru memperhatikan skemata atau latar belakang pengalaman siswa dan membantu siswa mengaktifkan skemata ini agar bahan pelajaran menjadi lebih bermakna.
- 14) Bercerita Berpasangan (*Paired Storytelling*), dikembangkan sebagai pendekatan interaktif siswa, pengajar, dan bahan pengajaran.

Berdasarkan pemaparan para ahli di atas tentang jenis-jenis pembelajaran kooperatif, dapat dirangkum bahwa pembelajaran kooperatif terdiri dari: (1) Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Base Learning/PBL*), (2) Permainan Tim (*Teams Games Tournament/TGT*), (3) *Student Teams Achievement Division* (STAD), (4) *Numbered Head Together* (NHT), (5) JIGSAW, (6) *Think Pairs Share* (TPS), (7) *Group Investigation* (GI), (8) *Cooperative, Integrated, Reading, and Composition* (CIRC), (9) *Talking Stick*, (10) *Make-A Match*, (11) Bertukar Pasangan, (12) Berkirim Salam dan Soal, (13) Dua Tinggal Dua Tamu (*Two Stay Two Stray*), (14) Keliling Kelompok, (15) Kancing Gemerincing, (16) Keliling Kelas, (17) Lingkaran Kecil Lingkaran Besar (*Inside-Outside Circle*), (18) Tari Bambu, (19) Bercerita Berpasangan (*Paired Storytelling*).

3) Tujuan Pembelajaran Kooperatif

Tujuan pembelajaran kooperatif berbeda dengan pembelajaran konvensional yang menerapkan sistem kompetisi, dimana keberhasilan individu diorientasikan pada kegagalan orang lain. Sedangkan pembelajaran kooperatif bertujuan

menciptakan situasi dimana keberhasilan individu ditentukan atau dipengaruhi oleh keberhasilan kelompok.

Menurut Mulyasa dalam Jamal (2016:53-54), ada tiga tujuan pembelajaran kooperatif yang akan dijelaskan dalam uraian berikut ini:

a) Pencapaian Hasil Akademik

Pembelajaran kooperatif bertujuan meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik. Pembelajaran kooperatif dapat memberi keuntungan, baik pada siswa kelompok bawah maupun golongan atas yang bekerja sama dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik. Siswa golongan atas akan menjadi tutor bagi siswa golongan bawah. Dalam proses tutorial ini, siswa golongan atas akan meningkatkan kemampuan akademiknya karena memberikan pelayanan sebagai tutor tentu membutuhkan pemikiran lebih mendalam mengenai hubungan ide-ide yang terdapat dalam materi tertentu.

b) Penerimaan terhadap Perbedaan Individu

Efek penting berikutnya dari model pembelajaran kooperatif ialah penerimaan luas terhadap siswa yang berbeda ras, budaya, kelas sosial, kemampuan, ataupun ketidakmampuan.

c) Pengembangan Keterampilan Sosial

Tujuan penting terakhir dari pembelajaran kooperatif ialah mengajarkan para siswa mengenai keterampilan kerja sama dan kolaborasi. Keterampilan sosial yang sangat bermanfaat dalam kehidupan riil, khususnya ketika mereka mengaktualisasikan diri di tengah masyarakat. Sementara itu, belajar

berkolaborasi dengan orang lain berarti berlatih menghargai potensi; berkomunikasi; menyelami perasaan, kejiwaan dan mentalitas orang lain; beradaptasi; serta berani menunjukkan kebolehan di hadapan orang lain. Para siswa juga rajin mengintrospeksi kemampuan sendiri serta mempunyai semangat mengelola untuk belajar dan mengembangkan diri semaksimal mungkin.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang tujuan pembelajaran kooperatif, maka dapat dirangkum bahwa terdapat tiga tujuan pembelajaran kooperatif, yakni: (1) Pencapaian hasil akademik; (2) Penerimaan terhadap perbedaan individu; (3) Pengembangan keterampilan sosial.

4) Karakteristik Pembelajaran Kooperatif

Karakteristik atau tipologi pembelajaran kooperatif diperlukan untuk gambaran awal yang menentukan efektivitas ketika pelaksanaan langsung di lapangan. Karakteristik pembelajaran kooperatif dapat dilihat dalam pelaksanaan pembelajaran yang lebih menekankan pada proses kerja sama dalam kelompok. Adanya kerja sama inilah yang menjadi ciri khas dari pembelajaran kooperatif. Sedangkan menurut Jamal (2016:59-61) karakteristik pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:

a) Tujuan Kelompok

Kebanyakan metode pembelajaran kooperatif menggunakan bentuk kelompok agar bisa mencapai tujuan bersama dengan lebih cepat.

b) Tanggung jawab individual

Tanggung jawab individual diterapkan melalui dua cara. Pertama, menjumlahkan skor kelompok atau nilai rata-rata individu. Kedua, melakukan spesialisasi tugas dimana setiap siswa diberikan tanggung jawab khusus pada sebagian tugas kelompok.

c) Kesempatan sukses yang sama

Karakteristik unik dari metode pembelajaran kelompok adalah penggunaan metode skor yang memastikan semua siswa mendapat kesempatan yang sama untuk berkontribusi di dalam tim. Metode tersebut terdiri atas poin kemajuan (STAD), kompetisi yang setara (TGT), atau adaptasi tugas terhadap tingkat kinerja individual (TAI dan CIRC).

d) Kompetisi tim

Kompetisi antar tim berfungsi sebagai sarana untuk memotivasi siswa supaya bekerja sama dengan anggota tim (kelompok).

e) Spesialisasi tugas

Spesialisasi tugas dimaksudkan agar setiap anggota kelompok bisa menjalankan tugasnya masing-masing dengan baik.

f) Adaptasi terhadap kebutuhan kelompok

Kebanyakan metode pembelajaran kooperatif menggunakan pengajaran yang mempercepat langkah kelompok, tetapi ada juga yang mengadaptasi dari kebutuhan individu.

Berdasarkan pemaparan tentang karakteristik pembelajaran kooperatif di atas, dapat dirangkum bahwa terdapat enam karakteristik pembelajaran kooperatif, yakni: (a) tujuan kelompok, (b) tanggung jawab individual, (c) kesempatan sukses yang sama, (d) kompetisi tim, (e) spesialisasi tugas, (f) adaptasi terhadap kebutuhan kelompok. Karakteristik di atas juga bisa dijadikan parameter dalam melihat pembelajaran apakah sudah ada unsur kerja sama yang baik atau belum.

5) Prinsip Pembelajaran Kooperatif

Prinsip pembelajaran kooperatif sangat diperlukan dalam suatu proses pembelajaran. Jika penerapan prinsip tersebut dilakukan dengan benar dalam proses pembelajaran maka akan memungkinkan guru dapat mengelola kelas dengan lebih efektif. Menurut Anita Lie dalam Abdul (2013:180) menyebutkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif terdapat lima prinsip, yaitu sebagai berikut:

- a) Prinsip ketergantungan positif (*positive interdependence*), yaitu keberhasilan dalam penyelesaian tugas tergantung pada usaha yang dilakukan oleh kelompok tersebut. Keberhasilan kerja kelompok ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Oleh karena itu, semua anggota dalam kelompok akan merasa saling ketergantungan;
- b) Tanggung jawab perseorangan (*individual accountability*), yaitu keberhasilan kelompok sangat tergantung dari masing-masing anggota kelompoknya. Oleh karena itu, setiap anggota kelompok mempunyai tugas dan tanggung jawab yang harus dikerjakan dalam kelompok tersebut;

- c) Interaksi tatap muka (*face to face promotion interaction*), yaitu memberikan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompok untuk bertatap muka dalam melakukan interaksi dan diskusi untuk saling memberi dan menerima informasi dari kelompok lain.
- d) Partisipasi dan komunikasi (*participation and communication*), yaitu melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dalam berkomunikasi dalam kegiatan pembelajaran;
- e) Evaluasi proses kelompok, yaitu menjadwalkan waktu secara khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka, agar selanjutnya dapat bekerjasama lebih efektif.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang prinsip pembelajaran kooperatif, dapat dirangkum bahwa pembelajaran kooperatif memiliki lima prinsip, yakni: (1) prinsip ketergantungan positif, (2) tanggung jawab perseorangan, (3) Interaksi tatap muka, (4) partisipasi dan komunikasi, (5) evaluasi proses kelompok.

6) Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif

Dalam pencapaian suatu pembelajaran kooperatif harus mengikuti beberapa langkah yang harus dilakukan oleh guru dan siswa. Langkah-langkah tersebut harus dilaksanakan secara berurutan demi kelancaran pelaksanaan dan menentukan keberhasilan pembelajaran yang dilakukan. Abdul (2013:179) mengungkapkan bahwa pada pembelajaran kooperatif terdapat enam fase atau tahapan langkah yang harus ditempuh, yakni sebagai berikut:

Tabel 1. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

Fase	Indikator	Kegiatan Guru
1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut, dan memotivasi siswa belajar.
2	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan, atau melalui bahan bacaan.
3	Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.
5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari, atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
6	Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar individu maupun kelompok.

Sumber: Abdul, (2013:179)

Berdasarkan pemaparan di atas tentang langkah-langkah pembelajaran koooperatif, maka dapat dirangkum bahwa langkah-langkah tersebut meliputi: (a) menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, (b) menyajikan informasi, (c) mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok belajar, (d) membimbing kelompok bekerja dan belajar, (e) evaluasi, (f) memberikan penghargaan.

7) Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran Kooperatif

Dalam pembelajaran kooperatif tentunya terdapat keunggulan seperti halnya pembelajaran lainnya. Keunggulan ini yang menjadikan pembelajaran kooperatif sering digunakan dalam beberapa pembelajaran. Menurut Jarolimek & Parker

dalam Isjoni (2010:36) mengatakan keunggulan yang diperoleh dalam pembelajaran ini adalah:

- a) Saling ketergantungan yang positif
- b) Adanya pengakuan dalam merespon perbedaan individu
- c) Siswa dilibatkan dalam perencanaan dan pengelolaan kelas
- d) Suasana kelas yang rileks dan menyenangkan
- e) Terjalinnya hubungan yang hangat dan bersahabat antara siswa dengan guru.
- f) Memiliki banyak kesempatan untuk mengekspresikan pengalaman emosi yang menyenangkan.

Pembelajaran kooperatif juga memiliki kelemahan. Kelemahan yang muncul dapat dijadikan evaluasi bagi guru dan siswa agar dalam penerapan pembelajaran selanjutnya dapat menjadi lebih baik. Isjoni (2013:36-37) menyatakan bahwa kelemahan pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut:

- a) Guru harus mempersiapkan pembelajaran secara matang, disamping itu memerlukan lebih banyak tenaga, pemikiran dan waktu.
- b) Agar proses pembelajaran berjalan dengan lancar maka dibutuhkan dukungan fasilitas, alat dan biaya yang cukup memadai.
- c) Selama kegiatan diskusi kelompok berlangsung, ada kecenderungan topik permasalahan yang sedang dibahas meluas sehingga banyak yang tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan
- d) Saat berdiskusi kelas, terkadang didominasi seseorang, hal ini mengakibatkan siswa yang lain menjadi pasif

g. Model Pembelajaran *Group Investigation*

1) Pengertian Model Pembelajaran *Group Investigation*

Penggunaan pembelajaran dengan berbagai model oleh guru tentu akan berpengaruh pada proses belajar mengajar. Sebelum melaksanakan pembelajaran yang akan berdampak pada proses pembelajaran, guru harus mengetahui pengertian pembelajaran model *Group Investigation* agar proses pembelajaran berjalan dengan baik dan optimal. Pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* merupakan pembelajaran yang menekankan pada keaktifan dan kerja sama siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa para ahli mengemukakan tentang pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Menurut Miftahul Huda (2015:292), *Group Investigation* (GI) yang pertama kali dikembangkan oleh Sharan dan Sharan (1976) ini merupakan salah satu metode kompleks dalam pembelajaran kelompok yang mengharuskan siswa untuk menggunakan *skill* berfikir level tinggi. Pada prinsipnya, strategi *Group Investigation* sudah banyak diadopsi oleh berbagai bidang pengetahuan, baik humaniora maupun saintifik. Akan tetapi, dalam konteks pembelajaran kooperatif, metode *Group Investigation* tetap menekankan pada heterogenitas dan kerja sama antar siswa. Dalam sintak metode GI pada tahap seleksi topik, Miftahul Huda (2015: 293) mengungkapkan bahwa siswa diorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok yang berorientasi pada tugas (*task oriented groups*) yang beranggotakan 2 hingga 6 orang. Komposisi kelompok harusnya heterogen, baik dari sisi jenis kelamin, etnik maupun kemampuan

akademik. Sedangkan Robert E. Salvin (2005:215) mengungkapkan bahwa, *Group Investigation* sesuai untuk proyek-proyek studi yang terintegrasi yang berhubungan dengan hal-hal semacam penguasaan, analisis, dan mensistesisikan informasi hubungan dengan upaya menyelesaikan masalah yang bersifat multi-aspek. Dalam kelas yang melaksanakan proyek *Group Investigation* guru bertindak sebagai narasumber dan fasilitator. Guru berkeliling di antara kelompok-kelompok yang ada dan untuk melihat bahwa mereka bisa mengelola tugasnya dan membantu tiap kesulitan yang mereka hadapi dalam interaksi kelompok termasuk masalah dalam kinerja terhadap tugas-tugas khusus yang berkaitan dengan proyek pembelajaran. Menurut Chandra (2016:112), *Group Investigation* merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia, misalnya dari buku pelajaran atau siswa dapat mencari melalui internet. Siswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Tipe ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Model *Group Investigation* dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran menjadi sebuah kelompok sosial yang lebih efektif. Sedangkan menurut Imas & Berlin (2015:72), bahwa model pembelajaran *Group Investigation* ini ada tiga konsep utama, yaitu: penelitian, pengetahuan, dan

dinamika kelompok. Penelitian di sini adalah proses dinamika siswa memberikan respon terhadap masalah dan memecahkan masalah tersebut. Pengetahuan adalah pengalaman belajar yang diperoleh siswa baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan dinamika kelompok menunjukkan suasana yang menggambarkan sekelompok saling berinteraksi yang melibatkan berbagai ide dan pendapat serta saling bertukar pengalaman melalui proses saling berargumentasi.

Berdasarkan pemaparan beberapa para ahli tentang pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* di atas, dapat dirangkum bahwa pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* adalah model pembelajaran yang menekankan pada kerja sama, keaktifan dan partisipasi siswa dengan membagi kelas menjadi kelompok yang beranggotakan 2 hingga 6 orang, siswa dilibatkan dari awal perencanaan dari penentuan topik hingga pelaksanaan investigasi dan tahap akhir pembelajaran.

2) Tujuan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Tujuan suatu model pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu harapan atau cita-cita yang ingin dicapai dari pelaksanaan model pembelajaran tersebut. Kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran juga merupakan salah satu tujuan dari pelaksanaan model pembelajaran tersebut. Menurut Chandra (2016:116) Model *Group Investigation* paling sedikit memiliki tiga tujuan yang saling terkait, yaitu:

- a) *Group Investigation* membantu siswa untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik secara sistematis dan analitik. Hal ini mempunyai implikasi yang positif terhadap pengembangan keterampilan penemuan dan membantu mencapai tujuan.
- b) Pemahaman secara mendalam terhadap suatu topik yang dilakukan melalui investigasi.
- c) *Group Investigation* melatih siswa untuk bekerja secara kooperatif dalam memecahkan suatu masalah. Dengan adanya kegiatan tersebut, siswa dibekali keterampilan hidup (*life skill*) yang berharga dalam kehidupan bermasyarakat.

Berdasarkan pemaparan tujuan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* di atas, maka dapat dirangkum bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Group investigation* diharapkan guru dapat mencapai tiga hal, yaitu dapat belajar dengan penemuan, belajar isi dan belajar untuk bekerja sama secara kooperatif.

3) Karakteristik Model Pembelajaran *Group Investigation*

Setiap jenis model pembelajaran memiliki karakteristik yang masing-masing yang digunakan sebagai pembeda antara pembelajaran yang satu dengan yang lainnya. Karakteristik suatu pembelajaran juga dapat dijadikan ciri khas dari suatu model pembelajaran tersebut. Menurut Chandra (2016:113-115), berikut adalah karakteristik pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*, yaitu:

- a) Pembelajaran kooperatif dengan model *Group Investigation* berpusat pada siswa. Di sini guru lebih berperan sebagai konselor, konsultan, sumber kritik

yang konstruktif. Peran tersebut ditampilkan dalam proses pemecahan masalah, pengelolaan kelas, dan pemaknaan perseorangan. Peranan guru terkait dengan proses pemecahan masalah berkenaan dengan kemampuan meneliti apa hakikat dan fokus masalah. Pengelolaan ditampilkan berkenaan dengan kiat menentukan informasi yang diperlukan dan pengorganisasian kelompok untuk memperoleh informasi tersebut. Pemaknaan perseorangan berkenaan dengan inferensi yang diorganisasi oleh kelompok dan bagaimana membedakan kemampuan perseorangan.

- b) Pembelajaran yang dilakukan membuat suasana saling bekerja sama dan berinteraksi antar siswa dalam kelompok tanpa memandang latar belakang, setiap siswa dalam kelompok memadukan berbagai ide dan pendapat, saling berdiskusi dan berargumentasi dalam memahami suatu pokok bahasan serta memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi kelompok.
- c) Pembelajaran kooperatif dengan model *Group Investigation* siswa dilatih untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi, semua kelompok menyajikan suatu presentasi yang menarik dari berbagai topik yang telah dipelajari, semua siswa dalam kelas saling terlihat dan mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik tersebut.
- d) Adanya motivasi yang mendorong siswa agar aktif dalam proses belajar mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran.
- e) Pembelajaran kooperatif dengan model *Group Investigation* suasana belajar terasa aktif, kerja sama kelompok dalam pembelajaran ini dapat

membangkitkan semangat siswa untuk memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat dan berbagi informasi dengan teman lainnya dalam membahas materi pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang karakteristik pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*, dapat dirangkum bahwa karakteristik model *Group Investigation* adalah pembelajaran ini berpusat pada siswa dan guru hanya sebagai fasilitator/konsultan, pembelajaran dilakukan untuk suasana saling bekerja sama antar siswa tanpa memandang latar belakang, melatih kemampuan siswa untuk berkomunikasi dengan baik, memotivasi siswa agar aktif dalam proses belajar dari tahap awal sampai akhir.

4) Tahap Pengorganisasian Model Pembelajaran *Group Investigation*

Dalam proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* peran seorang guru atau pengajar adalah sebagai pembimbing dalam pelaksanaan proses pembelajaran dan sebagai konselor maupun konsultan dalam membantu mencari jalan keluar dari masalah-masalah yang dihadapi oleh siswanya. Menurut Udin S. Winataputra mengungkapkan (2001: 36-37) bahwa dalam kerangka ini pengajar seyogyanya membimbing dan mengarahkan kelompok melalui tiga tahap yaitu sebagai berikut:

a) Tahap pemecahan permasalahan

Seperti model pembelajaran kooperatif lainnya, *Group Investigation* juga harus ada permasalahan yang diangkat dalam investigasi untuk dicari jalan keluarnya.

Peranan guru terkait dengan proses pemecahan masalah berkenaan dengan kemampuan meneliti apa hakikat dan fokus masalah.

b) Tahap pengelolaan atau pengorganisasian kelas

Pengorganisasian disini dimaknai sebagai pengorganisasian kelas dan juga pengorganisasian kelompok. Pengorganisasian kelas berkaitan dengan bagaimana guru menata pengamatan, dan pengorganisasian kelompok berkaitan dengan bagaimana kelompok tersebut diberdayakan agar aktif dalam pembelajaran.

c) Tahap pemaknaan terhadap perseorangan

Tahap pemaknaan perseorangan merupakan tahap dimana siswa telah melalui berbagai proses investigasi dan pemahaman terkait dengan pemecahan permasalahan yang selanjutnya merupakan sebuah pengetahuan.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang tahap pengorganisasian pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*, dapat dirangkum bahwa terdapat tiga tahapan, yaitu: (1) tahap pemecahan permasalahan; (2) tahap pengelolaan atau pengorganisasian kelas; (3) tahap pemaknaan terhadap perseorangan.

5) Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Group Investigation*

Dalam upaya mencapai hasil suatu model pembelajaran, maka proses pembelajaran harus mengikuti langkah-langkah yang harus dilakukan oleh guru dan siswa. Langkah-langkah tersebut dilaksanakan secara bertahap atau berurutan agar dapat menghasilkan suatu pembelajaran yang diinginkan dan berjalan secara optimal. Menurut Robert E Slavin (2005:218-220) mengemukakan dalam *Group investigation* para siswa bekerja melalui enam tahap, yakni:

- a) Memilih dan mengidentifikasi topik serta mengatur siswa ke dalam kelompok.
- Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topik dan mengkategorikan saran-saran.
 - Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari yang telah mereka pilih.
 - Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa yang harus bersifat heterogen.
 - Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan
- b) Merencanakan tugas yang akan dipelajari.
- Para siswa merencanakan bersama mengenai:
Apa yang kita pelajari?
Bagaimana kita mempelajarinya? siapa melakukan apa? (pembagian tugas)
Untuk tujuan atau kepentingan apa kita menginvestigasi topik ini ?
- c) Melaksanakan investigasi.
- Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.
 - Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya.
 - Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensistesis semua gagasan.
- d) Menyiapkan laporan akhir.

- Anggota kelompok menentukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka.
- Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.
- Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.

e) Mempresentasikan laporan akhir.

- Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk.
- Bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan pendengarnya secara aktif.
- Para pendengar tersebut mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

f) Evaluasi

- Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka.
- Guru dan murid berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa.
- Penilaian atas pembelajaran harus mengevaluasi pikiran paling tinggi.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*, dapat dirangkum bahwa terdapat enam tahapan, yaitu: (1) mengidentifikasi topik dan mengatur siswa ke dalam kelompok, (2) merencanakan tugas yang akan dipelajari, (3) melaksanakan investigasi, (4) menyiapkan laporan akhir, (5) mempresentasikan laporan akhir, (6) evaluasi.

6) Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Group Investigation*

Setiap model pembelajaran pasti memiliki keunggulan masing-masing dalam proses pembelajaran. Salah satu keunggulan dari pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* ini adalah lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model-model pembelajaran yang lainnya. Menurut Chandra (2016:16-117) keunggulan itu dapat dilihat pada kenyataan sebagai berikut:

- a) Peningkatan belajar terjadi tidak tergantung pada usia siswa, mata pelajaran, dan aktivitas belajar.
- b) Pembelajaran kooperatif ini dapat menyebabkan unsur-unsur psikologis siswa menjadi terangsang dan lebih aktif. Hal ini disebabkan oleh adanya rasa kebersamaan dalam kelompok, sehingga mereka dengan mudah dapat berkomunikasi dengan bahasa yang lebih sederhana.
- c) Pada saat berdiskusi fungsi ingatan siswa menjadi lebih aktif, lebih bersemangat dan berani mengemukakan pendapat.
- d) Pembelajaran kooperatif ini juga dapat meningkatkan kerja keras siswa lebih giat dan lebih termotivasi.
- e) Penerapan pembelajaran kooperatif jenis ini dapat membantu siswa mengaktifkan kemampuan latar belakang mereka dan belajar dari pengetahuan latar belakang teman sekelas mereka (Nur, 1998:9)
- f) Siswa dapat belajar dalam kelompok dan menerapkannya dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks, serta dapat meningkatkan komitmen,

dapat menghilangkan prasangka buruk terhadap teman sebayanya dan siswa berprestasi dalam pembelajaran kooperatif, dan tidak memiliki rasa dendam (Davidson dalam Noornia, 1997:24)

- g) Dapat menimbulkan motivasi siswa karena adanya tuntutan untuk menyelesaikan tugas.

Dalam pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* terdapat kelemahan juga, yaitu diantara lain sebagai berikut:

- a) Pembelajaran dengan model *Group Investigation* hanya sesuai untuk diterapkan di kelas tinggi, hal ini disebabkan karena model *Group Investigation* memerlukan tingkatan kognitif yang lebih tinggi.
- b) Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang dan siswa yang memiliki prestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan, hal ini disebabkan oleh peran anggota kelompok yang pandai dan lebih dominan.
- c) Adanya pertentangan antar kelompok yang memiliki nilai yang lebih tinggi dengan kelompok yang memiliki nilai rendah.
- d) Untuk menyelesaikan materi pelajaran dengan pembelajaran kooperatif akan memakan waktu yang lebih lama dibandingkan pembelajaran yang konvensional, bahkan dapat menyebabkan materi tidak dapat disesuaikan dengan kurikulum yang ada apabila guru belum berpengalaman. Guru membutuhkan persiapan yang matang dan pengalaman yang lama untuk dapat menerapkan belajar kooperatif model *Group Investigation* dengan baik.

Berdasarkan pemaparan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* di atas, secara keseluruhan dapat dirangkum pengertian *Group Investigation* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang setiap kelompok beranggotakan 2 hingga 6 orang menurut jenis kelamin, etnik dan tingkat kemampuan akademik. Dalam proses pembelajaran ini siswa ditekankan dalam hal bekerja sama dan belajar di dalam tim. Langkah pelaksanaan pembelajaran yaitu, guru menyajikan serangkaian permasalahan dan siswa mengidentifikasi permasalahan tersebut dengan kelompok heterogen yang telah dibentuk. Kemudian setiap kelompok memilih permasalahan dan merencanakan tugas yang akan diinvestigasi, setiap kelompok berdiskusi mengumpulkan informasi, menganalisis data dan membuat simpulan. Setelah itu menyiapkan laporan akhir dan mempresentasikan di depan kelas. Guru dan siswa berkolaborasi untuk mengevaluasi pembelajaran siswa dan memberikan penilaian.

2. Keaktifan Belajar

a. Pengertian Keaktifan Belajar

Pada kegiatan pembelajaran melakukan interaksi dan memberikan pengalaman pada siswa dapat melalui pengembangan keaktifan belajar pada siswa. Aktivitas siswa merupakan hal yang penting dilakukan untuk meningkatkan aspek kognitif maupun aspek lainnya dengan menekankan kemampuan mental yang dipelajari sehingga berpusat pada pengetahuan dan pemahaman siswa. Dalam hal ini guru bertindak sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam memahami suatu pembelajaran yang diberikan. Keaktifan

siswa ditandai dengan adanya keterlibatan siswa baik fisik maupun emosionalnya. Dalam belajar, keaktifan siswa merupakan sesuatu yang mendasar. Hal tersebut harus dipahami dan dikembangkan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Secara etimologis, keaktifan berasal dari kata aktif, yang berarti giat (bekerja, berusaha) (W.J.S. Poerwadarminta, 2006:20). Aktif mendapat awalan ke- dan akhiran -an, sehingga menjadi keaktifan yang mempunyai arti kegiatan atau kesibukan. Jadi keaktifan belajar adalah kegiatan atau kesibukan siswa dalam kegiatan belajar di dalam sekolah maupun di luar sekolah untuk menunjang hasil belajar siswa. Menurut Sardiman (2009:77-78) dalam kegiatan belajar yang penting adalah bagaimana menciptakan kondisi atau suatu proses yang mengarahkan siswa itu melakukan aktivitas belajar. Dalam hal ini sudah barang tentu peran guru sangat penting. Bagaimana guru melakukan usaha-usaha untuk menumbuhkan dan memberikan motivasi agar anak didiknya melakukan aktivitas belajar dengan baik. Untuk dapat belajar dengan baik diperlukan proses dan motivasi yang baik pula. Seseorang melakukan aktivitas itu didorong oleh adanya faktor-faktor kebutuhan biologis, *insting*, unsur-unsur kejiwaan yang lain serta adanya pengaruh perkembangan budaya manusia. Sumadi (2002:230) menyatakan bahwa banyak aktivitas-aktivitas yang oleh hampir setiap orang dapat disetujui kalau disebut perbuatan belajar, seperti misalnya mendapatkan perbendaharaan kata-kata baru, menghafal syair, menghafal nyanyian, dan sebagainya.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang pengertian keaktifan belajar maka dapat dirangkum bahwa keaktifan belajar adalah segala kegiatan siswa pada saat

proses belajar secara intelektual, sikap maupun keterampilan di dalam maupun di luar lingkungan sekolah untuk memperoleh hasil belajar yang ditargetkan.

b. Prinsip Belajar Siswa Aktif

Prinsip belajar siswa aktif dapat menunjang tumbuhnya cara belajar siswa yang awalnya kurang pasif menjadi aktif ketika mengikuti kegiatan pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut juga akan berdampak pada keberhasilan siswa dalam belajar. Menurut Nana Sudjana (1996:27-29) terdapat beberapa prinsip belajar siswa aktif, yakni:

1) Stimulus belajar

Proses yang diterima siswa dari guru melalui informasi biasanya dalam bentuk stimulus. Stimulus tersebut dapat berbentuk verbal atau bahasa, visual, auditif, taktik, dan lain-lain. Stimulus hendaknya benar-benar mengkomunikasikan informasi atau pesan yang hendak disampaikan oleh guru kepada siswa.

2) Perhatian dan motivasi

Perhatian dan motivasi merupakan prasyarat utama dalam proses belajar-mengajar. Tanpa adanya perhatian dan motivasi, hasil belajar yang dicapai siswa tidak akan optimal. Stimulus yang diberikan oleh guru tidak akan berarti tanpa adanya perhatian dan motivasi dari siswa.

3) Respons yang dipelajari

Keterlibatan atau respons siswa terhadap stimulus guru bisa meliputi berbagai bentuk seperti perhatian, proses internal terhadap informasi,

tindakan nyata dalam bentuk partisipasi kegiatan belajar seperti memecahkan masalah, mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, menilai kemampuan dirinya dalam menguasai informasi, melatih diri dalam menguasai informasi yang diberikaan oleh guru dan lain-lain.

4) Penguatan

Sumber penguat belajar untuk pemuasan kebutuhan berasal dari luar dan dari dalam dirinya. Penguat belajar yang berasal dari luar seperti nilai, pengakuan prestasi siswa, persetujuan pendapat siswa, ganjaran, hadiah dan lain-lain. Sedangkan penguat dari dalam dirinya bisa terjadi apabila respons yang dilakukan oleh siswa betul-betul memuaskan dirinya dan sesuai dengan kebutuhannya.

5) Pemakaian dan pemindahan

Pikiran manusia mempunyai kesanggupan menyimpan informasi yang tidak terbatas jumlahnya. Dalam hal penyimpanan informasi yaag tak terbatas ini penting sekali pengaturan dan penempatan informasi sehingga dapat digunakan kembali apabila diperlukan. Peningatan kembali informasi yang telah diperoleh tersebut cenderung terjadi apabila digunakan dalam situasi yang serupa.

Berdasarkan pemaparan di atas tentang prinsip belajar siswa aktif, dapat dirangkum bahwa terdapat lima prinsip, yaitu: (1) stimulus belajar, (2) perhatian dan motivasi, (3) respons yang dipelajari, (4) penguatan, (5) pemakaian dan pemindahan.

c. Jenis-Jenis Keaktifan Siswa

Belajar merupakan kegiatan yang sangat kompleks dilakukan di otak manusia. Dengan melakukan kegiatan belajar tersebut peserta didik akan menjadi aktif di dalam kegiatan belajar. Menurut Paul B. Diedrich dalam Sardiman (2009:101) menyatakan bahwa jenis-jenis keaktifan siswa antara lain digolongkan sebagai berikut :

- 1) *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memerhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- 2) *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- 3) *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan, uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- 4) *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- 5) *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- 6) *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
- 7) *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- 8) *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Sedangkan menurut Wasty Soemanto (2006:107-113) dikemukakan terdapat beberapa contoh aktivitas belajar dalam beberapa situasi, yaitu:

1) Mendengarkan

Dalam pergaulan itu terjadi komunikasi verbal berupa percakapan. Percakapan memberikan situasi bagi orang-orang yang terlibat ataupun yang tidak terlibat tetapi secara tidak langsung mendengar informasi. Situasi ini memberi kesempatan kepada seseorang untuk belajar. Seseorang menjadi belajar atau tidak dalam situasi ini tergantung ada tidaknya kebutuhan, motivasi, dan *set* seseorang itu. Dengan adanya kondisi pribadi seperti itu memungkinkan seseorang tidak hanya mendengar, melainkan mendengarkan secara aktif dan bertujuan.

2) Memandang

Setiap stimuli visual memberi kesempatan bagi seseorang untuk belajar. Dalam kehidupan sehari-hari banyak hal yang dapat kita pandang, akan tetapi tidak semua pandangan atau penglihatan kita adalah belajar.

3) Meraba, Mencium, dan Mencicipi/Mencecap

Meraba, mencium, dan mencecap adalah aktivitas sensoris seperti halnya pada mendengarkan dan memandang. Segenap stimuli yang dapat diraba, dicium dan dicecap merupakan situasi yang memberi kesempatan bagi seseorang untuk belajar.

4) Menulis atau Mencatat

Setiap aktivitas penginderaan kita yang bertujuan, akan memberikan kesan-kesan yang berguna bagi belajar kita selanjutnya. Kesan-kesan itu merupakan

materiil untuk maksud-maksud belajar selanjutnya. Kita dapat membuat catatan dari setiap buku yang kita pelajari. Bahkan dari setiap situasi seperti ceramah, diskusi, demonstrasi dan sebagainya kita dapat membuat catatan, untuk keperluan belajar di masa-masa selanjutnya.

5) Membaca

Membaca untuk keperluan belajar dapat dimulai dengan memperhatikan judul-judul bab, topik-topik utama dengan berorientasi dengan kebutuhan dan tujuan. Tujuan kita akan menentukan materi yang dipelajari. Sementara membaca itu catatlah setiap pertanyaan yang muncul dalam benak kita, kalau perlu dengan alternatif jawabannya.

6) Membuat Ikhtisar atau Ringkasan, dan Menggaris bawahi

Ikhtisar atau ringkasan ini memang dapat membantu kita dalam hal mengingat atau mencari kembali materi dalam buku untuk masa-masa yang akan datang.

7) Mengamati Tabel-Tabel, Diagram-Diagram, dan Bagan-Bagan

Dalam buku ataupun di lingkungan lain sering kita jumpai tabel-tabel diagram ataupun bagan-bagan. Materiil non-verbal semacam ini sangat berguna bagi kita dalam mempelajari materiil yang relevan itu. Demikian pula gambar-gambar, peta-peta, dan lain-lain dapat menjadi bahan ilustratif yang membantu pemahaman kita tentang sesuatu hal.

8) Menyusun *Paper*

Dalam membuat *paper* terutama yang perlu mendapat perhatian ialah rumusan topik *paper* itu. Dari rumusan topik itu kita akan dapat menentukan materiil yang relevan. Kemudian kita perlu mengumpulkan materi yang akan ditulis ke dalam *paper* dengan mencatatkan pada buku *notes* atau kartu-kartu catatan. *Paper* yang baik memerlukan perencanaan yang masak dengan terlebih dulu mengumpulkan ide-ide yang menunjang serta penyediaan sumber-sumber yang relevan.

9) Mengingat

Mengingat yang disadari atas kebutuhan serta kesadaran untuk mencapai, tujuan belajar lebih lanjut adalah termasuk aktivitas belajar, apalagi jika mengingat itu berhubungan dengan aktivitas-aktivitas belajar lainnya.

10) Berpikir

Dengan berpikir, orang memperoleh penemuan baru, setidaknya-tidaknya orang menjadi tahu tentang hubungan antar sesuatu.

11) Latihan dan Praktik

Latihan atau praktik adalah termasuk aktivitas belajar. Dalam berlatih atau berpraktik terjadi interaksi yang interaktif antara subjek dengan lingkungannya. Dalam kegiatan berlatih atau praktik, segenap tindakan subjek terjadi secara intergratif dan terarah ke suatu tujuan. Hasil dari latihan atau praktik itu sendiri akan berupa pengalaman yang dapat mengubah diri subjek serta mengubah lingkungannya.

Berdasarkan pemaparan beberapa pendapat di atas, maka dapat dirangkum bahwa jenis-jenis keaktifan atau aktivitas siswa dalam proses belajar dilakukan dengan berbagai cara, yaitu: melihat, mendengarkan, menulis, menggambar, berbicara, meraba, membaca, mengamati, mengingat, berpartisipasi, dll. Selain itu aktivitas belajar juga memerlukan dorongan dari dalam diri siswa baik secara jasmani maupun rohani untuk keberhasilan belajar.

d. Faktor yang Memengaruhi Keaktifan Belajar

Keaktifan belajar siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan minat/bakat yang dimilikinya, siswa juga dapat berlatih untuk berpikir kritis. Keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang ada di sekitarnya, baik faktor jasmani maupun rohani. Menurut Daryanto & Syaiful (2017:23-34) berikut faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar, yaitu:

1) Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor-faktor internal ini adalah faktor fisiologis yaitu faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu. Faktor-faktor ini dibedakan menjadi dua macam. Pertama, keadaan tonus jasmani. Keadaan tonus jasmani pada umumnya sangat mempengaruhi aktivitas belajar seseorang. Kondisi fisik yang sehat dan bugar akan memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan belajar individu begitu pula sebaliknya. Kedua, keadaan fungsi jasmani/fisiologis. Selama proses belajar berlangsung, peran fungsi fisiologi pada

tubuh manusia sangat mempengaruhi hasil belajar, terutama tubuh manusia sangat mempengaruhi hasil belajar, terutama panca indra.

Kedua adalah faktor psikologis yaitu keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar. Beberapa faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses belajar adalah: a) Kecerdasan/ intelegensi siswa, kecerdasan merupakan faktor psikologis yang paling penting dalam proses belajar siswa, karena itu menentukan kualitas belajar siswa. Semakin tinggi tingkat intelegensi seorang individu, semakin besar peluang individu tersebut meraih sukses dalam belajar. Sebaliknya, semakin rendah tingkat intelegensi individu, semakin sulit individu itu mencapai kesuksesan belajar. b) Motivasi, motivasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar siswa. Motivasi adalah yang mendorong siswa ingin melakukan kegiatan belajar. Motivasi juga diartikan sebagai pengaruh kebutuhan-kebutuhan dan keinginan terhadap intensitas dan arah perilaku seseorang. c) Minat, secara sederhana, minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tertinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. d) Sikap, dalam proses belajar, sikap individu dapat mempengaruhi keberhasilan proses belajarnya. Sikap siswa dalam belajar dapat dipengaruhi oleh perasaan senang atau tidak senang pada performan guru, pelajaran, atau lingkungan sekitarnya. e) Bakat, bakat adalah kemampuan yang diperlukan dalam proses belajar seseorang. Apabila bakat seseorang sesuai dengan bidang yang sedang dipelajarinya, maka bakat itu akan mendukung proses belajarnya sehingga kemungkinan besar ia akan berhasil.

2) Faktor-faktor Eksogen/Eksternal

Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi belajar dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial.

a) Lingkungan sosial

(1) Lingkungan sosial sekolah, seperti guru, administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi proses belajar seseorang siswa. Hubungan yang harmonis antara ketiganya dapat menjadi motivasi bagi siswa untuk belajar lebih baik di sekolah.

(2) Lingkungan sosial masyarakat. Kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi belajar siswa. Lingkungan siswa yang kumuh, banyak pengangguran dan anak terlantar juga dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa.

(3) Lingkungan sosial keluarga. Lingkungan ini sangat mempengaruhi kegiatan belajar. Ketegangan keluarga, sifat-sifat orang tua, demografi keluarga (letak rumah), pengelolaan keluarga, semuanya dapat memberikan dampak terhadap aktivitas belajar siswa.

b) Lingkungan nonsosial

(1) Lingkungan alamiah, seperti kondisi udara yang segar, tidak panas dan tidak dingin, sinar yang tidak terlalu silau/kuat, atau tidak terlalu lemah/gelap, suasana yang sejuk dan tenang.

- (2) Faktor instrumental, yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan dua macam. Pertama, *hardware*, seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga dan lain sebagainya. Kedua, *software*, seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan sekolah, buku panduan, silabus, dan lain sebagainya.
- (3) Faktor materi pelajaran (yang diajarkan ke siswa). Faktor ini hendaknya disesuaikan dengan usia perkembangan siswa, begitu juga dengan metode mengajar guru, disesuaikan dengan kondisi perkembangan siswa.

Berdasarkan pemaparan faktor-faktor yang mempengaruhi keaktifan belajar di atas, dapat dirangkum bahwa faktor yang mempengaruhi keaktifan siswa terdiri dari faktor internal yaitu faktor fisiologis (yang bersifat jasmaniah) dan faktor psikologis (yang bersifat rohaniyah), sedangkan faktor eksternal adalah faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial. Faktor-faktor tersebut yang nantinya akan menentukan keberhasilan belajar siswa.

Sedangkan pada penelitian ini indikator keaktifan belajar siswa yang akan digunakan dapat ditinjau dari kegiatan berikut: (1) *visual activities*: siswa aktif memperhatikan penjelasan guru maupun saat kelompok lain melakukan presentasi; (2) *oral activities*: siswa aktif mengajukan pertanyaan, siswa aktif melakukan diskusi kelompok; (3) *listening activities*: siswa aktif mendengarkan instruksi dan penjelasan dari guru; (4) *writing activities*: siswa aktif membuat catatan dan menulis laporan hasil akhir diskusi; (5) *motor activities*: siswa aktif mengikuti pembagian kelompok dan melakukan kerjasama; (6) *mental activities*:

siswa aktif menjawab pertanyaan dan menguasai materi; (7) *emotional activities*: siswa percaya diri dalam mengemukakan pendapat.

3. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Dalam suatu pembelajaran siswa sangat berperan penting, maka dari itu agar terciptanya suatu pembelajaran yang memiliki kualitas bagus perlu dilakukan sesuatu untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti dan menerima materi ketika kegiatan pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tingkah laku siswa yang nantinya digunakan untuk mengukur kemampuan siswa, biasanya hasil belajar dalam bentuk angka maupun nilai-nilai tertentu. Hasil belajar merupakan indikator yang menentukan berhasil atau tidaknya tujuan suatu proses pembelajaran.

Secara etimologis, hasil belajar merupakan gabungan dari kata hasil dan belajar. “Hasil” adalah sesuatu yang diadakan, dibuat, dijadikan, dan sebagainya oleh usaha. Sedangkan “belajar” adalah berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu, berubah tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman (W.J.S. Poerwadarminta, 2006:121 dan 408). Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat diperoleh suatu pengertian bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah belajar, yang berupa kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotor yang disebabkan oleh pengalaman.

Beberapa para ahli berpendapat tentang pengertian hasil belajar. Menurut Agus (2015:5) hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, dan keterampilan. Menurut Sudijarto dalam Nyayu Khodijah (2014:189) hasil belajar adalah tingkat pernyataan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti program pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Karena hasil belajar siswa mencakup tiga aspek, yaitu: aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik. Abdurrahman dalam Asep dan Abdul (2013:14) mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Gagne & Briggs dalam Jamil (2016:37) mengungkapkan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*leaner's performance*). Reigeluth dalam Jamil (2016:37) juga berpendapat bahwa hasil belajar adalah suatu kinerja (*performance*) yang diindikasikan sebagai suatu kapabilitas (kemampuan) yang telah diperoleh. Hasil belajar selalu dinyatakan dalam bentuk tujuan (khusus) perilaku (unjuk kerja). Sedangkan menurut Jamil (2016:37) hasil belajar pada dasarnya dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan.

Berdasarkan pemaparan para ahli tentang pengertian hasil belajar, dapat dirangkum bahwa hasil belajar adalah suatu hasil yang dicapai siswa berupa kemampuan-kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik setelah mengikuti kegiatan belajar.

b. Faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan capaian akhir siswa dari proses pembelajaran yang diikuti. Hasil belajar bukan hanya tergantung dari apa yang diberikan oleh guru dalam pelaksanaan pembelajaran, melainkan juga dipengaruhi oleh pemahaman siswa yang diperoleh dari informasi yang diminati oleh siswa. Menurut Deni & Permasih (2012:140-141) hasil belajar siswa dipengaruhi oleh faktor internal, yaitu faktor-faktor yang ada dalam diri siswa dan faktor eksternal, yaitu faktor-faktor yang berada di luar diri siswa. Yang tergolong faktor internal ialah:

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

Sedangkan yang tergolong faktor eksternal ialah:

- 1) Faktor sosial yang terdiri atas:

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

Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi secara langsung atau tidak langsung dalam memengaruhi hasil belajar yang dicapai seseorang pada saat proses pembelajaran.

c. Indikator Hasil Belajar

Menurut Usman dalam Asep & Abdul (2013:16-20) menyatakan bahwa hasil belajar yang dicapai oleh siswa sangat erat kaitannya dengan rumusan tujuan instruksional yang direncanakan guru sebelumnya yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yakni:

- 1) Domain kognitif
 - a) Pengetahuan (*knowledge*). Jenjang yang paling rendah dalam kemampuan kognitif meliputi pengingatan tentang hal-hal yang bersifat khusus atau universal, mengetahui metode dan proses, pengingatan terhadap suatu pola, struktur atau seting. Dalam hal ini tekanan utama pada pengenalan kembali

fakta, prinsip. Kata-kata yang dapat dipakai: definisikan, ulang, laporkan, ingat, garis bawahi, sebutkan, daftar dan sambungkan.

- b) Pemahaman (*comprehension*). Jenjang setingkat di atas pengetahuan ini meliputi penerimaan dalam komunikasi secara akurat, menempatkan haisl komunikasi dalam bentuk penyajian yang berbeda, mereorganisasikannya secara setingkat tanpa merubah pengertian dan dapat mengeksporasikan. Kata-kata yang dapat dipakai: menerjemah, nyatakan kembali, diskusikan, gambarkan, reorganisasikan, jelaskan, identifikasi, tempatkan, *review*, ceritakan, paparkan.
- c) Aplikasi atau penggunaan prinsip atau metode pada situasi yang baru. Kata-kata yang dapat dipakai antara lain: interpretasikan, terapkan, laksanakan, gunakan, demonstrasikan, praktikkan, ilustrasikan, operasikan, jadwalkan, sketsa, kerjakan.
- d) Analisa. Jenjang yang keempat ini akan menyangkut terutama kemampuan anak dalam memisah-misah (*breakdown*) terhadap suatu materi menjadi bagian-bagian yang membentuknya, mendeteksi hubungan di antara bagian-bagian itu dan cara materi itu diorganisir. Kata-kata yang dapat dipakai: pisahkan, analisa, bedakan, hitung, cobakan, *test* bandingkan kontras, kritik, teliti, debatkan, inventarisasikan, hubungkan, pecahkan, kategorikan.
- e) Sintesa. Jenjang yang sudah satu tingkat lebih sulit dari analisa ini adalah meliputi anak untuk menaruhkan/ menempatkan bagian-bagian atau elemen satu/bersama sehingga membentuk suatu keseluruhan yang koheren. Kata-

kata yang dapat dipakai: komposisi, desain, formulasi, atur, rakit, kumpulkan, ciptakan, susun, organisasikan, *manage*, siapkan, rancang, sederhanakan.

- f) Evaluasi. Jenjang ini adalah yang paling atas atau yang dianggap paling sulit dalam kemampuan pengetahuan anak didik. Disini akan meliputi kemampuan anak didik dalam pengambilan keputusan atau dalam menyatakan pendapat tentang nilai sesuatu, *idea*, pekerjaan, pemecahan masalah, metode, materi dan lain-lain. Dalam pengambilan keputusan ataupun dalam menyatakan pendapat, termasuk juga kriteria yang dipergunakan, sehingga menjadi akurat dan *standard* penilaian/ penghargaan. Kata-kata yang dapat dipakai: putuskan, hargai, nilai, skala, bandingkan, revisi, skor, perkiraan.

2) Domain Kemampuan Sikap (*affective*)

- a) Menerima atau memperhatikan. Jenjang pertama ini akan meliputi sifat sensitif terhadap adanya ekstensi suatu fenomena tertentu atau suatu stimulus dan kesadaran yang merupakan perilaku kognitif. Termasuk di dalamnya juga keinginan untuk menerima atau memperhatikan.
- b) Merespon. Dalam jenjang ini anak didik dilibatkan secara puas dalam suatu objek tertentu, fenomena atau suatu kegiatan sehingga ia akan mencari-cari dan menambah kepuasan dari bekerja dengannya atau terlibat di dalamnya. Kata-kata yang dapat dipakai: persetujuan, minat, reaksi, membantu, menolong, partisipasi, melibatkan diri, menyenangkan, menyukai, gemar, cinta, puas, menikmati.

- c) Penghargaan. Pada level ini perilaku anak didik adalah konsisten dan stabil, tidak hanya dalam persetujuan terhadap suatu nilai tetapi juga pemilihan terhadapnya dan keterikatannya pada suatu pandangan atau ide tertentu. Kata-kata yang dapat dipakai: mengakui dengan tulus, mengidentifikasi diri, mempercayai, menyatukan diri, menginginkan, menghendaki, beritikad, mmencitakan ambisi, disiplin, dedikasi diri, rela berkorban, tanggung jawab, yakin, pasrah.
 - d) Mengorganisasikan. Dalam jenjang ini anak didik membentuk suatu sistem nilai yang dapat menuntun perilaku. Ini meliputi konseptualisasi dan mengorganisasikan. Kata-kata yang dapat dipakai: menimbang-nimbang, menjalin, mengkristalisasikan, mengidentifikasikan, menyusun sistem, menyelaraskan, mengimbangkan membentuk filsafat hidup.
 - e) Mempribadi (mewatak). Pada tingkat terakhir sudah ada internalisasi, nilai-nilai telah mendapatkan tempat pada diri individu, diorganisir ke dalam suatu sistem yang bersifat internal, memiliki kontrol perilaku. Kata-kata yang dapat dipakai: bersifat obyektif, bijaksana, adil, teguh dalam pendirian, percaya diri, berkepribadian.
- 3) Ranah Psikomotorik
- a) Menirukan. Apabila ditunjukkan kepada anak didik suatu *action* yang dapat diamati (*observable*), maka ia akan mulai membuat suatu tiruan terhadap *action* itu sampai pada tingkat sistem otot-ototnya dan dituntun oleh dorongan

kata hari untuk menirukan. Kata-kata yang dapat dipakai: menirukan, perulangan, coba lakukan, berketetapan hati, mau, minat bergairah.

- b) Manipulasi. Pada tingkat ini anak didik dapat menampilkan suatu *action* seperti yang diajarkan dan juga tidak hanya pada seperti diamati. Dia mulai dapat membedakan antara satu *set action* dengan yang lain, menjadi mampu memilih *action* yang diperlukan dan mulai memiliki keterampilan dalam memanipulasi. Kata-kata yang dapat dipakai: ikuti petunjuk, tetapkan, mencoba-coba, mengutak-atik, perbaiki tindakan.
- c) Keseksamaan (*precision*). Ini meliputi kemampuan anak didik dalam penampilan yang telah sampai pada tingkat perbaikan yang lebih tinggi dalam mereproduksi suatu kegiatan tertentu. Kata-kata yang dapat dipakai: lakukan kembali, kerjakan kembali, hasilkan, kontrol, teliti.
- d) Artikulasi (*articulation*). Yang utama di sini anak didik telah dapat mengkoordinasikan serentetan *action* dengan menetapkan urutan/sikuen secara tepat diantara *action* yang berbeda-beda. Kata-kata yang dapat dipakai: lakukan secara harmonis, lakukan secara unit.
- e) Naturalisasi. Tingkat terakhir dari kemampuan psikomotorik adalah apabila anak telah dapat menentukan secara alami satu *action* atau sejumlah *action* yangurut. Keterampilan penampilan ini telah sampai pada kemampuan yang paling tinggi dan *action* tersebut ditampilkan dengan pengeluaran energi yang minimum.

Sedangkan menurut Muhibbin Syah (2013: 148-150) mengemukakan 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. Tabel 2 merupakan tabel yang menunjukkan jenis, indikator dan cara evaluasi belajar siswa.

Tabel 2. Jenis, Indikator dan Cara Evaluasi Belajar

Ranah/Jenis prestasi	Indikator	Cara Evaluasi
A. Ranah Kognitif (Pemahaman)	1. Dapat menjelaskan 2. Mendefinisikan dengan lisan sendiri	1. Tes lisan 2. Tes Tertulis
B. Ranah Rasa/Afektif (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/Psikomotorik 1. Keterampilan gerakan dan tindakan 2. Kecakapan ekspresi verbal dan non verbal	1. Mengkoordinasikan gerak mata, tangan, kaki dan anggota tubuh lainnya. 1. Mengucapkan 2. Membuat mimik gerakan jasmani	1. Observasi 2. Tes Tindakan 1. Tes lisan 2. Observasi 3. Tes Tindakan

Sumber: Muhibbin Syah, (2013:148-150)

Dari pemaparan beberapa para ahli tentang indikator hasil belajar, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 ranah yang berkaitan dengan hasil belajar yaitu: (1) ranah kognitif (pengetahuan); (2) ranah afektif (sikap); (3) ranah psikomotorik (keterampilan). Cara evaluasi terhadap hasil belajar tersebut dapat diketahui

berupa adanya kemampuan berargumen, mengungkapkan pendapat, dan kecakpaan dalam menyelesaikan tugas.

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan hasil belajar adalah hasil dari proses belajar yang ditunjukkan dengan nilai atau angka yang diberikan guru terhadap siswa dalam hal penguasaan maupun pengetahuan materi pelajaran yang telah disampaikan. Penelitian ini difokuskan pada dua kategori dalam indikator hasil belajar yaitu kategori kognitif dan kategori psikomotorik. Pada penelitian ini pembelajaran kooperatif model *Group investigation* dapat diartikan meningkatkan hasil belajar siswa apabila minimal 75% dari jumlah siswa yang telah memenuhi nilai KKM. KKM yang ditetapkan adalah 75.

4. Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE)

Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) merupakan mata pelajaran yang mempelajari ilmu tentang dasar-dasar kelistrikan dan elektronika. Pembahasan Dasar Listrik dan Elektronika meliputi besaran dari “SI units”, spesifikasi data komponen listrik, hukum-hukum kelistrikan dan elektronika, alat-alat ukur listrik dan elektronika, komponen pengaman listrik dan elektronika, rangkaian seri, paralel dan campuran dari tahanan dan tegangan, prinsip kemagnetan pada rangkaian AC dan rangkaian DC, jenis-jenis sumber tegangan listrik, komponen aktif dan pasif, karakteristik gelombang dan rangkaian pada arus bolak-balik, filter frekuensi, komponen semikonduktor dioda, aplikasi dioda, kerja bias rangkaian transistor, kerja rangkaian dasar elektronika digital, macam-macam

sensor dan *transducer*, prinsip kerja dan hasil pengukuran alat ukur listrik dan elektronik.

Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok Pembelajaran Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

No	Kompetensi Dasar	Materi Pokok
1.	Membedakan dan memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data komponen listrik	Macam macam komponen listrik
2.	Memahami dan menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika	Hukum Kirchoff tegangan dan arus, teori Thevenin, teori Norton dan teori Superposisi dalam rangkaian listrik sederhana.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan sekarang sekaligus dijadikan rujukan oleh penulis karena berorientasi pada penerapan *Group Investigation*, yaitu:

Penelitian yang telah dilakukan oleh Rini Umbarwati (2016), skripsi Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Media Pembelajaran Virtual Box untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X Multimedia SMK N 6 Surakarta. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dan media pembelajaran Virtual Box dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran sistem

operasi. Hal ini dapat dibuktikan pada kegiatan observasi prasiklus, presentase keaktifan siswa sebesar 52,87%, setelah penerapan model pembelajaran Group Investigation dan media pembelajaran Virtual Box pada siklus I meningkat 77,87%, kemudian di siklus II meningkat sampai 86,72%. Sedangkan hasil belajar siswa juga terjadi peningkatan dari nilai tes setiap siklus. Pada prasiklus, rata-rata hasil belajar untuk ranah kognitif sebesar 62,5%, afektif 65,27%, dan psikomotor 73,44%. Rata-rata hasil belajar meningkat pada ranah kognitif menjadi 73,38%, afektif 71,06%, dan psikomotor 75% setelah penerapan model pembelajaran Group Investigation dan media pembelajaran Virtual Box pada siklus I. Pada siklus II meningkat untuk ranah kognitif menjadi 87,5%, afektif 82,52%, dan psikomotor 80,47%. (Rini Umbarwati: 2016)

Penelitian yang dilakukan oleh Paryanto (2010), Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul Penerapan Metode Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Teori Pemesinan Dasar. Hasil penelitian ini terbukti dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa pada mata kuliah Teori Pemesinan Dasar sebesar 25%. Hal ini mempunyai makna bahwa motivasi belajar, keaktifan mahasiswa, dan disiplin belajar pada pembelajaran mata kuliah Teori Pemesinan Dasar dapat meningkat sebesar 25% setelah menerapkan metode pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*. Penerapan metode pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Teori Pemesinan Dasar sebesar 14%. Hal ini mempunyai makna

bahwa prestasi belajar mahasiswa pada pembelajaran mata kuliah Teori Pemesinan Dasar dapat meningkat sebesar 14% setelah menerapkan metode pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*. (Paryanto: 2010)

Penelitian yang dilakukan oleh Febri Rahmawati (2017), skripsi Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul Penerapan Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kompetensi Pembuatan Desain Busana Pesta Kelas XII SMK Negeri 1 Sewon. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *group investigation* dapat meningkatkan kompetensi pembuatan desain busana pesta kelas XII SMK Negeri 1 Sewon. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan kompetensi siswa pada pelajaran membuat desain busana pesta dari 31 siswa pada tahap pra siklus 16 siswa atau 51,6% dinyatakan sudah memenuhi KKM dengan rata-rata yaitu 79. Setelah dikenakan tindakan melalui model pembelajaran *group investigation* nilai akhir pada siklus 1 dinyatakan meningkat sebesar 22,6% atau 22 siswa (70,9%) dinyatakan telah mencapai KKM dengan nilai rata-rata 80,3 dan median 80,9. Pada siklus 2 pencapaian kompetensi siswa meningkat lagi sebesar 25,8% atau 30 siswa (96,7%) dinyatakan kompeten dalam pelajaran menggambar busana pesta, nilai rata-rata siswa yaitu 84,3. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran grup investigasi dapat meningkatkan kompetensi menggambar busana pesta di SMK Negeri 1 Sewon. (Febri Rahmawati: 2017)

Penelitian yang telah dilakukan oleh Wahid Nurmawan, Muhammad Akhyar dan Ngaton Rohman (2012), skripsi Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan

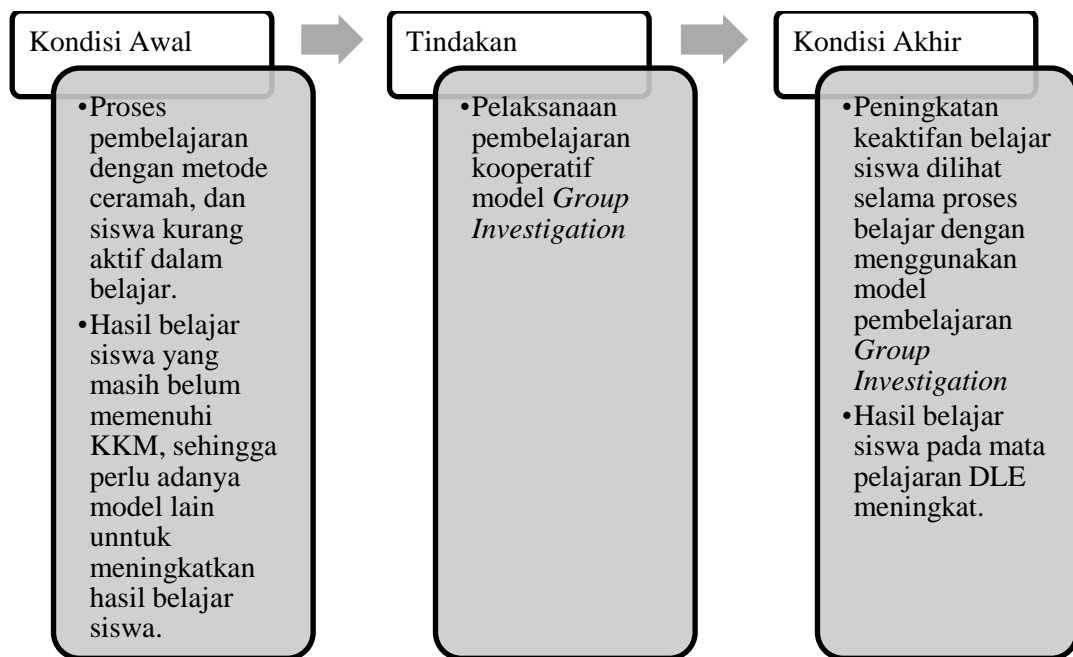
judul Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Group Investigation* (GI) dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 Modoran Sragen Tahun Ajaran 2011/2012. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa:

1. Pemanfaatan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan keaktifan pada siswa kelas X Teknik Mekanik Otomotif SMK Negeri 1 Mondoran TA 2011/2012. Hal ini berdasarkan data dan temuan peneliti di lapangan berupa data tertulis yang bersumber dari hasil pengamatan dan dialog. Penerapan model pembelajaran ini mampu meningkatkan keaktifan siswa, pada kondisi awal sebesar 20.17%, pada siklus I meningkat menjadi 56.53% dan pada siklus II meningkat menjadi 80.11%. Penilaian aspek keaktifan siswa didasarkan pada aspek membangun pemahaman, partisipasi dalam menyelesaikan tugas, terlibat dalam pemecahan masalah, menyukai bertanya, giat mencari informasi, berpartisipasi dalam diskusi, suka berlatih diri dalam menyelesaikan tugas, menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan tugas, berani menampilkan perasaan, berani untuk berprestasi, bebas dan leluasa dalam menjalani semua hal tersebut di atas tanpa mengalami tekanan dalam pembelajaran sebelumnya yaitu pada materi sistem pendingin motor.
2. Pemanfaatan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan hasil belajar sistem pendinginan motor pada siswa kelas X

Teknik Mekanik Otomotif SMK Negeri 1 Mondokan TA 2011/2012. Dari data empirik menunjukkan penggunaan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan hasil belajar siswa, dari ketuntasan 34.37% pada kondisi awal menjadi ketuntasan 56,25% pada siklus I dan 81.25%, pada siklus II. (Wahid Nurmawan, dkk: 2012)

C. Kerangka Pikir

Pembelajaran yang digunakan guru merupakan salah satu komponen yang memengaruhi dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Pembelajaran akan maksimal jika guru dapat menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam pelaksanaan pembelajaran. Permasalahan keaktifan belajar yang kurang mengakibatkan menurunnya hasil belajar yang belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di kelas X 1 T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. Melalui penelitian ini, peneliti akan melakukan penelitian penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan model pembelajaran ini siswa juga akan saling berinteraksi dan saling bertanya jawab dalam memecahkan masalah sehingga akan meningkatkan pemahaman siswa pada materi pembelajaran. Dengan meningkatkan pemahaman siswa, diharapkan siswa akan mampu menjawab dan mengerjakan soal-soal dengan baik. Selain itu, siswa diharapkan pula dapat menanamkan nilai, moral, sikap, dan keterampilan yang diperoleh dari pembelajaran tersebut sesuai dengan lingkungannya. Kondisi ini dapat digambarkan dengan bagan sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang diteliti. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan. Perlunya dirumuskan hipotesis sebelum melakukan penelitian merupakan dasar atau landasan dalam proses penelitian dan pengumpulan data. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini ialah:

1. Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* diduga dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran DLE Kelas X T AV 1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta.
2. Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* diduga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran DLE Kelas X T AV 1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Model Penelitian

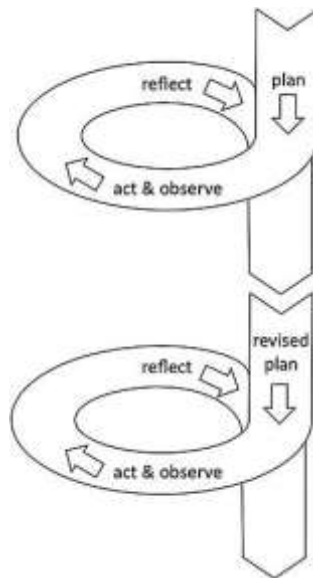
1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) atau dalam bahasa Inggris disebut *Classroom Action Research*. Penelitian ini bersifat kolaboratif dan partisipatif. Dalam hal ini yang dimaksud dengan kolaboratif yaitu penulis berkolaborasi atau bekerjasama dengan guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, yang tergabung dalam satu tim untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan dalam praktik pembelajaran. Sedangkan partisipatif artinya penulis dibantu guru mata pelajaran Dasar Listrik Elektronika terlibat langsung dalam penelitian. Peran penulis adalah sebagai perancang pembelajaran dan pengamat proses pembelajaran, sedangkan guru bertindak sebagai kolaborator yang melaksanakan pembelajaran. Kemudian penulis dan guru mata pelajaran bersama-sama melakukan evaluasi untuk menentukan kegiatan perbaikan yang akan dilaksanakan.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan ini berkenaan dengan upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada suatu kelas.

2. Model Penelitian

Sesuai dengan jenis penelitian yang dipilih, yaitu penelitian tindakan kelas maka penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan Kemmis dan Taggart yaitu berbentuk spiral yang saling terkait dari siklus yang satu ke siklus berikutnya. Empat komponen penelitian yang digunakan dalam setiap langkah yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Keempat komponen ini saling terkait antar siklus. Model Kemmis dan Taggart dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Model Penelitian Kemmis dan Taggart
(Emzir, 2008: 240)

Dari gambar 2 dapat dilihat pada siklus terdiri dari: perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Setiap tahapan terdiri dari kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

a. Perencanaan (*planning*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun rancangan yang akan dilaksanakan sesuai dengan masalah dan temuan awal. Pada penelitian ini, perencanaan awal mengenai penentuan kriteria keberhasilan penelitian, menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan model pembelajaran *Group Investigation*. RPP ini disusun oleh penulis kemudian dikonsultasikan dengan guru kelas yang bersangkutan sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Menyusun *jobsheet* sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran. Membuat/menyediakan media pembelajaran yang diperlukan. Selain itu juga menyusun dan menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar observasi, tes hasil belajar, dan membentuk kelompok belajar yang dilakukan secara heterogen berdasarkan jenis kelamin, etnik, suku dan kemampuan akademik siswa. Satu kelas terdiri dari 7 kelompok belajar siswa.

b. Tindakan (*action*)

Tindakan ini merupakan penerapan atau implementasi dari perencanaan yang telah dibuat. Pada tahap ini, guru kelas melaksanakan kegiatan belajar mengajar menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika menggunakan RPP yang telah dibuat. Tindakan dirancang secara sistematis sebagai langkah untuk perbaikan proses pembelajaran.

c. Pengamatan (*observing*)

Pengamatan ini berfungsi untuk melihat dan mendokumentasikan pelaksanaan tindakan yang terjadi ketika proses pembelajaran berlangsung.

Observasi dilakukan saat guru melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas. Pengamatan terhadap keaktifan belajar siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa diamati menggunakan lembar observasi yang telah disusun sebelumnya. Dalam melakukan observasi terdapat observer lainnya yang nantinya masing-masing observer akan bertugas mengawasi setiap siswa dari beberapa kelompok. Hasil pengamatan ini merupakan dasar dilakukannya refleksi sehingga pengamatan yang dilakukan harus dapat menceritakan keadaan yang sesungguhnya.

d. Refleksi (*reflecting*)

Pada tahap ini melakukan pengkajian terhadap hasil yang telah dicatat pada tahap observasi. Melakukan diskusi bersama guru untuk melakukan evaluasi terhadap kegiatan yang sebelumnya telah dilaksanakan. Jika hasil dari siklus pertama belum memuaskan, maka perlu diadakannya perbaikan, yang kemudian diterapkan pada siklus berikutnya. Hasil observasi yang telah dianalisis, kemudian dapat digunakan untuk evaluasi terhadap prosedur, proses, serta hasil tindakan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta yang beralamat di Jalan A.M Sangaji No. 47, Jetis, Yogyakarta. Alasan dipilihnya kelas X T AV 1 sebagai lokasi penelitian karena pada saat melakukan observasi nilai mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika belum memenuhi Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) padahal mata pelajaran ini sangat penting sebagai dasar ilmu produktif siswa. Sedangkan siswa harus lebih aktif lagi untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian adalah waktu yang digunakan selama proses penelitian berlangsung. Waktu penelitian dilakukan pada saat pemberian tindakan menggunakan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil dan disesuaikan dengan jadwal pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. Pengambilan data dilakukan selama dua bulan yaitu bulan Agustus 2018 sampai bulan September 2018 sebanyak empat kali pertemuan dengan menggunakan dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta terdiri dari 32 orang siswa. Penelitian ini berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 23 Juli 2018 sampai dengan 10 Agustus 2018. Berdasarkan hasil nilai *pre-test* yang diperoleh hanya 40,62% siswa kelas X T AV 1 yang sudah memenuhi KKM. KKM yang ditetapkan adalah 75. Hal tersebut disebabkan karena kurang keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Keaktifan siswa yang masih kurang berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah. Pemilihan subjek ini bertujuan untuk meningkatkan

keaktifan dan hasil belajar siswa kelas X T AV 1 pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

D. Jenis Tindakan

Penyusunan rencana tindakan dilakukan dengan guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Dalam hal ini menggunakan dua siklus. Kegiatan setiap siklus meliputi perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, refleksi. Adapun setiap siklusnya diuraikan sebagai berikut:

1. Pra Siklus

Tindakan pra siklus dilakukan untuk membuat rencana tindakan yang akan dilakukan. Tindakan yang akan dilakukan pada setiap siklus mengacu pada hasil nilai *pre-test* yang hanya menunjukkan 40,62% siswa kelas X T AV 1 yang telah mencapai KKM yang ditetapkan pada mata pelajaran Dasar Listrik Elektronika (DLE) yaitu 75. Tindakan ini berupa perencanaan penerapan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Kegiatan ini dilakukan dengan merumuskan rancangan pelaksanaan yaitu dengan kegiatan sebagai berikut:

- a. Mensosialisasikan model pembelajaran *Group Investigation* kepada guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yaitu Bapak Marsudi S.T. yang nantinya juga akan berperan sebagai kolaborator dalam penelitian ini. Dalam

hal ini penulis perlu memberikan penjelasan secara rinci kepada guru tentang hal-hal yang harus dilakukan pada saat penelitian berlangsung, karena dalam penelitian ini guru yang akan melaksanakan model pembelajaran *Group Investigation*. Berikut ini adalah langkah-langkah model pembelajaran *Group Investigation* yang harus dipahami oleh guru:

- (1) Guru memberikan arahan dan penjelasan kepada siswa terkait model pembelajaran *Group Investigation* yang akan digunakan selama proses pembelajaran.
- (2) Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok 4-5 siswa. Pembagian kelompok bersifat heterogen, yaitu berdasarkan jenis kelamin, etnik, ras, suku dan kemampuan akademik siswa.
- (3) Guru menyajikan suatu sub topik sesuai dengan materi yang akan dibahas. Dalam hal ini siswa bebas memilih sub topik yang dianggap menarik untuk dikerjakan dan didiskusikan dengan kelompoknya. Masing-masing kelompok akan mendapatkan lembar kerja berupa soal yang berbeda sesuai dengan sub topik yang dipilih.
- (4) Guru membimbing siswa dalam tiap kelompok, guru secara terus menerus mengikuti kemajuan tiap kelompok dan memberikan bantuan jika diperlukan. Guru membimbing siswa agar menggunakan sumber belajar yang baik.
- (5) Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk membuat laporan hasil diskusi.

- (6) Setelah siswa selesai membuat laporan, masing-masing kelompok maju ke depan kelas untuk melakukan presentasi. Sedangkan siswa yang lain diminta untuk menanggapi hasil presentasi kelompok yang lain dengan bimbingan dari guru. Guru mengajak siswa agar terlibat aktif dalam presentasi.
- (7) Guru bersama siswa melakukan evaluasi tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. Guru memberikan tes evaluasi untuk setiap siswa.
- b. Menyatukan pemikiran tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan, agar penelitian dapat berjalan dengan optimal dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *jobsheet* dan media pembelajaran serta menentukan materi pokok yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Group investigation*. RPP disusun dengan pertimbangan dari guru yang bersangkutan. RPP ini berguna sebagai pedoman guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Materi yang disampaikan tentang Dasar Listrik Elektronika yaitu memahami komponen kelistrikan dan memahami dan menerapkan hukum-hukum kelistrikan & elektronika dengan materi:
- Siklus I : Mengamati dan mengidentifikasi spesifikasi komponen kelistrikan dan elektronika selama 2 pertemuan.
- Siklus II : Mengamati dan mengidentifikasi hukum-hukum kelistrikan & elektronika selama 2 pertemuan.

- d. Menyusun instrumen sebagai pengumpulan data, yaitu berupa soal *pre-test*, soal *post-test*, lembar observasi keaktifan belajar siswa, lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik serta lembar pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*.
- e. Menyusun lembar kerja berupa soal sesuai dengan materi yang akan dibahas. Batasan soal disesuaikan dengan kompetensi dasar yang diambil yaitu tentang spesifikasi komponen-komponen listrik elektronika dan hukum-hukum listrik elektronika. Dalam hal ini siswa dilibatkan langsung dalam penentuan topik permasalahan. Masing-masing kelompok mendapatkan soal yang berbeda-beda sesuai dengan sub topik yang telah dipilih. Soal tersebut akan dikerjakan dan didiskusikan setiap kelompok pada proses pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran *Group Investigation*.
- f. Membuat kelompok *Group Investigation*. Pada penelitian ini membentuk kelas menjadi kelompok dengan anggota 4-5 siswa. Pembuatan kelompok dibagi bersifat heterogen, yaitu berdasarkan jenis kelamin, etnik, ras, dan juga kemampuan akademik siswa. Jumlah siswa dalam satu kelas adalah 32 siswa dengan jumlah seluruh kelompok dalam satu kelas adalah 7 kelompok.
- g. Menentukan jadwal rencana penelitian bersama guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.
- h. Menentukan observer dalam pelaksanaan tindakan. Dalam penelitian ini setidaknya tiga orang observer yang akan membantu mengamati keaktifan belajar siswa yaitu Dena Nuki Hastuti dan Ibrahim Galih Nasa dan

Muhammad Taufiq Rochman. Ketiga observer tersebut akan membantu selama penerapan model pembelajaran *Group Investigation*.

2. Siklus I

a. Tahap Perencanaan

Perencanaan tindakan yang disusun adalah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan RPP yang telah disusun oleh penulis yang sebelumnya sudah dikonsultasikan oleh guru pengampu mata pelajaran DLE. RPP yang digunakan pada penerapan model pembelajaran *Group Investigation* ini berbeda dengan RPP pembelajaran lainnya. Perbedaan tersebut terletak pada langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan.
- 2) Mempersiapkan *jobsheet* sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran. *Jobsheet* dibuat berdasarkan kompetensi dasar yang diambil pada penerapan model pembelajaran *Group Investigation*, yaitu kompetensi dasar spesifikasi komponen listrik dan elektronika serta kompetensi dasar hukum-hukum listrik dan elektronika.
- 3) Mempersiapkan alat dokumentasi dan alat tulis untuk observasi.
- 4) Mempersiapkan lembar observasi pembelajaran serta lembar observasi keaktifan siswa dan hasil belajar aspek psikomotorik siswa.
- 5) Mempersiapkan materi pembelajaran dan lembar kerja siswa. Materi dan lembar kerja siswa disiapkan berdasarkan kompetensi dasar yang diambil pada penerapan model pembelajaran *Group Investigation*, yaitu kompetensi dasar spesifikasi komponen listrik dan elektronika serta kompetensi dasar

hukum-hukum listrik dan elektronika. Lembar kerja siswa disesuaikan dengan sub topik yang dipilih oleh masing-masing kelompok. Terdapat 7 sub topik pada kompetensi dasar spesifikasi komponen listrik dan elektronika yang materinya meliputi: resistor, kapasitor, induktor, dioda, transistor dan IC. Sedangkan pada kompetensi dasar hukum-hukum listrik dan elektronika materinya meliputi: hukum ohm, hukum watt, hukum kirchoff I dan hukum kirchoff II.

- 6) Mempersiapkan soal tes evaluasi berupa pilihan ganda sejumlah 20 butir. Soal tes evaluasi akan diberikan kepada siswa pada setiap akhir pertemuan masing-masing siklus.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pada siklus I, pelaksanaan tindakan dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan, setiap pertemuan berkisar 5 x 45 menit. Pada tahap ini guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat pada tahap perencanaan. Pada akhir siklus tim kolaborator melakukan evaluasi terhadap hasil penelitian. Adapun pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus I adalah sebagai berikut:

1) Kegiatan Awal

- a) Guru melakukan kegiatan awal sebelum pembelajaran (menyiapkan kelas, memberi salam, berdoa, absensi siswa, dan pemberian motivasi kepada siswa agar siap untuk belajar).

- b) Guru menyiapkan sarana pendukung pembelajaran, yaitu: lembar kerja siswa, bahan ajar, panduan bahan ajar untuk siswa dan guru dan peralatan penelitian yang sesuai.
- c) Guru menjelaskan topik atau tujuan pembelajaran.
- d) Guru memberikan apresepasi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
- b) Guru memberikan arahan dan menyampaikan permasalahan topik secara sekilas. Permasalahan topik tersebut nantinya akan menjadi tugas yang harus diselesaikan oleh siswa pada saat diskusi kelompok. Siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- c) Guru menerapkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* sebagai berikut:
 - (1) Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok 4-5 siswa. Pembagian kelompok bersifat heterogen, yaitu berdasarkan jenis kelamin, etnik, ras, suku dan kemampuan akademik siswa.
 - (8) Guru menyajikan sub topik yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar yang diambil yaitu tentang spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika meliputi resistor, kapasitor, induktor, dioda, transistor dan IC.

Sedangkan untuk kompetensi dasar hukum-hukum listrik dan elektronika meliputi: hukum ohm, hukum watt, hukum kirchoff I dan hukum kirchoff II. Dalam hal ini siswa bebas memilih sub topik yang dianggap menarik untuk didiskusikan dan diinvestigasi oleh setiap kelompok. Masing-masing kelompok akan mendapatkan lembar kerja berupa soal yang berbeda sesuai dengan sub topik yang dipilih.

- (2) Guru membimbing siswa dalam tiap kelompok, guru secara terus menerus mengikuti kemajuan tiap kelompok dan memberikan bantuan jika diperlukan. Guru membimbing siswa dalam menentukan sumber belajar yang akan dibutuhkan untuk melakukan investigasi. Dalam penerapan model pembelajaran *Group Investigation* ini siswa dilibatkan ke dalam kelompok secara kompleks yang nantinya akan memberikan pengetahuan baru untuk siswa.
- (3) Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk membuat laporan hasil diskusi. Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan dan presentasikan.
- (4) Setelah siswa selesai membuat laporan, masing-masing kelompok maju ke depan kelas untuk melakukan presentasi. Sedangkan siswa yang lain diminta untuk menanggapi hasil presentasi kelompok yang lain dengan bimbingan dari guru. Guru mengajak siswa agar terlibat aktif dalam presentasi.

(5) Guru bersama siswa melakukan evaluasi tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan. Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik dan tugas yang telah dikerjakan.

3) Kegiatan Penutup

a) Guru memberikan tes evaluasi kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar yang diraih oleh siswa. Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 butir.

b) Guru bersama siswa mengulas secara singkat hasil diskusi dan materi pelajaran yang baru saja dipelajari.

c) Mengambil simpulan dilanjutkan menutup pelajaran dengan berdo'a dan salam.

c. Tahap Pengamatan/Observasi

Pada tahap ini pengamatan dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran dan keaktifan siswa selama diterapkan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Selama pelaksanaan tindakan pada siklus I dilakukan pengamatan sebagai berikut:

1) Pengamatan terhadap pelaksanaan tindakan yaitu mencatat kejadian yang terkait dengan keaktifan belajar siswa dan serta kendala-kendala yang dihadapi selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

- 2) Melakukan evaluasi terhadap tugas yang diberikan kepada siswa dan melihat kelemahan serta kendala yang terjadi.

d. Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan untuk melihat dan mengkaji keberhasilan atau kekurangan yang terdapat pada siklus I. Kekurangan pada siklus I tersebut akan diperbaiki pada siklus II. Keberhasilan yang diperoleh pada siklus I akan dipertahankan pada siklus II. Kegiatan yang dilakukan pada tahap refleksi adalah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan hasil penelitian dari kegiatan pembelajaran pada siklus I.
- 2) Menganalisis hasil penelitian dari kegiatan pembelajaran pada siklus I untuk mengetahui kekurangan pada pembelajaran tersebut.
- 3) Merefleksikan hasil penelitian dan observasi antara untuk mendiskusikan rumusan tindakan perbaikan pada siklus selanjutnya.

Berdasarkan hasil analisis, pemaknaan, dan penyimpulan data pada tahap refleksi, maka hasil refleksi tersebut digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan perencanaan siklus berikutnya. Dalam hal ini analisis dilakukan secara detail terhadap data pengamatan keaktifan belajar siswa, nantinya hasil tersebut akan dilihat apakah telah mengalami peningkatan rata-rata keaktifan belajar siswa dan untuk hasil belajar siswa, yaitu presentase jumlah siswa yang dapat mencapai KKM. Apabila presentase jumlah siswa dapat mencapai $KKM > 75\%$ dari 32 siswa maka siklus selanjutnya tidak dilaksanakan, namun apabila presentase jumlah siswa yang dapat mencapai $KKM < 75\%$ dari 32 siswa maka dilakukan siklus selanjutnya sampai hasil sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

3. Siklus II

Pada siklus II ini berusaha memperbaiki kekurangan-kekurangan yang terjadi pada siklus I. Perbaikan dilakukan berdasarkan hasil refleksi pada siklus I yang telah dilakukan tim kolaborator. Kegiatan pada tahap pelaksanaan atau tindakan, tahap pengamatan atau observasi, dan tahap refleksi pada siklus II ini sama dengan kegiatan pada siklus I.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini data yang diperoleh bersumber dari pelaksanaan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* yang dilakukan di kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini, dilakukan dengan:

1. Observasi

Dalam penelitian ini observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas. Observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keaktifan belajar siswa selama penerapan tindakan dalam pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika serta kondisi kelas saat pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen keaktifan belajar siswa. Lembar observasi diisi sesuai dengan keaktifan belajar siswa yang dilakukan selama proses pembelajaran

dari tahap awal sampai tahap akhir pembelajaran. Serta lembar observasi hasil belajar siswa yang berkaitan dengan aspek psikomotorik siswa yaitu keterampilan siswa dalam praktikum dan keterampilan siswa dalam berdiskusi.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Belajar Siswa

No	Aspek	Indikator yang diamati	Pelaksanaan dalam Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	Item Butir
1.	Kegiatan Visual	Memperhatikan penjelasan guru	Tahap guru mengajar	1
		Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Tahap kelompok GI	2
2.	Kegiatan Lisan	Mengajukan pertanyaan dan jawaban	Tahap guru mengajar, tahap kelompok GI	3
		Mengemukakan pendapat	Tahap kelompok GI	4
3.	Kegiatan Mendengar-	Mendengarkan penjelasan guru	Tahap guru mengajar	5
		Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Tahap kelompok GI	6
		Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Tahap guru mengajar dan tahap kelompok GI	7
4.	Kegiatan Menulis	Membuat catatan	Tahap guru mengajar	8
		Menulis tugas	Tahap guru mengajar	9
5.	Kegiatan Motorik	Melakukan kerja sama kelompok	Tahap kelompok GI	10
6.	Kegiatan Mental	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	Tahap kelompok GI	11
7.	Kegiatan Emosional	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	Tahap guru mengajar dan kelompok GI	12

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Hasil Belajar Aspek Psikomotorik

No	Aspek Keterampilan-an Pratikum	Indikator	Item Butir
1.	Persiapan	a. Siswa hadir tepat waktu	1
		b. Siswa memakai pakaian praktikum	2
2.	Proses Kerja	a. Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	3
		b. Siswa terampil menggunakan alat praktik	4
		c. Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	5
		d. Siswa mengimplementasikan K3	6
3.	Hasil	a. Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	7
		b. Hasil praktik tepat dan cepat	8
		c. Siswa membuat laporan hasil praktikum	9
		d. Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	10

2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil belajar siswa dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa setelah diterapkannya pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* dalam pembelajaran. Jenis tes yang digunakan adalah tes evaluasi yang dilakukan pada setiap akhir siklus.

Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus I

No	Indikator	Nomor Soal	Nilai
1.	Memahami prinsip dasar multimeter	1,2,3	15
2.	Memahami komponen resistor	4,5,6	15
3.	Memahami komponen kapasitor	7,8,9	15
4.	Memahami komponen dioda	10,11,12	15
5.	Memahami komponen induktor	13,14,15	15
6.	Memahami komponen transistor	16,17	10
7.	Memahami komponen IC	18,19,20	15
Jumlah soal		20	100

Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Siklus II

No	Indikator	Nomor Soal	Nilai
1.	Memahami konsep hukum Ohm	1,2,3,4,5,6,7,8	40
2.	Memahami konsep hukum Watt	9,10,11,12,13,14	30
3.	Memahami konsep hukum Kirchoff I	15,16,17	15
4.	Memahami konsep hukum Kirchoff II	18,19,20	15
Jumlah soal		20	100

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan data pendukung yang dikumpulkan sebagai penguat data observasi. Dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data mengenai jumlah siswa sebagai dasar untuk menentukan jumlah serta anggota-anggota kelompok dalam pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Dokumen yang akan digunakan pada penelitian ini berupa daftar nama siswa, daftar nama kelompok dan anggota kelompok, RPP, *jobsheet*, pertanyaan atau soal yang digunakan dalam penerapan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*, dan *post-test* hasil belajar siswa, hasil diskusi siswa.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dimulai sejak awal sampai berakhirnya pengumpulan data dan dikerjakan secara intensif setelah meninggalkan lapangan. Data yang berupa kata/kalimat dari catatan lapangan dan wawancara diolah menjadi kalimat-kalimat yang bermakna dan dianalisis secara kualitatif. Data yang dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan analisis interaktif yang terdiri reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan yang dilakukan dalam bentuk interaktif dengan pengumpulan data sebagai suatu proses siklus.

1. Analisis Data Observasi

Data hasil observasi dalam penelitian ini dapat dilihat dari hasil skor pada lembar observasi keaktifan siswa dalam pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE). Analisis yang digunakan terhadap keaktifan belajar siswa yaitu dengan menggunakan analisis data kuantitatif. Analisis data kuantitatif ini menganalisis data keaktifan belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Langkah-langkah analisis data observasi keaktifan belajar adalah sebagai berikut:

- a) Memberikan kriteria pemberian skor terhadap masing-masing aspek pada aktivitas yang diamati. Memberikan nilai 1 jika indikator keaktifan muncul dalam proses pembelajaran dan memberikan nilai 0 jika indikator belum muncul dalam proses pembelajaran.
- b) Menjumlahkan skor untuk masing-masing aspek yang diamati.
- c) Menghitung presentase skor pada setiap aspek yang diamati dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Presentase Keaktifan (\%)} = \frac{\sum \text{skor aktivitas yang diamati}}{\sum \text{skor total tiap aktivitas siswa}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Presentase Aspek psikomotorik (\%)} =$$

$$\frac{\sum \text{skor aktivitas yang diamati}}{\sum \text{skor total tiap aktivitas siswa}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

2. Analisis Data Tes Hasil Belajar

Teknik analisis data terhadap tes hasil belajar siswa dilakukan analisis data kuantitatif dengan menentukan rata-rata nilai tes. Rata-rata nilai tes diperoleh dari perjumlahan nilai yang diperoleh siswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa

yang ada di kelas tersebut. Angka skor yang digunakan dari skala 0 sampai dengan skala 100. Menurut Daryanto (2011:191-192) untuk menghitung rata-rata hasil tes dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{\sum N} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

$\sum X$ = jumlah semua nilai siswa

$\sum N$ = jumlah siswa

Sedangkan rumus yang digunakan dalam menghitung presentase jumlah siswa yang dapat mencapai KKM adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\% \dots \dots \dots (4)$$

3. Kriteria Keberhasilan Penelitian

Kriteria keberhasilan tindakan dalam penelitian ini adalah meningkatnya keaktifan dan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, indikator yang dicapai dapat dilihat dalam pencapaian poin-poin yang tertera pada kisi-kisi instrumen pelaksanaan pembelajaran kooperatif, keaktifan belajar dan standar kompetensi.

- a. Kategori yang digunakan dalam mengukur peningkatan keaktifan belajar siswa dapat dilihat dari masing-masing aspek yang telah ditentukan dengan menjumlahkan masing-masing indikator pencapaian sehingga diperoleh presentase keaktifan belajar siswa sebesar 75%. Keaktifan belajar siswa dikatakan meningkat apabila rata-rata presentase keaktifan belajar siswa setiap siklus meningkat.

- b. Pelaksanaan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* dapat dikatakan meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif apabila 75% dari jumlah siswa telah memenuhi nilai KKM yang telah ditentukan yaitu minimal siswa mencapai nilai 75 pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.
- c. Pelaksanaan pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* dapat dikatakan meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik yang meliputi keterampilan diskusi, dan keterampilan siswa dalam praktikum apabila rata-rata presentase sebesar 75% dari jumlah siswa. Hasil belajar siswa dalam aspek psikomotorik ini dikatakan meningkat apabila rata-rata presentase aspek psikomotorik setiap siklus bertambah.

Apabila ketiga indikator tersebut sudah tercapai maka siklus diberhentikan dan selanjutnya menganalisis hasil penelitian.

Tabel 8. Indikator Keberhasilan Penelitian

No	Aspek	Kondisi Awal	Siklus I	Siklus II
1.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan visual	Ketika guru menyampaikan materi pelajaran di kelas, siswa diminta memperhatikan materi yang disampaikan guru, hanya ada 46,87% siswa yang memperhatikan.	<p>a. Siswa mampu memperhatikan penjelasan materi pelajaran dari guru hingga 53,12%</p> <p>b. Siswa mampu memperhatikan penjelasan teman saat presentasi hingga 53,12%</p>	<p>a. Siswa mampu memperhatikan penjelasan materi pelajaran dari guru hingga 68,75%</p> <p>b. Siswa mampu memperhatikan penjelasan teman saat presentasi hingga 68,75%</p>

2.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan audio	Ketika guru menyampaikan materi pelajaran di kelas hanya ada 46,87% siswa yang mendengarkan penjelasan guru. Pada saat ada siswa yang bertanya dan menjawab, tidak banyak yang mendengarkan hanya ada 37,50% siswa yang mendengarkan.	<p>a. Siswa mampu mendengarkan penjelasan materi pelajaran dari guru hingga 53,12%</p> <p>b. Siswa mampu mendengarkan penjelasan teman saat presentasi hingga 53,12%</p> <p>c. Siswa mampu mendengarkan pertanyaan dan jawaban dari teman hingga 50%</p>	<p>a. Siswa mampu mendengarkan penjelasan materi pelajaran dari guru hingga 68,75%</p> <p>b. Siswa mampu mendengarkan penjelasan teman saat presentasi hingga 68,75%</p> <p>c. Siswa mampu mendengarkan pertanyaan dan jawaban dari teman hingga 62,50%</p>
No	Aspek	Kondisi Awal	Siklus I	Siklus II
3.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan lisan	Ketika guru menyampaikan materi pelajaran di kelas, hanya 31,25% siswa yang mengajukan pertanyaan atau menjawab pertanyaan.	Siswa mampu mengajukan pertanyaan atau jawaban hingga 43,75%	Siswa mampu mengajukan pertanyaan atau jawaban hingga 59,37%
		Ketika guru menyampaikan materi pelajaran di kelas, hanya 18,75% siswa yang mengemukakan pendapat.	Siswa mampu mengemukakan pendapat hingga 25%	Siswa mampu mengemukakan pendapat hingga 31,25%

4.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan menulis	Ketika guru menyampaikan materi pelajaran di kelas, hanya ada 43,75% siswa yang mencatat penjelasan dari guru	Siswa mencatat penjelasan guru hingga 62,50%	Siswa mencatat penjelasan guru hingga 78,12%
		Ketika guru memberi tugas kelompok hanya 40,62% siswa yang menulis tugas	Siswa menulis tugas hingga 53,12%	Siswa menulis tugas 68,75 hingga %
5.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan motorik	Ketika diskusi hanya 50% siswa yang melakukan kerja sama dengan anggota kelompoknya	Siswa melakukan kerja sama saat melakukan diskusi kelompok hingga 62,50%	Siswa melakukan kerja sama saat melakukan diskusi kelompok hingga 78,12%
6.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan mental	Ketika siswa melakukan musyawarah dalam mengerjakan tugas kelompok hanya 50% siswa yang berpartisipasi	Siswa mampu melakukan musyawarah kelompok dengan baik hingga 62,50%	Siswa mampu melakukan musyawarah kelompok dengan baik hingga 78,12%
7.	Keaktifan belajar siswa dari kegiatan emosional	Saat penyampaian materi siswa percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan dari guru atau teman hanya ada 43,75%	Siswa percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan dari guru atau teman hingga 53,12%	Siswa percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan dari guru atau teman hingga 62,50%
8.	Persiapan	Siswa yang hadir tepat waktu sebanyak 78,12%	Siswa yang hadir tepat waktu sebanyak 84,37%	Siswa yang hadir tepat waktu sebanyak 90,62%
No	Aspek	Kondisi Awal	Siklus I	Siklus II
		Siswa yang memakai pakaian praktikum sebanyak 78,12%	Siswa yang memakai pakaian praktikum sebanyak 87,50%	Siswa yang memakai pakaian praktikum sebanyak 93,75%
9.	Proses Kerja	Siswa yang berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum sebanyak	Siswa yang berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum sebanyak	Siswa yang berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum sebanyak

		75%	78,12%	84,37%
		Selama proses praktikum, siswa yang terampil menggunakan alat praktik sebanyak 40,62%	Selama proses praktikum, siswa yang terampil menggunakan alat praktik sebanyak 46,87%	Selama proses praktikum, siswa yang terampil menggunakan alat praktik sebanyak 53,12%
		Selama proses praktikum, siswa yang mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja sebanyak 50%	Selama proses praktikum, siswa yang mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja sebanyak 62,50%	Selama proses praktikum, siswa yang mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja sebanyak 71,87%
		Siswa mengerjakan pekerjaan dengan mengimplementasikan K3 sebanyak 62,50%	Siswa mengerjakan pekerjaan dengan mengimplementasikan K3 sebanyak 68,75%	Siswa mengerjakan pekerjaan dengan mengimplementasikan K3 sebanyak 75%
10.	Hasil	Siswa yang mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i> sebanyak 62,50%	Siswa yang mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i> sebanyak 68,75%	Siswa yang mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i> sebanyak 75%
		Siswa yang mampu mengerjakan <i>jobsheet</i> dengan tepat dan cepat sebanyak 75%	Siswa yang mampu mengerjakan <i>jobsheet</i> dengan tepat dan cepat sebanyak 78,12%	Siswa yang mampu mengerjakan <i>jobsheet</i> dengan tepat dan cepat sebanyak 87,50%
		Siswa yang membuat laporan praktikum dari hasil praktikumnya sebanyak 78,12%	Siswa yang membuat laporan praktikum dari hasil praktikumnya sebanyak 84,37%	Siswa yang membuat laporan praktikum dari hasil praktikumnya sebanyak 90,62%
		Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula sebanyak 46,87%	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula sebanyak 59,37%	Siswa mengembalikan peralatan praktik seperti semula sebanyak 62,50%
11.	Peningkatan hasil belajar siswa	Saat dilakukan <i>pre-test</i> banyak siswa yang hasil ulangnya rendah. Hanya ada 40,62% siswa yang	Siswa yang memenuhi KKM 62,25% dari 32 siswa	Siswa yang memenuhi nilai KKM 75% dari 32 siswa

		lulus KKM		
--	--	-----------	--	--

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Penelitian

1. Kegiatan Pra Tindakan

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Yogyakarta pada bulan Agustus 2018 sampai dengan bulan September 2018. Sebelum melakukan penelitian, penulis melakukan kegiatan pra tindakan. Kegiatan ini berupa observasi awal yang dilakukan pada 23 Juli 2018 sampai dengan 10 Agustus 2018. Observasi dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang ada di kelas X TAV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. Selain melakukan observasi juga melaksanakan diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yaitu Bapak Marsudi S.T. untuk mengetahui kondisi yang terjadi di dalam kelas saat proses pembelajaran serta menentukan kondisi awal (*baseline*) sebagai dasar untuk menentukan tindakan.

Hasil observasi yang dilakukan bahwa pada awal pembelajaran berlangsung kelas terlihat kondusif dan semua siswa memperhatikan penjelasan guru. Namun hal tersebut tidak berlangsung lama, sebagian siswa mengobrol dengan teman sebangkunya di luar pembahasan materi yang dijelaskan oleh guru. Begitu pula saat guru memberikan tugas kepada siswa, sebagian siswa cenderung untuk mencontek hasil temannya tanpa banyak bertanya pada guru maupun meminta penjelasan terlebih dahulu kepada temannya. Penyampaian materi pada proses pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika masih menggunakan metode ceramah

yaitu guru menjelaskan materi pelajaran dan siswa mendengarkan serta mencatat materi yang disampaikan oleh guru (*teacher centered*). Sehingga di dalam proses pembelajaran siswa cenderung lebih pasif, karena siswa hanya menerima materi yang diberikan oleh guru tanpa mencari terlebih dahulu. Hal tersebut dapat diamati dari kurangnya perhatian siswa dalam belajar, mengantuk, melamun, siswa lebih sering mengobrol dengan teman disampingnya, siswa takut dan kurang percaya diri untuk bertanya maupun mengajukan saran saat guru selesai menerangkan materi yang disampaikan.

Saat penelitian dilaksanakan, subjek penelitian adalah siswa kelas X T AV 1 semester ganjil tahun ajaran 2018/2019. Setelah mengamati dari nilai *pre-test* yang telah diberikan pada saat observasi awal, ternyata banyak siswa yang menunjukkan hasil belajar yang kurang memuaskan.

Berdasarkan nilai *pre-test* tersebut, maka dapat diketahui bahwa hanya sebesar 40,62 % siswa di kelas X TAV 1 yang dinyatakan memenuhi KKM. Dilihat dari presentase tersebut menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar siswa kelas X T AV 1 masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa tingkat keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas masih rendah. Perlu adanya perhatian untuk meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar siswa. Keaktifan siswa yang rendah akan berdampak pada pencapaian hasil belajar siswa yang rendah pula. Tim kolaborator berusaha meningkatkan keaktifan

siswa dan hasil belajar siswa dengan meminta siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

2. Tahap Persiapan *Group Investigation*

Tahap persiapan dilakukan untuk membuat rencana tindakan yang akan dilakukan. Persiapan ini berupa perencanaan penerapan model pembelajaran *Group Investigation* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Kegiatan ini dilakukan dengan merumuskan rancangan pelaksanaan yaitu dengan kegiatan sebagai berikut:

a. Penyamaan persepsi tim kolaborasi

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu tim kolaborator berdiskusi mengenai persiapan dan rancangan penelitian yang akan dilaksanakan. Mencari solusi untuk memecahkan masalah yang ada dalam pembelajaran mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yaitu mengenai rendahnya keaktifan dan hasil belajar siswa. Penulis memberikan saran kepada guru untuk menerapkan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dan juga memberikan saran untuk menerapkan model pembelajaran kooperatif model *Group Investigation*. Menjelaskan bahwa model ini mudah untuk diterapkan oleh guru dan dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam belajar, antusias, kerjasama dan menyenangkan sehingga nantinya dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Kemudian juga memberikan penjelasan kepada guru tentang model pembelajaran *Group*

Investigation ini sampai guru benar-benar paham tentang hal-hal yang harus dilaksanakan pada saat penelitian berlangsung.

b. Menentukan materi dalam pembelajaran *Group Investigation*

Tim kolaborator berdiskusi dan menentukan materi yang akan dikaji. Hasil diskusi yang dilakukan materi yang akan disampaikan selama penelitian yaitu sebagai berikut:

Siklus I : 3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik

4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data

Siklus II : 3.3 Memahami hukum–hukum kelistrikan dan elektronika

4.3 Menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika

Setelah materi ditentukan selanjutnya menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) agar materi yang akan disampaikan sesuai dengan pengimplementasian model pembelajaran *Group Investigation*. Melakukan penyusunan RPP pada setiap siklus. RPP pertama untuk pertemuan pertama dan pertemuan kedua pada siklus I, sedangkan untuk RPP kedua untuk pertemuan pertama dan kedua pada siklus II. Selanjutnya RPP yang sudah disusun oleh disetujui oleh guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

c. Mengumpulkan data nilai hasil belajar siswa

Pengumpulan data nilai hasil belajar siswa diperlukan untuk dapat dianalisis hasil belajar siswa. Pada kegiatan pra tindakan untuk hasil belajar siswa diketahui melalui nilai siswa pada kompetensi dasar sebelum diterapkan model

pembelajaran *Group Investigation* dengan mengadakan *pre-test*. Perolehan hasil belajar pada kompetensi dasar ini dapat diketahui pada tabel 9.

Tabel 9. Data Nilai Hasil Belajar Siswa X T AV 1

Nilai Hasil Belajar Berdasarkan Kompetensi Dasar	Nilai
Nilai Tertinggi	80
Nilai Terendah	30
Rata-rata	55
Jumlah Siswa Tuntas	13
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	19
Presentase Ketuntasan (%)	40,62

d. Menyusun instrumen penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk pengumpul data pada saat penelitian yang berupa lembar observasi keaktifan belajar siswa dan lembar observasi aspek psikomotorik. Lembar observasi ini akan digunakan untuk mengamati kegiatan siswa selama pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* berlangsung. Selain instrumen lembar observasi keaktifan belajar siswa dan lembar observasi aspek psikomotorik juga dibuat lembar pelaksanaan model pembelajaran *Group Investigation* yang berfungsi untuk mengetahui seberapa baik guru menyampaikan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Penulis menyusun lembar observasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Selanjutnya instrumen tersebut divalidasi oleh dosen pembimbing. Soal evaluasi dirancang bersama dengan guru yang nantinya akan diberikan pada setiap akhir siklus untuk mengukur hasil belajar siswa kelas X T AV 1 mata pelajaran Dasar

Listrik dan Elektronika setelah diterapkannya model pembelajaran *Group Investigation*.

e. Membuat daftar kelompok

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian maka membuat daftar pembagian kelompok diskusi. Penentuan kelompok-kelompok pada pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* dibentuk secara heterogen baik dari sisi jenis kelamin, etnik maupun kemampuan akademik. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru ditetapkan bahwa jumlah kelompok *Group Investigation* adalah 7 kelompok, yaitu kelompok 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 orang siswa. Terdapat 2 kelompok beranggotakan 4 orang siswa dan 5 kelompok beranggotakan 5 orang siswa. Pembagian kelompok diskusi *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel 10. Setelah semua kelompok terbentuk kemudian menyiapkan *name tag* yang tertulis nomor absen masing-masing dari siswa, bertujuan untuk mempermudah observer pada saat melakukan pengamatan.

Tabel 10. Pembagian Kelompok Diskusi *Group Investigation* kelas X T AV 1

Nomor Kelompok	No. Absen	Nomor Kelompok	No. Absen	Nomor Kelompok	No. Absen
1	10	3	2	5	13
	19		6		16
	24		15		20
	27		17		23
					31
2	3	4	4	6	1
	12		22		5
	21		29		14
	28		30		25
			32		26
7	7				
	8				
	9				
	11				
	18				

f. Menentukan jadwal rencana penelitian

Penelitian akan dilaksanakan dalam dua siklus dan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Berdasarkan kesepakatan dengan guru pengampu, jadwal rencana penelitian dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X T AV 1. Jadwal rencana penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Jadwal Rencana Penelitian Tindakan Kelas

Siklus	Pertemuan	Hari/Tanggal	Waktu
I	1	Senin/13 Agustus 2018	07.00-11.30
	2	Senin/20 Agustus 2018	07.00-11.30
II	1	Senin/27 Agustus 2018	07.00-11.30
	2	Senin/3 September 2018	07.00-11.30

g. Menentukan observer

Pada penelitian ini dibantu oleh tiga orang observer yang bertugas mengamati keaktifan belajar siswa dan aspek psikomotorik siswa selama pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Penulis sendiri bertugas mengamati jalannya pembelajaran dari awal hingga akhir serta bertindak sebagai pengambil dokumentasi. Observer pada siklus I sampai dengan siklus II adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika, Fakultas Teknik UNY angkatan 2014, yaitu: Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa dan Muhammad Taufiq Rochman. Penelitian didampingi oleh guru pengampu mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika yaitu Bapak Marsudi S.T.

B. Hasil Penelitian

1. Siklus I

a. Pertemuan 1

1) Tahap Perencanaan

Sebelum melaksanakan tindakan, terlebih dahulu mempersiapkan berbagai hal yang mendukung dalam penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* yang nantinya dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Adapun persiapan yang dilakukan meliputi perangkat pembelajaran diantaranya materi, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), media pembelajaran. Penyusunan RPP siklus I sudah didiskusikan dengan guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Memberikan penjelasan secara rinci kepada guru yang akan melaksanakan

tindakan mengenai tahap-tahap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*. Materi yang akan disampaikan dalam kegiatan pembelajaran adalah kompetensi dasar membedakan spesifikasi data komponen listrik dan memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data. Pada siklus I siswa belajar mengenai spesifikasi dasar bagian-bagian pada multimeter, spesifikasi dasar pada komponen kapasitor, induktor, dioda, transistor, dan *Integrated Circuit* (IC). Media pembelajaran yang digunakan yaitu papan tulis, proyektor, *handout*, *jobsheet*, multimeter, komponen-komponen listrik dan elektronika (resistor, kapasitor dan dioda).

Selain itu perlu disiapkan instrumen penelitian yang digunakan sebagai pengumpul data, berupa lembar kerja kelompok yang terdiri dari beberapa pertanyaan *essay* yang berbeda masing-masing kelompok yang harus dijawab dan didiskusikan oleh tiap kelompok. Mempersiapkan lembar observasi keaktifan belajar siswa, lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik siswa, dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation*. Lembar observasi keaktifan siswa digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat dan merangkum keaktifan siswa dari mulai awal hingga akhir pembelajaran. Lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat unjuk kerja siswa dalam pelaksanaan praktikum dari persiapan sampai hasil akhir. Sedangkan, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation* digunakan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation*.

Mempersiapkan daftar kelompok siswa yang akan digunakan selama proses pembelajaran. Selain itu juga menyiapkan *name tag* sebagai tanda pengenal yang akan digunakan siswa untuk mempermudah observer dalam melakukan pengamatan. Selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* berlangsung kamera digital digunakan sebagai alat dokumentasi untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama pembelajaran.

2) Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan pertama pada siklus I dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 13 Agustus 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 11.30 WIB. Guru menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, dan menjelaskan model pembelajaran *Group Investigation* kepada siswa. Materi yang disampaikan pada pertemuan tersebut tentang spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

a) Kegiatan Pendahuluan

Pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, 15 menit sebelum kegiatan dimulai siswa menyanyikan lagu Kebangsaan Indonesia Raya dan dilanjutkan dengan membaca Al-Qur'an hal ini menjadi kegiatan rutin yang dilakukan di SMK N 2 Yogyakarta dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Setelah itu guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a. Guru kemudian menanyakan kabar siswa sembari guru menyiapkan alat dan media

pembelajaran yang akan digunakan. Setelah itu guru melakukan presensi siswa sekaligus membagi *name tag* yang dipasang di baju siswa. Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 32 siswa. Sebelum pembelajaran dimulai guru memberi arahan tentang model pembelajaran yang akan digunakan. Guru menjelaskan pelaksanaan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran *Group Investigation* dengan harapan siswa aktif mengikuti pembelajaran sampai akhir jam pelajaran.

Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan kepada siswa yaitu “apa saja komponen listrik dan elektronika yang sering ditemui dalam peralatan elektronika?” kemudian beberapa siswa menjawab. Setelah mendengarkan jawaban dari siswa, guru memberikan gambaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

b) Kegiatan Inti

Ketika proses pembelajaran dimulai, guru menjelaskan topik permasalahan yang akan dibahas siswa. Penulis dan observer melakukan observasi keaktifan terhadap siswa. Dalam proses observasi, beberapa siswa nampak bersemangat mengikuti pembelajaran, ada yang secara langsung mendengarkan sambil mencatat dan adapula yang hanya diam mendengarkan tanpa menulis catatan pada buku catatan. Observer membantu menuntun siswa agar dapat fokus ke proses pembelajaran.

Kemudian guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Guru menyampaikan tugas yang akan didiskusikan dan dikerjakan secara berkelompok. Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok heterogen yang telah ditentukan pada tahap perencanaan. Pada pelajaran ini terdapat 7 kelompok yang nantinya akan mendiskusikan topik permasalahan yang berbeda dari masing-masing kelompok. Kemudian guru meminta siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah ditentukan. Guru memberikan tugas kepada tim berupa permasalahan topik yang harus diselesaikan oleh masing-masing kelompok. Sebelum mengerjakan guru memberi petunjuk cara penyelesaian tugas dan mengarahkan siswa agar lebih aktif mencari sumber materi melalui *handout*, buku maupun media internet. Dengan mencari melalui media-media yang telah disediakan siswa diharapkan dapat aktif dalam diskusi sehingga terjadi interaksi dalam kelompok. Observer melakukan observasi terhadap keaktifan siswa. Dalam proses observasi pada awal pelaksanaan diskusi kelompok, siswa masih enggan untuk melakukan diskusi. Tujuan dari diskusi adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar bersama melalui tugas yang diberikan, maka disini guru selalu mengingatkan kepada masing-masing kelompok untuk melakukan diskusi dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

Dalam proses diskusi siswa mencari dan mendiskusikan tentang pengertian, jenis, fungsi dan spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika disesuaikan dengan topik yang ditentukan untuk masing-masing kelompok. Pada saat diskusi, siswa diminta untuk belajar dan memahami materi yang

didiskusikan. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada kelompok diskusi untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban dari tugas yang diberikan. Dari hasil observasi, siswa yang aktif dalam kelompok ada 2-3 orang dalam kelompok. Siswa masih terlihat bingung untuk memahami permasalahan yang diberikan sehingga guru membantu dan memberikan arahan pada kelompok tersebut.

Setelah melakukan diskusi, hasil diskusi kelompok tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk laporan yang nantinya akan dipresentasikan di depan kelas. Masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya. Guru meminta semua siswa aktif menjelaskan hasil pekerjaannya. Setelah selesai melakukan presentasi, beberapa siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih belum dipahami kepada kelompok yang sedang melakukan presentasi. Terdapat juga siswa yang menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasikan. Guru memberikan tambahan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Dari hasil observasi siswa pada siklus 1 pertemuan 1 ini beberapa siswa mulai fokus memperhatikan dan mendengarkan temannya yang sedang melakukan presentasi. Namun masih juga terdapat beberapa siswa yang ngobrol dengan teman sebangkunya.

Presentasi yang dilakukan di siklus 1 pertemuan 1 ini tidak dilaksanakan sesuai dengan perencanaan karena masih ada 2 kelompok yang belum menyampaikan hasil diskusinya dikarenakan jam pelajaran sudah habis. Tim

kolaborator akhirnya memutuskan untuk mengganti waktu presentasi pada siklus 1 pertemuan 2.

c) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru bersama para siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Guru memberi penguatan kepada kelompok yang telah mencapai prestasi baik dan memberikan motivasi kepada kelompok lain untuk meningkatkan belajarnya. Guru juga memberikan kisi-kisi rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya. Setelah itu guru mengakhiri kegiatan pembelajaran pada pertemuan tersebut dengan memimpin do'a dan mengucapkan salam penutup.

3) Hasil Observasi

Observasi dilakukan oleh observer mulai dari kegiatan awal pembelajaran, yaitu: guru datang ke kelas, menyiapkan media pembelajaran, memberi salam, melakukan presensi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan bahan diskusi atau permasalahan topik, mengarahkan diskusi kelompok, evaluasi, hingga menutup kegiatan pembelajaran. Saat guru memberikan salam, siswa menjawab dengan baik.

Saat guru menyampaikan permasalahan sesuai topik yang telah ditentukan yaitu tentang spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan karena sibuk berbicara dengan teman lainnya. Selesai menjelaskan, guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya.

Akan tetapi siswa masih belum begitu paham dan malu untuk bertanya. Hanya beberapa siswa yang mau bertanya.

Setelah mendapat arahan, guru membagi kelompok yang telah ditentukan untuk menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Masing-masing kelompok mendapat 1 permasalahan topik yang berbeda-beda, kemudian permasalahan tersebut dikerjakan berkelompok. Saat diskusi kelompok, masih ada siswa yang hanya mengobrol dengan teman disampingnya maupun teman kelompok lain. Sehingga hanya 2-3 orang yang mengerjakan di setiap kelompok, banyak siswa yang tidak dapat berkontribusi secara maksimal dalam kelompoknya.

Saat melakukan presentasi, masih ada siswa yang tidak berani dan percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi karena masih belum sepenuhnya memahami materi sehingga harus dibimbing oleh guru. Ketika kelompok melakukan presentasi, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan dan meendengarkan, hanya ada sekitar 2-3 siswa setiap kelompok. Setelah kelompok selesai melakukan presentasi, siswa lainnya diberikan kesempatan untuk bertanya. Terdapat 1-2 siswa setiap kelompok yang bertanya, ketika ditanya beberapa kelompok yang presentasi dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Namun ada kelompok yang tidak dapat menjawab pertanyaan, sehingga guru membantu untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Pada pertemuan ini, ada 2 kelompok yang belum menyelesaikan presentasi. Hal ini mengharuskan siswa melanjutkan tugas pada pertemuan ke-2. presentasi

tidak dapat dilanjutkan pada pertemuan pertama karena jam pelajaran yang sudah habis.

Berikut ini data perhitungan masing-masing indikator keaktifan belajar siswa tiap indikator pada pertemuan siklus I dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus I Pertemuan 1

No	Indikator Keaktifan Belajar Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
1	Memperhatikan penjelasan guru	18	56,25	32
2	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	16	50	
3	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	11	34,37	
4	Mengemukakan pendapat	5	15,62	
5	Mendengarkan penjelasan guru	18	56,25	
6	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	15	46,87	
7	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	8	25	
8	Membuat catatan	14	43,75	
9	Menulis tugas	13	40,62	
10	Melakukan kerja sama kelompok	20	50	
11	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	20	50	
12	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	12	37,50	

4) Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Refleksi dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran *Group Investigation* pada siklus I pertemuan I. Pada tahap refleksi, tim kolaborator melakukan diskusi untuk mengidentifikasi kendala-

kendala selama pembelajaran pada siklus I pertemuan pertama dilaksanakan dan memperkirakan solusi untuk pertemuan selanjutnya, kendala-kendala yang muncul selama pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*, sehingga dibutuhkan adaptasi siswa untuk mengikuti seluruh kegiatan yang telah direncanakan.
- b) Siswa masih kurang aktif dalam bertanya dan mengemukakan pendapat selama pembelajaran berlangsung.
- c) Saat pelaksanaan diskusi kelompok, tidak semua siswa ikut dalam proses diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru.
- d) Saat ada kelompok yang sedang melakukan presentasi, masih terdapat siswa yang tidak memperhatikan dan mendengarkan apa yang dijelaskan oleh temannya. Selain itu masih ada siswa yang kurang berani dan percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusinya.
- e) Terlalu banyak materi yang disampaikan saat presentasi sehingga membutuhkan banyak waktu yang digunakan untuk menyampaikan materi tersebut.
- f) Presentase keaktifan belajar siswa pada siklus I pertemuan 1 hanya sebesar 42,44%, presentase tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang sudah ditentukan yaitu sebesar $\geq 75\%$.

b. Pertemuan 2

1) Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan siklus I pertemuan 2 ini merupakan refleksi dari siklus I pertemuan 1. Beberapa persiapan yang dilakukan agar proses pembelajaran pada siklus I pertemuan 2 ini berjalan maksimal nantinya sehingga dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa, adapun persiapan yang dilakukan sebelum pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan 2 adalah sebagai berikut:

a) Berdiskusi dengan guru mengenai solusi permasalahan tentang pertemuan sebelumnya yaitu:

- (1) Guru memberikan informasi kembali kepada siswa tentang pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation*.
- (2) Guru mengarahkan siswa agar aktif dalam berdiskusi dengan teman kelompoknya. Guru juga menekankan agar siswa lebih berani dalam bertanya dan mengungkapkan pendapat.
- (3) Saat proses diskusi kelompok, observer mendampingi siswa agar banyak yang aktif dalam mengerjakan permasalahan yang telah diberikan oleh guru.
- (4) Menggunakan waktu sebaik mungkin agar waktu yang digunakan untuk menyampaikan materi tidak terlalu banyak.
- (5) Memberikan motivasi kembali kepada siswa agar tidak malu untuk bertanya dan mengemukakan pendapat.

b) Mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *jobsheet*, materi pembelajaran, dan media pembelajaran.

RPP dibuat berdasarkan format RPP yang diperoleh dari guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. RPP ini dibuat dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Materi pembelajaran pada pertemuan kedua masih sama dengan pertemuan pertama.

- c) Mengkomunikasikan kembali prosedur pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* kepada guru selaku kolaborator.
- d) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan belajar siswa, lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik siswa, dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation*. Lembar observasi keaktifan siswa digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat dan merangkum keaktifan siswa dari mulai awal hingga akhir pembelajaran. Lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat unjuk kerja siswa dalam pelaksanaan praktikum dari persiapan sampai hasil akhir. Sedangkan, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation* digunakan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation*.
- e) Mempersiapkan daftar kelompok, daftar hadir siswa dan alat dokumentasi. Alat dokumentasi berupa kamera digital yang akan digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.
- f) Mempersiapkan soal *post-test* siklus I. Soal *post-test* siklus I terdiri dari 20 soal pilihan ganda.

2) Tahap Tindakan

Pertemuan kedua pada siklus I dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 20 Agustus 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 11.30 WIB. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini masih sama yaitu tentang spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

a) Kegiatan Pendahuluan

Pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, 15 menit sebelum kegiatan dimulai siswa menyanyikan lagu Kebangsaan Indonesia Raya dan dilanjutkan dengan membaca Al-Qur'an hal ini menjadi kegiatan rutin yang dilakukan di SMK N 2 Yogyakarta dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Setelah itu guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a. Guru kemudian menanyakan kabar siswa sembari guru menyiapkan alat dan media pembelajaran yang akan digunakan. Kemudian guru melakukan presensi siswa. Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 32 siswa.

Guru memberikan apersepsi dan menyampaikan tujuan pembelajaran untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan kepada siswa terkait spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika. Kemudian beberapa siswa menjawab berdasarkan materi yang diperoleh minggu lalu. Setelah mendengar jawaban siswa, kemudian guru

memberikan gambaran dan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan.

b) Kegiatan Inti

Awal pembelajaran pada pertemuan kedua ini digunakan untuk melanjutkan presentasi sebelumnya yang belum terselesaikan. Pada pertemuan ini, siswa yang maju untuk melaksanakan presentasi merupakan kelompok 5 dan 1. Sedangkan kelompok yang lainnya diminta untuk memberi umpan balik pada kelompok yang sedang melakukan presentasi.

Setelah selesai, guru mulai mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok sesuai kelompok yang sudah ditentukan minggu lalu dan mengingatkan untuk memasang *name tag* pada bajunya. Ketika proses pembelajaran berlangsung, guru menjelaskan topik permasalahan yang akan dibahas dan dipraktikkan oleh siswa. Penulis dan observer melakukan observasi keaktifan belajar siswa dan hasil belajar aspek psikomotorik. Dalam proses observasi, beberapa siswa antusias dalam pelaksanaan praktikum. Namun masih ada juga siswa yang belum fokus dalam mengikuti pelajaran. Terdapat 4 siswa yang hadir tidak tepat waktu serta tidak menggunakan pakaian praktikum/*wearpack*.

Kemudian guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Guru membagikan *jobsheet* dan menyampaikan tugas yang terdapat pada *jobsheet* yang nantinya akan dipraktikkan dan didiskusikan masing-masing kelompok. Guru memberi petunjuk cara penyelesaian tugas dan mengarahkan siswa agar lebih aktif mencari sumber materi melalui *handout*, buku maupun media internet.

Dengan mencari melalui media-media yang telah disediakan siswa diharapkan dapat aktif dalam praktikum sehingga terjadi interaksi dalam kelompok. Setelah mencari informasi tentang penyelesaian masalah cara pengukuran spesifikasi komponen-komponen listrik dan elektronika, selanjutnya siswa mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum. Siswa memulai praktikum mengukur nilai dan menguji kondisi resistor, kapasitor dan dioda. Hasil yang didapat ditulis pada tabel yang ada pada *jobsheet*.

Dalam proses observasi terdapat beberapa siswa yang kurang fokus dalam mengikuti praktikum. Hal tersebut terjadi karena siswa sibuk berbicara dengan teman sebangkunya. Pada saat proses praktikum terdapat siswa yang kurang aktif dalam kelompok karena tugas yang dikerjakan tidak didiskusikan dengan anggota kelompoknya. Serta masih terdapat beberapa siswa yang belum terampil dalam penggunaan alat praktikum, sehingga guru masih membimbing siswa tersebut dalam penggunaannya.

Pada saat praktikum, siswa diminta untuk berkontribusi dalam penggunaan alat praktik dan lebih memahami *jobsheet* yang telah diberikan agar praktikum berjalan lebih baik. Guru keliling ke setiap kelompok dan mengajukan beberapa pertanyaan kepada kelompok untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban dari tugas yang diberikan. Dari hasil observasi, siswa yang aktif dalam kelompok ada 2-4 orang. Siswa masih terlihat bingung untuk memahami permasalahan yang diberikan sehingga guru harus membantu dan memberikan arahan pada kelompok tersebut.

Setelah melakukan praktikum, hasil praktikum tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk laporan yang nantinya akan dipresentasikan di depan kelas. Masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya. Guru meminta semua siswa aktif menjelaskan hasil pekerjaannya. Setelah selesai melakukan presentasi, beberapa siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih belum dipahami kepada kelompok yang sedang melakukan presentasi. Terdapat juga siswa yang menanggapi hasil yang telah dipresentasikan. Dari hasil observasi siswa pada siklus 1 pertemuan 2 ini beberapa siswa mulai fokus memperhatikan dan mendengarkan temannya yang sedang melakukan presentasi. Namun masih juga terdapat beberapa siswa yang asik ngobrol dengan teman sebangkunya.

c) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru memberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan yang dimiliki siswa. setelah melakukan *post-test* guru bersama para siswa menyimpulkan tentang praktikum yang telah dilakukan pada pertemuan tersebut. Kemudian guru meminta siswa untuk merapikan tempat praktik sebelum pelajaran ditutup. Guru juga memberikan kisi-kisi rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya. Setelah itu guru mengakhiri kegiatan pembelajaran pada pertemuan tersebut dengan memimpin do'a dan mengucapkan salam penutup.

3) Hasil Observasi

Observasi dilakukan oleh observer mulai dari kegiatan awal pembelajaran, yaitu: guru datang ke kelas, menyiapkan alat dan media pembelajaran, memberi

salam, melakukan presensi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan bahan diskusi atau permasalahan topik, mengarahkan diskusi dan praktikum kelompok, evaluasi, hingga menutup kegiatan pembelajaran. Saat guru memberikan salam, siswa menjawab dengan baik.

Saat guru menyampaikan permasalahan sesuai topik yang telah ditentukan yaitu tentang pengukuran spesifikasi komponen resistor, kapasitor dan dioda. Terdapat beberapa siswa yang mulai tidak memperhatikan karena sibuk berbicara dengan teman lainnya. Selesai menjelaskan, guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya. Akan tetapi siswa masih belum begitu paham dan malu untuk bertanya. Setiap kelompok hanya ada 1-2 siswa yang mau bertanya.

Setelah mendapat arahan, guru mengkondisikan kelompok sesuai dengan minggu lalu untuk menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Saat mencari informasi dan pelaksanaan praktikum, masih ada siswa yang hanya mengobrol dengan teman disampingnya maupun teman kelompok lain. Terdapat 2-4 orang yang mengerjakan tugas di setiap kelompok, banyak siswa yang tidak dapat berkontribusi secara maksimal dalam kelompoknya.

Saat melakukan presentasi, masih ada siswa yang tidak berani dan percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi karena masih belum sepenuhnya memahami materi sehingga harus dibimbing oleh guru. Ketika kelompok melakukan presentasi, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan dan mendengarkan, hanya ada sekitar 2-3 siswa setiap kelompok. Setelah kelompok selesai melakukan presentasi, siswa lainnya diberikan kesempatan untuk bertanya.

Terdapat 1-2 siswa setiap kelompok yang bertanya, ketika ditanya beberapa kelompok yang presentasi dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Namun ada kelompok yang tidak dapat menjawab pertanyaan, sehingga guru membantu untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Berikut ini data perhitungan masing-masing indikator keaktifan belajar siswa tiap indikator pada pertemuan siklus II dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus I Pertemuan 2

No	Indikator Keaktifan Belajar Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
1	Memperhatikan penjelasan guru	20	62,5	32
2	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	21	65,62	
3	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	15	46,87	
4	Mengemukakan pendapat	7	21,87	
5	Mendengarkan penjelasan guru	22	68,75	
6	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	20	62,5	
7	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	16	46,87	
8	Membuat catatan	18	56,25	
9	Menulis tugas	18	56,25	
10	Melakukan kerja sama kelompok	22	68,75	
11	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	22	68,75	
12	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	18	56,25	

Tabel 14. Data Hasil Observasi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
1	Siswa hadir tepat waktu	28	87,50	32
2	Siswa memakai pakaian praktikum	30	93,75	
3	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	27	84,37	
4	Siswa terampil menggunakan alat praktik	15	46,87	
5	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	20	62,50	
6	Siswa mengimplementasikan K3	31	68,75	
7	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	22	68,75	
8	Hasil praktik tepat dan cepat	27	84,37	
9	Siswa membuat laporan hasil praktikum	31	96,87	
10	Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	15	46,87	

4) Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan siklus I pertemuan 2. Dalam hal ini kekurangan akan diperbaiki dalam siklus berikutnya yaitu siklus II. Kegiatan refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Tim kolaborator mengevaluasi hasil kegiatan selama proses pembelajaran terjadi. Berdasarkan observasi yang dilakukan terdapat permasalahan sebagai berikut:

- a) Masih terdapat beberapa siswa yang melakukan kegiatan lain saat temannya mempresentasikan hasil diskusi.

- b) Masih terdapat siswa yang tidak ikut berpartisipasi mengerjakan tugas kelompoknya karena belum memahami materi yang diberikan.
- c) Masih terdapat siswa yang cenderung diam dan tidak mengemukakan pendapat.
- d) Saat pelaksanaan praktikum, masih ada siswa yang belum terampil dalam menggunakan alat praktikum sehingga guru harus menjelaskan ulang.
- e) Saat melakukan *post-test* hasil belajar, terdapat beberapa siswa yang melakukan kerjasama dengan temannya untuk menjawab soal dan bertanya jawabannya.
- f) Masih terdapat indikator-indikator keaktifan yang masih belum mencapai target kriteria keberhasilan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya yaitu indikator mengemukakan pendapat, mendengarkan pertanyaan dan jawaban, serta membuat catatan.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, tahap-tahap pembelajaran yang terlaksana sebagian besar sudah sesuai dengan sintak-sintak *Group Investigation*. Mengenai keaktifan belajar siswa dan unjuk kerja pada siklus I, masih terdapat banyak indikator yang belum memenuhi kriteria keberhasilan karena tidak semua siswa melakukan keaktifan belajar sesuai aspek yang diamati. Sebagian besar indikator yang terdapat pada siklus I sudah mencapai kriteria keberhasilan.

Berdasarkan hasil observasi, presentase keaktifan belajar siswa pada setiap pertemuan di siklus I pada pertemuan pertama sebesar 42,44% dan pada

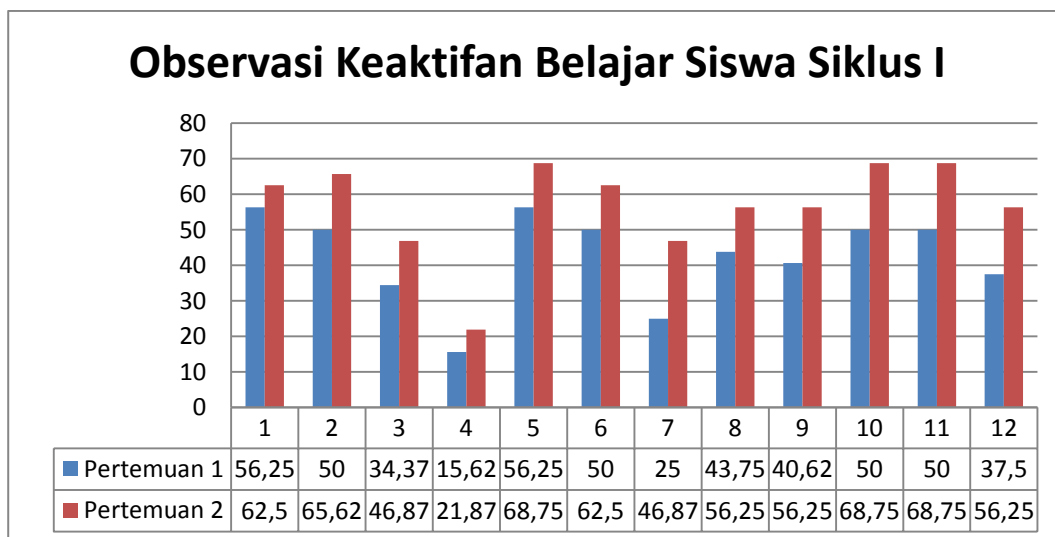
pertemuan kedua sebesar 56,76%. Sedangkan presentase untuk hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik siswa pada siklus I yaitu 74,06%. Tabel 15 dan tabel 16 merupakan presentase keaktifan belajar siswa dan juga aspek psikomotorik siswa pada siklus I.

Tabel 15. Rekapitulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi pada Siklus I

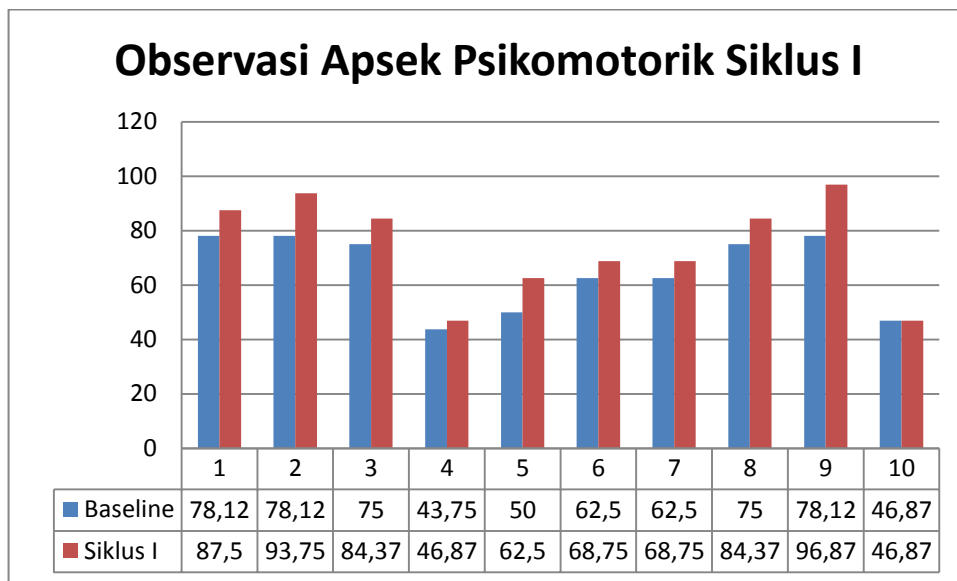
No	Indikator Keaktifan Hasil Belajar	Siklus I	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1.	Memperhatikan penjelasan guru	56,25	62,5
2.	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	50	65,62
3.	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	34,37	46,87
4.	Mengemukakan pendapat	15,62	21,87
5.	Mendengarkan penjelasan guru	56,25	68,75
6.	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	50	62,5
7.	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	25	46,87
8.	Membuat catatan	43,75	56,25
9.	Menulis tugas	40,62	56,25
10.	Melakukan kerja sama kelompok	50	68,75
11.	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	50	68,75
12.	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	37,5	56,25
Presentase Keaktifan Belajar Siswa		42,44	56,76

Tabel 16. Rekapitulasi Data Aspek Psikomotorik Pra Siklus dan Siklus I

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Baseline	Siklus I
1.	Siswa hadir tepat waktu	78,12	87,50
2.	Siswa memakai pakaian praktikum	78,12	93,75
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	75	84,37
4.	Siswa terampil menggunakan alat praktik	56,25	46,87
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	75	62,50
6.	Siswa mengimplementasikan K3	62,50	68,75
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	62,50	68,75
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	75	84,37
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	78,12	96,87
10.	Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	75	46,87



Gambar 3. Grafik Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus I



Gambar 4. Grafik Observasi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus I

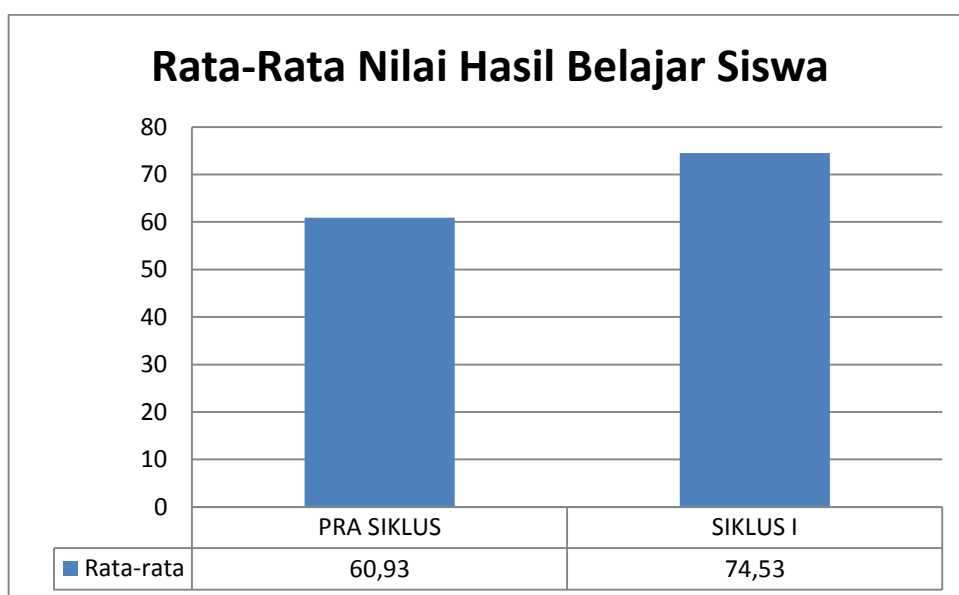
Berdasarkan tabel 15 dan gambar 3 mengenai hasil observasi keaktifan belajar siswa siklus I, terdapat peningkatan keaktifan belajar siswa dari pertemuan 1 dan pertemuan 2. Kenaikan keaktifan ini berdampak baik terhadap aspek psikomotorik siswa.

Setelah pembelajaran pada siklus I terlaksana, dilakukan evaluasi dengan memberikan *post-test* untuk mengukur pencapaian hasil belajar yang diperoleh siswa. Tabel 17 dibawah merupakan hasil belajar siswa pada siklus I.

Tabel 17. Hasil Belajar Siswa Siklus I

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	AR	95	TUNTAS
2	ANN	75	TUNTAS
3	AIB	90	TUNTAS
4	ARS	80	TUNTAS
5	AH	85	TUNTAS
6	AUB	40	BELUM TUNTAS
7	AF	80	TUNTAS
8	ABS	55	BELUM TUNTAS
9	AN	95	TUNTAS
10	AAMW	70	BELUM TUNTAS
11	ANH	40	BELUM TUNTAS
12	ASP	90	TUNTAS
13	AD	70	BELUM TUNTAS
14	AVGS	70	BELUM TUNTAS
15	AW	75	TUNTAS
16	ADK	55	BELUM TUNTAS
17	BNS	80	TUNTAS
18	BSMPP	65	BELUM TUNTAS
19	BNA	85	TUNTAS
20	CTLA	45	BELUM TUNTAS
21	CVA	85	TUNTAS
22	DDP	80	TUNTAS
23	DNA	75	TUNTAS
24	DA	70	BELUM TUNTAS
25	EDM	80	TUNTAS
26	ER	95	TUNTAS
27	ENS	80	TUNTAS
28	FRS	85	TUNTAS
29	FK	65	BELUM TUNTAS
30	FNA	70	BELUM TUNTAS
31	FTY	80	TUNTAS
32	HNS	80	TUNTAS
Rata-rata		74,53	
Nilai Tertinggi		95	

Pada tabel 17 di atas, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa kelas X TAV 1 pada siklus I menunjukkan rata-rata yang diperoleh adalah 74,53 dari 32 siswa. Sebanyak 20 siswa masuk dalam kategori “TUNTAS” dengan nilai ≥ 75 . Siswa yang masuk dalam kategori “BELUM TUNTAS” berjumlah 12 siswa dengan nilai ≤ 75 . Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 95 dan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 40.



Gambar 5. Grafik Hasil Belajar Pra Siklus dan Siklus I

Dari gambar 5 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa meningkat setelah penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Rata-rata nilai hasil belajar siswa adalah 60,93 pada pra siklus meningkat menjadi 74,53 pada siklus I. Peningkatan ini disebabkan karena pada saat pembelajaran siswa tidak hanya belajar sendiri, namun siswa belajar secara diskusi kelompok dengan 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 yang diberikan sehingga pemahaman siswa terhadap materi ataupun tugas diskusi semakin bertambah.

c. Hasil Refleksi Siklus I

Dari refleksi pertemuan pertama dan pertemuan kedua untuk keaktifan belajar siswa, hasil belajar aspek psikomotorik dan hasil *post-test* belajar siswa, maka dapat dirangkum hasil refleksi siklus I sebagai berikut:

- 1) Masih sedikit siswa yang mengajukan pertanyaan/jawaban dan mengemukakan pendapat selama pembelajaran berlangsung sehingga siswa masih cenderung diam
- 2) Masih terdapat siswa yang tidak ikut berpartisipasi mengerjakan tugas kelompoknya karena belum memahami materi yang diberikan
- 3) Saat ada kelompok yang sedang melakukan presentasi, masih terdapat siswa yang tidak memperhatikan dan mendengarkan apa yang dijelaskan oleh temannya. Selain itu masih ada siswa yang kurang berani dan percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusinya.
- 4) Pada saat pelaksanaan praktikum masih terdapat siswa yang belum terampil dalam menggunakan alat praktikum sehingga guru harus menjelaskan ulang.
- 5) Presentase keaktifan belajar siswa pada siklus I adalah 49,60% dan rata-rata presentase ketuntasan hasil belajar siswa yang mencapai KKM hanya sebesar 62,50%. Sedangkan untuk hasil belajar aspek psikomotorik pada siklus I yaitu

sebesar 74,06%. Ketiga presentase tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang sudah ditentukan yaitu sebesar $\geq 75\%$. Namun masing ada indikator yang belum mencapai target kriteria keberhasilan penelitian yaitu pada indikator siswa terampil dalam menggunakan alat praktikum dan siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I maka dapat dikatakan bahwa ada beberapa permasalahan yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajarn *Group Investigation* pada siklus I belum berhasil mencapai kriteria keberhasilan penelitian sehingga perlu dilakukan siklus selanjutnya sampai hasil sesuai dengan kriteria keberhasilan penelitian, dan masih terdapat beberapa kekurangan dalam peembelajaran di siklus I sehingga pada siklus II harus dilakukan dengan melihat refleksi siklus I.

2. Siklus II

a. Pertemuan 1

1) Tahap Perencanaan Revisi

Sebelum tindakan pada pertemuan kedua dilakukan, terlebih dahulu mempersiapkan berbagai hal yang mendukung pelaksanaan tindakan dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Penyusunan rencana pembelajaran pada siklus II hampir sama dengan pembelajaran pada siklus I, hanya saja pada siklus II ini ada perbaikan dari kekurangan pada siklus I. Adapun persiapannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *jobsheet*, materi pembelajaran, dan media pembelajaran. RPP dibuat berdasarkan format RPP yang diperoleh dari guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. RPP ini dibuat dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Materi pembelajaran pada pembelajaran siklus II pertemuan pertama siswa akan mempelajari tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika.
- b) Mengkomunikasikan kembali prosedur pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* kepada guru selaku kolaborator.
- c) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan belajar siswa, lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik siswa, dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation*. Lembar observasi keaktifan siswa digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat dan merangkum keaktifan siswa dari mulai awal hingga akhir pembelajaran. Lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat unjuk kerja siswa dalam pelaksanaan praktikum dari persiapan sampai hasil akhir. Sedangkan, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation* digunakan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation*.
- d) Mempersiapkan daftar kelompok, daftar hadir siswa dan alat dokumentasi. Alat dokumentasi berupa kamera digital yang akan digunakan untuk

mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

Adapun perbaikan dari kekurangan pada pembelajaran siklus I yang dilakukan guru diantaranya sebagai berikut:

- (1) Sebelum pembelajaran, guru memacu dan memotivasi siswa untuk lebih berani dan percaya diri dalam mengajukan pertanyaan/jawaban dan mengemukakan pendapat pada saat proses pembelajaran. Agar nantinya siswa mengerti dan memahami setiap materi pembelajaran yang diajarkan.
- (2) Guru mengingatkan siswa untuk selalu ikut terlibat aktif dalam kelompoknya dalam mengerjakan tugas kelompok yang diberikan agar tugas mendapatkan hasil yang maksimal dan siswa menjadi lebih paham terhadap materi yang dipelajari.
- (3) Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk lebih memperhatikan dan mendengarkan saat teman yang lain melakukan presentasi di depan kelas menyampaikan hasil diskusi karena materi yang disampaikan sangat bermanfaat.
- (4) Materi pada pembelajaran siklus II lebih sedikit dibandingkan dengan materi pada siklus I, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk diskusi dan presentasi tidak terlalu lama.

2) Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan pertama pada siklus II dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 27 Agustus 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 11.30 WIB. Guru

menjelaskan terlebih dahulu maksud dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan, dan menjelaskan model pembelajaran *Group Investigation* kepada siswa. Materi yang disampaikan pada pertemuan tersebut yaitu tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

a) Kegiatan Pendahuluan

Pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, 15 menit sebelum kegiatan dimulai siswa menyanyikan lagu Kebangsaan Indonesia Raya dan dilanjutkan dengan membaca Al-Qur'an hal ini menjadi kegiatan rutin yang dilakukan di SMK N 2 Yogyakarta dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Setelah itu guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a. Guru kemudian menanyakan kabar siswa sembari guru menyiapkan alat dan media pembelajaran yang akan digunakan. Setelah itu guru melakukan presensi siswa sekaligus membagi *name tag* yang dipasang di baju siswa. Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 32 siswa. Sebelum pembelajaran dimulai guru memberi arahan tentang model pembelajaran yang akan digunakan. Guru menjelaskan pelaksanaan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran *Group Investigation* dengan harapan siswa aktif mengikuti pembelajaran sampai akhir jam pelajaran.

Guru memberikan apersepsi untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan kepada siswa yaitu "hukum

kelistrikan apa saja yang pernah dipelajari?”, kemudian beberapa siswa menjawab. Setelah mendengarkan jawaban dari siswa, guru memberikan gambaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang akan dipelajari.

b) Kegiatan Inti

Ketika proses pembelajaran dimulai, guru menjelaskan topik permasalahan yang akan dibahas siswa. Penulis dan observer melakukan observasi keaktifan terhadap siswa. Dalam proses observasi, beberapa siswa nampak bersemangat mengikuti pembelajaran, ada yang secara langsung mendengarkan sambil mencatat dan adapula yang hanya diam mendengarkan tanpa menulis catatan pada buku catatan. Observer membantu menuntun siswa agar dapat fokus ke proses pembelajaran.

Kemudian guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Guru menyampaikan tugas yang akan didiskusikan dan dikerjakan secara berkelompok. Guru mengkondisikan siswa dalam kelompok-kelompok seperti minggu lalu dan mengingatkan untuk memasang *name tag* pada bajunya. Pada pelajaran ini terdapat 7 kelompok yang nantinya akan mendiskusikan topik permasalahan yang berbeda dari masing-masing kelompok. Kemudian guru meminta siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah ditentukan. Guru memberikan tugas kepada tim berupa permasalahan topik yang harus diselesaikan oleh masing-masing kelompok. Sebelum mengerjakan guru memberi petunjuk cara penyelesaian tugas dan mengarahkan siswa agar lebih

aktif mencari sumber materi melalui *handout*, buku maupun media internet. Dengan mencari melalui media-media yang telah disediakan siswa diharapkan dapat aktif dalam diskusi sehingga terjadi interaksi dalam kelompok. Dalam proses observasi pada awal pelaksanaan diskusi kelompok, beberapa siswa sudah aktif untuk melakukan diskusi.

Dalam proses diskusi siswa mencari dan mendiskusikan tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika disesuaikan dengan topik yang ditentukan untuk masing-masing kelompok. Pada saat diskusi, siswa diminta untuk belajar dan memahami materi yang didiskusikan. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada kelompok diskusi untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban dari tugas yang diberikan. Dari hasil observasi, siswa yang aktif dalam kelompok ada 2-4 orang dalam kelompok.

Setelah melakukan diskusi, hasil diskusi kelompok tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk laporan yang nantinya akan dipresentasikan di depan kelas. Masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya. Guru meminta semua siswa aktif menjelaskan hasil pekerjaannya. Setelah selesai melakukan presentasi, beberapa siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih belum dipahami kepada kelompok yang sedang melakukan presentasi. Terdapat juga siswa yang menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasikan. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil diskusi. Dari hasil observasi siswa pada siklus II pertemuan 1 ini beberapa siswa mulai fokus

memperhatikan temannya yang sedang melakukan presentasi. Namun masih juga terdapat beberapa siswa yang ngobrol dengan teman sebangkunya.

c) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru bersama para siswa menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut. Guru juga memberikan kisi-kisi rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya. Setelah itu guru mengakhiri kegiatan pembelajaran pada pertemuan tersebut dengan memimpin do'a dan mengucapkan salam penutup.

3) Hasil Observasi

Observasi dilakukan oleh observer mulai dari kegiatan awal pembelajaran, yaitu: guru datang ke kelas, menyiapkan media pembelajaran, memberi salam, melakukan presensi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan bahan diskusi atau permasalahan topik, mengarahkan diskusi kelompok, evaluasi, hingga menutup kegiatan pembelajaran. Saat guru memberikan salam, siswa menjawab dengan baik.

Saat guru mulai menyampaikan permasalahan sesuai topik yang telah ditentukan yaitu tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan karena sibuk berbicara dengan teman lainnya. Selesai menjelaskan, guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya. Siswa mulai bertanya tentang materi yang masih belum dipahami.

Setelah mendapat arahan, guru membagi kelompok yang telah ditentukan untuk menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Masing-masing

kelompok mendapat 1 permasalahan topik yang berbeda-beda, kemudian permasalahan tersebut dikerjakan berkelompok. Ketika guru memberikan kesempatan untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami ada 3 orang yang mengajukan pertanyaan. Saat diskusi kelompok, masih ada siswa yang mengobrol dengan teman disampingnya maupun teman kelompok lain. Ada 3-4 orang yang mengerjakan di setiap kelompok, terdapat beberapa siswa yang sudah mencoba lebih aktif dalam kelompoknya.

Saat melakukan presentasi, masih ada siswa yang tidak berani dan percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi karena masih belum sepenuhnya memahami materi sehingga harus dibimbing oleh guru. Ketika kelompok melakukan presentasi, ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan dan mendengarkan, hanya ada 2-3 siswa setiap kelompok. Setelah kelompok selesai melakukan presentasi, siswa lainnya diberikan kesempatan untuk bertanya. Terdapat 2-3 siswa setiap kelompok yang bertanya, ketika ditanya beberapa kelompok yang presentasi dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Namun ada kelompok yang tidak dapat menjawab pertanyaan, sehingga guru membantu untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Berikut ini data perhitungan masing-masing indikator keaktifan belajar siswa tiap indikator pada pertemuan siklus I dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Data Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siklus II Pertemuan 1

No	Indikator Keaktifan Belajar Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
1	Memperhatikan penjelasan guru	25	78,12	32
2	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	23	71,87	
3	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	18	56,25	
4	Mengemukakan pendapat	8	25	
5	Mendengarkan penjelasan guru	25	78,12	
6	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	23	71,87	
7	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	22	68,75	
8	Membuat catatan	23	71,87	
9	Menulis tugas	20	62,50	
10	Melakukan kerja sama kelompok	27	84,37	
11	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	27	84,37	
12	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	22	68,75	

4) Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Refleksi dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran model *Group Investigation* pada siklus II pertemuan pertama. Pada tahap refleksi tim kolaborator mengidentifikasi kendala-kendala selama pembelajaran pada siklus II pertemuan pertama dilaksanakan dan memperkirakan solusi untuk pertemuan

selanjutnya, kendala-kendala yang muncul selama pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Masih ada siswa yang kurang percaya diri dan malu untuk mengajukan pertanyaan/jawaban karena kurangnya pemahaman terhadap materi pembelajaran yang diajarkan
- b) Pada pertemuan kali ini masih ada siswa yang belum membuat mencatat terkait materi yang penting serta menulis tugas karena mereka mengandalkan teman yang sudah membuat catatan dan menulis tugas. Sehingga menyebabkan presentase pada indikator membuat catatan dan menulis tugas menjadi belum tercapai.
- c) Presentase keaktifan belajar siswa pada siklus I pertemuan 1 hanya sebesar 68,48%, presentase tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang sudah ditentukan yaitu sebesar $\geq 75\%$

Hasil analisis terhadap hasil observasi keaktifan belajar siswa masih terdapat indikator yang belum memenuhi kriteria keberhasilan penelitian. Pertemuan selanjutnya melanjutkan untuk perbaikan tindakan sesuai dengan hasil refleksi siklus II pertemuan pertama.

b. Pertemuan 2

1) Tahap Perencanaan

Sebelum tindakan pada pertemuan kedua dilakukan, terlebih dahulu mempersiapkan berbagai hal yang mendukung pelaksanaan tindakan dengan

menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Adapun persiapannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Berdiskusi dengan guru mengenai solusi permasalahan tentang pertemuan sebelumnya yaitu mengenai kurangnya siswa dalam membuat catatan dan menulis tugas. Lebih memotivasi dan mengajak siswa untuk menulis hal-hal penting selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga ketika ada materi yang belum dipahami siswa dapat melihat catatan yang telah dibuatnya sebelum menanyakan ke guru.
- b) Mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), *jobsheet*, materi pembelajaran, dan media pembelajaran. RPP dibuat berdasarkan format RPP yang diperoleh dari guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. RPP ini dibuat dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Materi pembelajaran pada pertemuan kedua masih sama dengan pertemuan pertama.
- c) Mengkomunikasikan kembali prosedur pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* kepada guru selaku kolaborator.
- d) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan belajar siswa, lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik siswa, dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation*. Lembar observasi keaktifan siswa digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat dan merangkum keaktifan siswa dari mulai awal hingga akhir pembelajaran. Lembar observasi hasil belajar aspek psikomotorik digunakan sebagai bahan untuk dapat melihat

unjuk kerja siswa dalam pelaksanaan praktikum dari persiapan sampai hasil akhir. Sedangkan, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran *Group Investigation* digunakan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation*.

- e) Mempersiapkan daftar kelompok, daftar hadir siswa dan alat dokumentasi. Alat dokumentasi berupa kamera digital yang akan digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung
- f) Mempersiapkan soal *post-test* siklus II. Soal *post-test* siklus II terdiri dari 20 soal pilihan ganda.

2) Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pertemuan kedua pada siklus II dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 3 September 2018, mulai pukul 07.00 sampai dengan pukul 11.30 WIB. Materi yang disampaikan pada pertemuan ini masih sama yaitu tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika. Pelaksanaan tindakan pada tahap ini sesuai dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

a) Kegiatan Pendahuluan

Pada pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, 15 menit sebelum kegiatan dimulai siswa menyanyikan lagu Kebangsaan Indonesia Raya dan dilanjutkan dengan membaca Al-Qur'an hal ini menjadi kegiatan rutin yang dilakukan di SMK N 2 Yogyakarta dengan tujuan untuk meningkatkan iman dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Setelah itu guru membuka pelajaran dengan

mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a. Guru kemudian menanyakan kabar siswa sembari guru menyiapkan alat dan media pembelajaran yang akan digunakan. Kemudian guru melakukan presensi siswa. Hasil presensi menunjukkan jumlah siswa yang masuk yaitu 32 siswa.

Guru memberikan apersepsi dan menyampaikan tujuan pembelajaran untuk mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan kepada siswa terkait hukum-hukum kelistrikan dan elektronika. Kemudian beberapa siswa menjawab berdasarkan materi yang diperoleh minggu lalu. Setelah mendengar jawaban siswa, kemudian guru memberikan gambaran dan mengaitkan dengan materi yang akan dipelajari dan dipraktikkan.

b) Kegiatan Inti

Guru mulai mengkondisikan siswa untuk duduk berkelompok sesuai kelompok yang sudah ditentukan minggu lalu dan mengingatkan untuk memasang *name tag* pada bajunya. Ketika proses pembelajaran berlangsung, guru menjelaskan topik permasalahan yang akan dibahas dan dipraktikkan oleh siswa. Penulis dan observer melakukan observasi keaktifan belajar siswa dan hasil belajar aspek psikomotorik. Dalam proses observasi, beberapa siswa antusias dalam pelaksanaan praktikum. Namun terdapat 3 siswa yang hadir tidak tepat waktu serta 2 siswa yang tidak menggunakan pakaian praktikum/*wearpack*.

Kemudian guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Guru membagikan *jobsheet* dan menyampaikan tugas yang terdapat pada *jobsheet* yang nantinya akan dipraktikkan dan didiskusikan masing-masing kelompok.

Guru memberi petunjuk cara penyelesaian tugas dan mengarahkan siswa agar lebih aktif mencari sumber materi melalui *handout*, buku maupun media internet. Dengan mencari melalui media-media yang telah disediakan siswa diharapkan dapat aktif dalam praktikum sehingga terjadi interaksi dalam kelompok. Setelah guru memberikan arahan untuk praktik. Setelah mencari informasi tentang penyelesaian masalah cara pengukuran arus dan tegangan, selanjutnya siswa mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum. Siswa memulai praktikum mengukur tegangan pada rangkaian yang terdapat pada *jobsheet*. Hasil yang didapat ditulis pada tabel yang ada pada *jobsheet*.

Dalam proses observasi terdapat beberapa siswa mulai fokus dalam mengikuti praktikum. Pada saat proses praktikum beberapa siswa mulai aktif dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas dengan cara bekerjasama dan musyawarah anggota kelompoknya. Serta terdapat beberapa siswa yang sudah terampil dalam penggunaan alat praktikum.

Pada saat praktikum, siswa diminta untuk berkontribusi dalam penggunaan alat praktik dan lebih memahami *jobsheet* yang telah diberikan agar praktikum berjalan lebih baik. Guru berkeliling ke setiap kelompok dan mengajukan beberapa pertanyaan kepada kelompok untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban dari tugas yang diberikan. Dari hasil observasi, siswa yang aktif dalam kelompok ada 3-5 orang dalam kelompok.

Setelah melakukan praktikum, hasil praktikum tersebut kemudian ditulis dalam laporan yang sudah diberikan format laporannya. Nantinya hasil tersebut

akan dipresentasikan di depan kelas. Masing-masing kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya. Guru meminta semua siswa aktif menjelaskan hasil pekerjaannya. Setelah selesai melakukan presentasi, beberapa siswa diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang masih belum dipahami kepada kelompok yang sedang melakukan presentasi. Terdapat juga siswa yang menanggapi hasil yang telah dipresentasikan. Dari hasil observasi siswa pada siklus II pertemuan 2 ini beberapa siswa mulai fokus memperhatikan dan mendengarkan temannya yang sedang melakukan presentasi.

c) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup guru memberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan yang dimiliki siswa. setelah melakukan *post-test* guru bersama para siswa menyimpulkan tentang praktikum yang telah dilakukan pada pertemuan tersebut. Kemudian guru meminta siswa untuk merapikan tempat praktik sebelum pelajaran ditutup. Guru juga memberikan kisi-kisi rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya. Setelah itu guru mengakhiri kegiatan pembelajaran pada pertemuan tersebut dengan memimpin do'a dan mengucapkan salam penutup.

3) Hasil Observasi

Observasi dilakukan oleh observer mulai dari kegiatan awal pembelajaran, yaitu: guru datang ke kelas, menyiapkan alat dan media pembelajaran, memberi salam, melakukan presensi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan bahan diskusi atau permasalahan topik, mengarahkan diskusi dan praktikum

kelompok, evaluasi, hingga menutup kegiatan pembelajaran. Saat guru memberikan salam, siswa menjawab dengan baik.

Saat guru mulai menyampaikan permasalahan sesuai topik yang telah ditentukan yaitu tentang pengukuran tegangan. Terdapat beberapa siswa yang mulai memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. Selesai menjelaskan, guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya. Ada 3-4 siswa yang mau bertanya di setiap kelompok.

Setelah mendapat arahan, guru mengkondisikan kelompok sesuai dengan minggu lalu untuk menerapkan model pembelajaran *Group Investigation*. Saat mencari informasi dan pelaksanaan praktikum siswa mulai aktif dalam mencari informasi maupun mengemukakan pendapat ketika proses diskusi berlangsung.

Saat melakukan presentasi, siswa sudah mulai terbiasa berani dan percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi. Ketika kelompok melakukan presentasi, siswa sudah bisa fokus untuk memperhatikan dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh temannya. Setelah kelompok selesai melakukan presentasi, siswa lainnya diberikan kesempatan untuk bertanya. Terdapat 2-3 siswa setiap kelompok yang bertanya, ketika ditanya beberapa kelompok yang presentasi dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Namun ada kelompok yang tidak dapat menjawab pertanyaan, sehingga guru membantu untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Berikut ini data perhitungan masing-masing indikator keaktifan belajar siswa tiap indikator pada pertemuan siklus II dapat dilihat pada tabel 19.

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

No	Indikator Keaktifan Belajar Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
1	Memperhatikan penjelasan guru	28	87,50	32
2	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	28	87,50	
3	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	22	68,75	
4	Mengemukakan pendapat	12	37,50	
5	Mendengarkan penjelasan guru	28	87,50	
6	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	28	87,50	
7	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	25	78,12	
8	Membuat catatan	28	87,50	
9	Menulis tugas	28	87,50	
10	Melakukan kerja sama kelompok	30	93,75	
11	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	30	93,75	
12	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	27	84,37	

Tabel 20. Data Hasil Observasi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus II

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
1	Siswa hadir tepat waktu	29	90,62	32
2	Siswa memakai pakaian praktikum	30	93,75	
3	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	30	93,75	
4	Siswa terampil menggunakan alat praktek	17	53,12	
5	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	25	78,12	
6	Siswa mengimplementasikan K3	28	87,50	
7	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada jobsheet	26	81,25	
8	Hasil praktik tepat dan cepat	28	87,50	

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Jumlah Siswa yang Aktif	Presentase (%)	Jumlah Siswa yang Hadir
9	Siswa membuat laporan hasil praktikum	32	100	
10	Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	19	59,37	

4) Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Refleksi dilakukan untuk melihat apakah masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran model *Group Investigation* pada siklus II pertemuan kedua. Pada tahap refleksi tim kolaborator mengidentifikasi kendala-kendala selama pembelajaran pada siklus II pertemuan kedua dilaksanakan dan menghasilkan perbaikan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Berdasarkan observasi, kendala-kendala yang muncul selama pembelajaran adalah sebagai berikut

- a) Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh observer menunjukkan bahwa pada pembelajaran siklus II dengan model pembelajaran *Group Investigation* terdapat peningkatan pada keaktifan belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada lembar observasi siswa yang menunjukkan semua indikator keaktifan belajar siswa sudah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian.
- b) Saat pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation* pada siklus II siswa sudah tidak malu lagi untuk mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan/jawaban baik dengan guru maupun dengan teman yang presentasi.

- c) Banyak siswa yang telah ikut berpartisipasi dalam mengerjakan tugas kelompoknya dan tidak melakukan kegiatan-kegiatan individu, sehingga tugas dapat dikumpulkan tepat pada waktunya.
- d) Saat pelaksanaan praktikum, siswa mulai terampil menggunakan alat praktikum sehingga memudahkan mereka dalam proses pengambilan data praktikum.
- e) Presentase keaktifan belajar siswa siklus II pertemuan kedua mencapai 81,77%. Presentase tersebut telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang sudah ditentukan yaitu sebesar $\geq 75\%$. Selain itu seluruh indikator keaktifan belajar siswa juga telah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan mengenai keaktifan hasil belajar siswa pada siklus II, semua indikator telah berhasil dan mencapai target yang diharapkan. Pada siklus II pertemuan pertama presentase yang dihasilkan sebesar 68,48%. Sedangkan pada pertemuan kedua meningkat sebesar 81,77%. Peningkatan keaktifan belajar siswa pada siklus II ini sebesar 13,29%. Sedangkan hasil untuk hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik siswa siklus II yaitu sebesar 84,37%. Berikut ini presentase keaktifan belajar siswa dan juga aspek psikomotorik siswa pada siklus II.

Tabel 21. Rekapitulasi Data Keaktifan Belajar Siswa Berdasarkan Lembar Observasi pada Siklus II

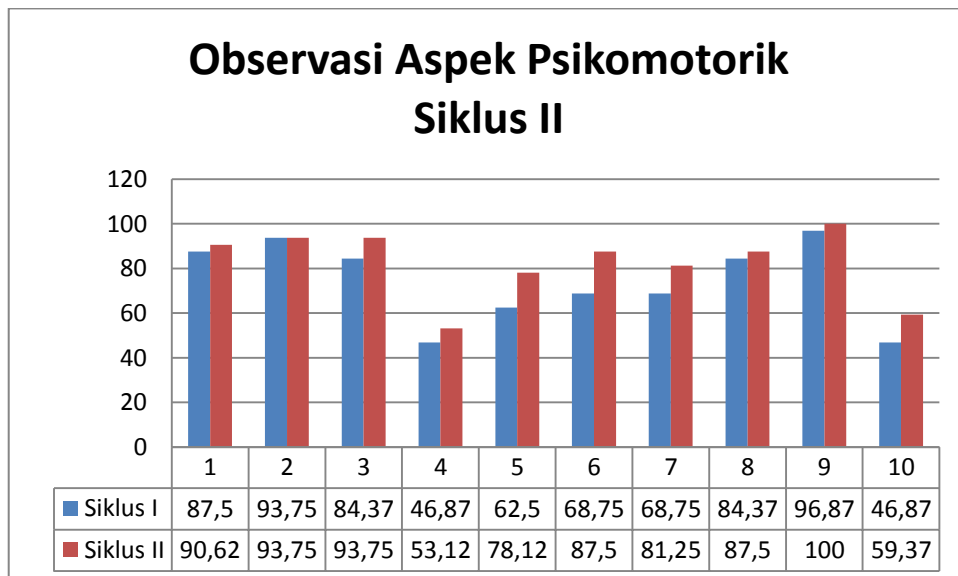
No	Indikator Keaktifan Hasil Belajar	Siklus II	
		Pertemuan 1	Pertemuan 2
1.	Memperhatikan penjelasan guru	78,12	87,50
2.	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	71,87	87,50
3.	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	56,25	68,75
4.	Mengemukakan pendapat	25	37,50
5.	Mendengarkan penjelasan guru	78,12	87,50
6.	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	71,87	87,50
7.	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	68,75	78,12
8.	Membuat catatan	71,87	87,50
9.	Menulis tugas	62,50	87,50
10.	Melakukan kerja sama kelompok	84,37	93,75
11.	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	84,37	93,75
12.	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	68,75	84,37
Presentase keaktifan belajar siswa (%)		68,48	81,77

Tabel 22. Rekapitulasi Data Aspek Psikomotorik Siklus I dan Siklus II

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Siklus I	Siklus II
1.	Siswa hadir tepat waktu	87,50	90,62
2.	Siswa memakai pakaian praktikum	93,75	93,75
3.	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	84,37	93,75
4.	Siswa terampil menggunakan alat praktek	46,87	53,12
5.	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	62,50	78,12
6.	Siswa mengimplementasikan K3	68,75	87,50
7.	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada jobsheet	68,75	81,25
8.	Hasil praktik tepat dan cepat	84,37	87,50
9.	Siswa membuat laporan hasil praktikum	96,87	100
10.	Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	46,87	59,37
Presentase aspek psikomotorik siswa (%)		74,06	86,87



Gambar 6. Grafik Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus II



Gambar 7. Grafik Observasi Aspek Psikomotorik Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan tabel 21 dan gambar 6 mengenai hasil observasi keaktifan belajar siswa siklus II, terdapat peningkatan keaktifan belajar siswa dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Peningkatan keaktifan ini berdampak

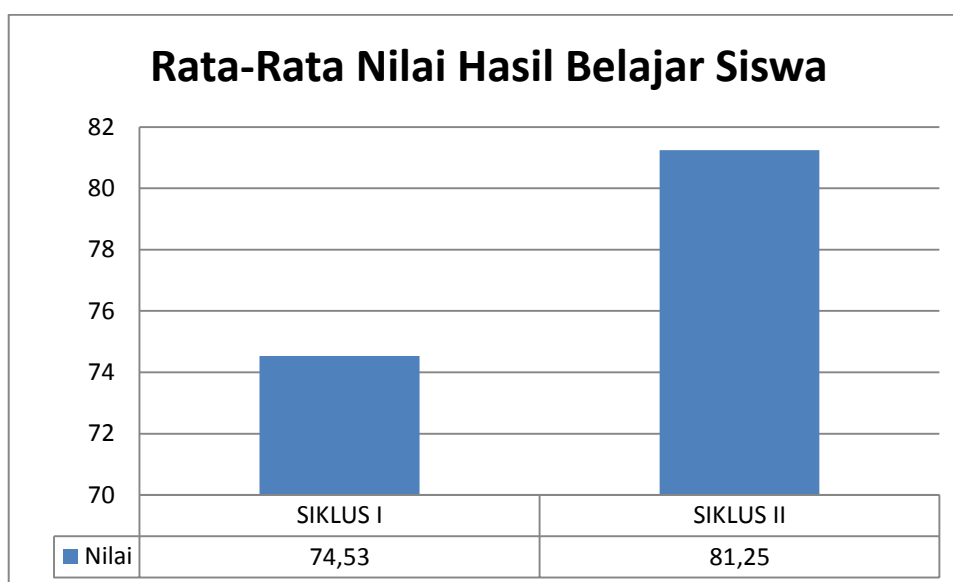
terhadap aspek psikomotorik siswa dimana juga mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Peningkatan aspek psikomotorik siswa dapat dilihat pada tabel 22 dan gambar 7.

Setelah pembelajaran pada siklus II selesai, dilakukan evaluasi dengan memberikan *post-test* untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa. Berikut tabel 23 hasil belajar siswa pada siklus II.

Tabel 23. Hasil Belajar Siswa Siklus II

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	AR	80	TUNTAS
2	ANN	85	TUNTAS
3	AIB	85	TUNTAS
4	ARS	85	TUNTAS
5	AH	60	BELUM TUNTAS
6	AUB	85	TUNTAS
7	AF	95	TUNTAS
8	ABS	95	TUNTAS
9	AN	95	TUNTAS
10	AAMW	80	TUNTAS
11	ANH	95	TUNTAS
12	ASP	85	TUNTAS
13	AD	85	TUNTAS
14	AVGS	95	TUNTAS
15	AW	85	TUNTAS
16	ADK	70	BELUM TUNTAS
17	BNS	85	TUNTAS
18	BSMPP	70	BELUM TUNTAS
19	BNA	80	TUNTAS
20	CTLA	80	TUNTAS
21	CVA	85	TUNTAS
22	DDP	75	TUNTAS
23	DNA	80	TUNTAS
24	DA	80	TUNTAS
25	EDM	60	BELUM TUNTAS
26	ER	80	TUNTAS
27	ENS	70	BELUM TUNTAS
28	FRS	85	TUNTAS
29	FK	70	BELUM TUNTAS
30	FNA	85	TUNTAS
31	FTY	80	TUNTAS
32	HNS	75	TUNTAS
Rata-rata		81,25	
Nilai Tertinggi		95	

Dari tabel 23 di atas, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa kelas X T AV 1 pada siklus II menunjukkan rata-rata yang diperoleh adalah 81,25 dari 32 siswa. Sebanyak 26 siswa masuk dalam kategori “TUNTAS” dengan nilai ≥ 75 . Siswa yang masuk dalam kategori “BELUM TUNTAS” berjumlah 6 siswa dengan nilai ≤ 75 . Nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 95, sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 60.



Gambar 8. Grafik Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

Dari gambar 8 di atas, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa meningkat dengan penerapan model pembelajaran *Group investigation*. Rata-rata hasil belajar siswa adalah 74,53 pada siklus I kemudian mengalami peningkatan pada siklus II sebesar 81,25. Peningkatan ini diperoleh pada saat proses pembelajaran siswa melaksanakan diskusi dan saling bertukar pendapat dalam kelompok, sehingga siswa tidak belajar sendiri melainkan saling membantu antar teman yang belum memahami materi maupun tugas yang diberikan oleh guru.

c. Hasil Refleksi Siklus II

Dari refleksi pertemuan pertama dan pertemuan kedua untuk keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa, maka dapat dirangkum hasil refleksi siklus II sebagai berikut:

- 1) Pada pembelajaran siklus II dengan model pembelajaran *Group Investiigation* terdapat peningkatan keaktifan belajar siswa dan semua indikator sudah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian.
- 2) Siswa sudah tidak malu lagi untuk mengajukan pertanyaan dan jawaban serta mengemukakan pendapat kepada guru maupun teman yang melakukan presentasi.
- 3) Siswa saling bekerjasama dan bermusyawarah dalam mengerjakan tugas kelompok dan tidak ada yang melakukan kegiatan-kegiatan individu yang lain, sehingga tugas dapat dikumpulkan tepat waktu.
- 4) Presentase keaktifan belajar siswa pada siklus II adalah 75,04%, sedangkan rata-rata presentase ketuntasan hasil belajar siswa yang mencapai KKM hanya sebesar 81,25%. Sedangkan untuk hasil belajar siswa pada aspek psikomotorik siklus II sudah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yaitu sebesar 84,37%. Ketiga presentase tersebut sudah memenuhi kriteria keberhasilan penelitian yang sudah ditentukan yaitu sebesar $\geq 75\%$.

C. Pembahasan

Pada kegiatan observasi awal telah dijelaskan permasalahan utama pada penelitian ini adalah rendahnya keaktifan belajar siswa pada saat kegiatan belajar

mengajar, sehingga hasil belajar siswa menjadi kurang maksimal atau tidak memenuhi kriteria penilaian. Salah satu penyebab munculnya permasalahan tersebut karena pada saat pembelajaran guru cenderung menggunakan metode ceramah, sehingga pembelajaran lebih banyak didominasi oleh guru, sedangkan siswa cenderung pasif. Maka dari itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya variasi model pembelajaran yang dapat mendorong dan memantau siswa untuk lebih berpartisipasi dan berperan aktif pada saat pembelajaran. Model pembelajaran yang akan diterapkan untuk mengatasi permasalahan keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran *Group Investigation*, diharapkan dengan penerapan model ini siswa dapat aktif dalam pembelajaran sehingga nantinya dapat berdampak baik pada hasil belajar siswa tersebut.

Penelitian dilakukan pada hari Senin tanggal 13 Agustus 2018 pukul 07.00-11.20 untuk pertemuan pertama, hari Senin tanggal 20 Agustus 2018 untuk pertemuan kedua, hari Senin tanggal 27 Agustus 2018 untuk pertemuan ketiga dan pada hari Senin tanggal 3 September 2018 untuk pertemuan keempat. Proses pelaksanaan model pembelajaran *Group Investigation* dilakukan dalam dua siklus dengan dua kali pertemuan pada setiap siklus. Dalam hal ini subjek penelitian adalah siswa kelas X T AV 1 di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap siswa kelas X T AV 1 pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, maka dapat diketahui adanya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa dengan penerapan

model pembelajaran *Group Investigation*. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari partisipasi siswa dalam proses diskusi, berani mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan, serta melaksanakan praktikum selama kegiatan pembelajaran. Berikut pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model *Pembelajaran Group Investigation*

Berdasarkan hasil pengamatan keaktifan belajar siswa, semua indikator keaktifan belajar siswa telah mencapai kriteria keberhasilan yaitu ≥ 75 . Peningkatan keaktifan belajar pada setiap indikator yaitu: (1) memperhatikan penjelasan guru mencapai 87,50%; (2) memperhatikan penjelasan teman saat presentasi mencapai 87,50%; (3) mengajukan pertanyaan dan jawaban mencapai 68,75%; (4) mengemukakan pendapat mencapai 37,50%; (5) mendengarkan penjelasan guru mencapai 87,50%; (6) mendengarkan penjelasan teman saat presentasi mencapai 87,50%; (7) mendengarkan pertanyaan dan jawaban mencapai 78,15%; (8) membuat catatan mencapai 87,50%; (9) membuat tugas mencapai 87,50%; (10) melakukan kerja sama kelompok mencapai 93,75%; (11) bermusyawarah dalam mengerjakan tugas mencapai 93,75%; (12) percaya diri dalam menanggapi pertanyaan dan pernyataan mencapai 84,37%.

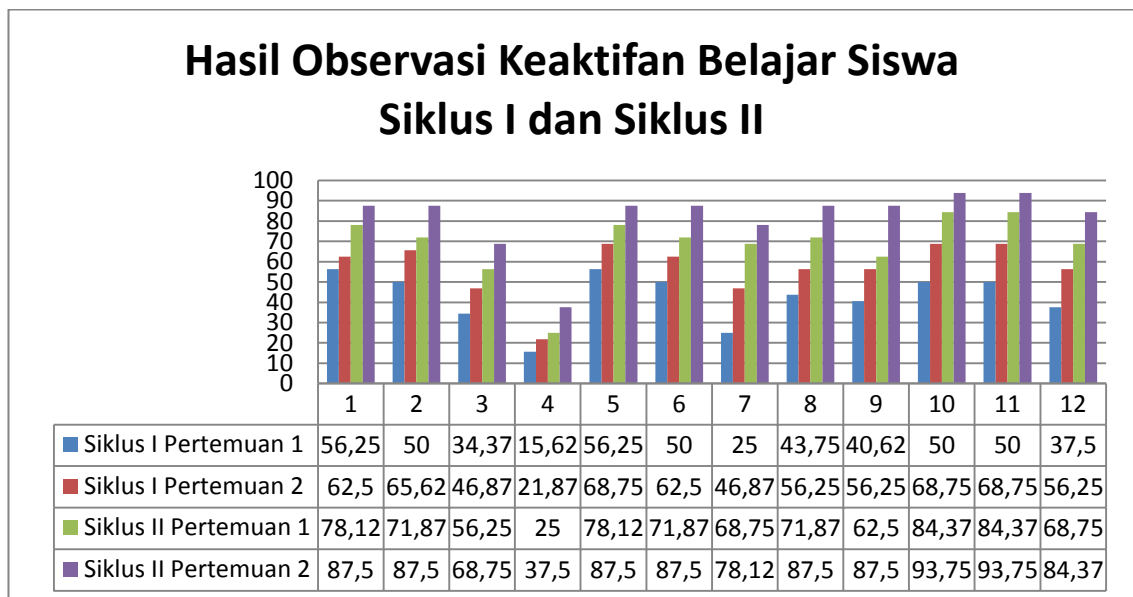
Dari perolehan data di atas dapat dilihat bahwa indikator dengan pencapaian paling tinggi adalah indikator melakukan kerjasama kelompok yaitu sebesar 93,75% dan bermusyawarah dalam mengerjakan tugas yaitu sebesar 93,75%. Sedangkan pencapaian paling rendah adalah indikator mengemukakan pendapat

yaitu sebesar 37,50%. Kemudian untuk 9 indikator keaktifan belajar siswa lainnya memiliki presentase berkisar 68,75% sampai 87,50%

Berdasarkan tabel 24 peningkatan presentase keaktifan belajar siswa pada setiap pertemuan mengalami peningkatan, dimana siklus I pertemuan pertama presentase keaktifan siswa sebesar 42,44% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 56,76%. Pada siklus II pertemuan pertama presentase keaktifan belajar siswa sebesar 68,48% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 81,77%. Peningkatan keaktifan belajar siswa pada tiap pertemuan yang terbagi dalam dua siklus membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat digunakan sebagai alternatif variasi model pembelajaran yang dapat digunakan pada saat kegiatan pembelajaran. Selain itu peningkatan keaktifan belajar siswa pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang relevan dalam skripsi Rini Umbarwati yaitu presentase keaktifan belajar siswa siklus I sebesar 77,87% dan siklus II meningkat menjadi 86,72%. Berikut tabel dan grafik peningkatan keaktifan belajar siswa pada setiap pertemuan.

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

No	Indikator Keaktifan Belajar Siswa	Siklus			
		Siklus I Pertemuan 1	Siklus I Pertemuan 2	Siklus II Pertemuan 1	Siklus II Pertemuan 2
1	Memperhatikan penjelasan guru	56,25	62,50	78,12	87,50
2	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	50	65,62	71,87	87,50
3	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	34,37	46,87	56,25	68,75
4	Mengemukakan pendapat	15,62	21,87	25	37,50
5	Mendengarkan penjelasan guru	56,25	68,75	78,12	87,50
6	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	50	62,5	71,87	87,50
7	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	25	46,87	68,75	78,12
8	Membuat catatan	43,75	56,25	71,87	87,50
9	Menulis tugas	40,62	56,25	62,50	87,50
10	Melakukan kerja sama kelompok	50	68,75	84,37	93,75
11	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	50	68,75	84,37	93,75
12	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	37,50	56,25	68,75	84,37
Presentase keaktifan belajar siswa (%)		42,44	56,76	68,48	81,77



Gambar 9. Grafik Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan gambar 9 dapat dilihat jika penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Terlihat masing-masing indikator terus meningkat pada setiap pertemuan.

2. Peningkatan Aspek Psikomotorik Siswa Melalui Model Pembelajaran *Group Investigation*

Berdasarkan hasil pengamatan hasil belajar aspek psikomotorik, semua indikator hasil belajar aspek psikomotorik siswa telah mencapai kriteria keberhasilan yaitu ≥ 75 . Dalam meningkatkan psikomotorik belajar siswa pada saat proses pembelajaran dapat ditinjau dari beberapa indikator seperti: (1) Siswa hadir tepat waktu mencapai 90,62%; (2) Siswa memakai pakaian praktikum mencapai 93,75%; (3) Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum mencapai 93,75%; (4) Siswa terampil menggunakan alat praktik mencapai 53,12%; (5) Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja mencapai

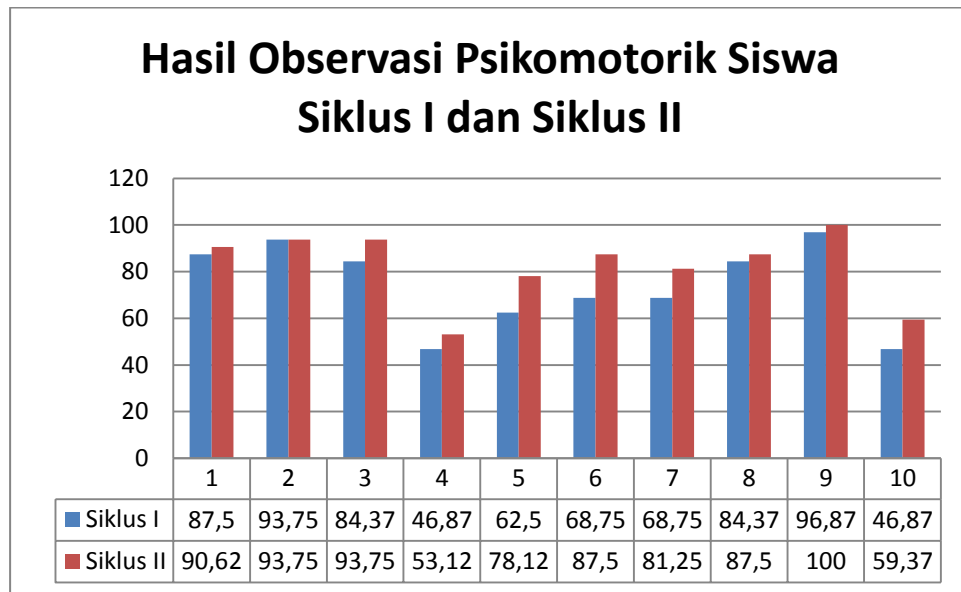
78,12%; (6) Siswa mengimplementasikan K3 mencapai 87,50%; (7) Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada *jobsheet* mencapai 81,25%; (8) Hasil praktik tepat dan cepat mencapai 87,50%; (9) Siswa membuat laporan hasil praktikum mencapai 100%; (10) Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula mencapai 59,37%.

Dari perolehan data di atas dapat dilihat bahwa indikator dengan pencapaian paling tinggi adalah siswa membuat laporan hasil belajar yaitu sebesar 100%. Sedangkan pencapaian paling rendah adalah indikator siswa terampil menggunakan alat praktik yaitu sebesar 53,12%. Berdasarkan tabel 25 presentase hasil belajar aspek psikomotorik pada setiap siklus mengalami peningkatan dimana siklus I sebesar 74,06% dan pada siklus II meningkat sebesar 84,37%.

Peningkatan aspek psikomotorik siswa pada setiap siklus di pertemuan kedua membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat digunakan sebagai alternatif untuk variasi model pembelajaran yang bisa digunakan, dengan tujuan agar bisa mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peningkatan aspek psikomotorik pada penelitian ini didukung oleh penelitian yang relevan dalam skripsi Rini Umbarwati yaitu presentase psikomotorik siswa pada siklus I sebesar 75% dan siklus II meningkat menjadi 80,47%. Berikut tabel dan grafik peningkatan aspek psikomotorik siswa pada setiap siklus.

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

No	Indikator Psikomotorik Siswa	Siklus	
		Siklus I	Siklus II
1	Siswa hadir tepat waktu	87,50	90,62
2	Siswa memakai pakaian praktikum	93,75	93,75
3	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	84,37	93,75
4	Siswa terampil menggunakan alat praktek	46,87	53,12
5	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	62,50	78,12
6	Siswa mengimplementasikan K3	68,75	87,50
7	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada jobsheet	68,75	81,25
8	Hasil praktik tepat dan cepat	84,37	87,50
9	Siswa membuat laporan hasil praktikum	96,87	100
10	Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	46,87	59,37
Presentase aspek psikomotorik siswa		74,06	84,37



Gambar 10. Grafik Observasi Psikomotorik Siswa Siklus I
dan Siklus II

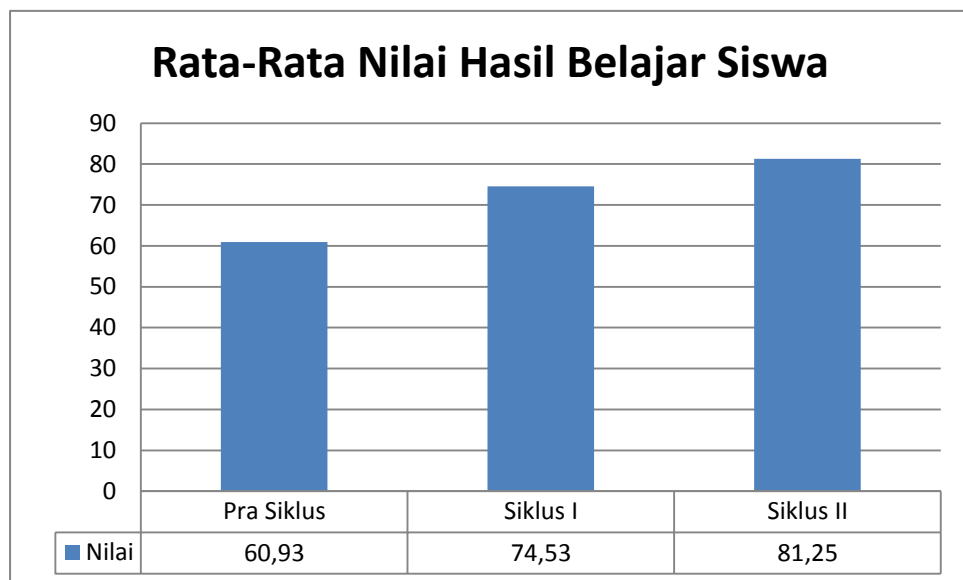
Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan unjuk kerja siswa baik *soft skill* maupun *hard skill* salah satunya dengan cara meningkatkan psikomotorik pada siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga nantinya hal ini dapat mengembangkan potensi yang dimiliki siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Berdasarkan gambar 10 dapat dilihat jika penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan aspek psikomotorik belajar siswa. Terlihat masing-masing indikator meningkat pada setiap siklusnya.

3. Pengaruh Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa

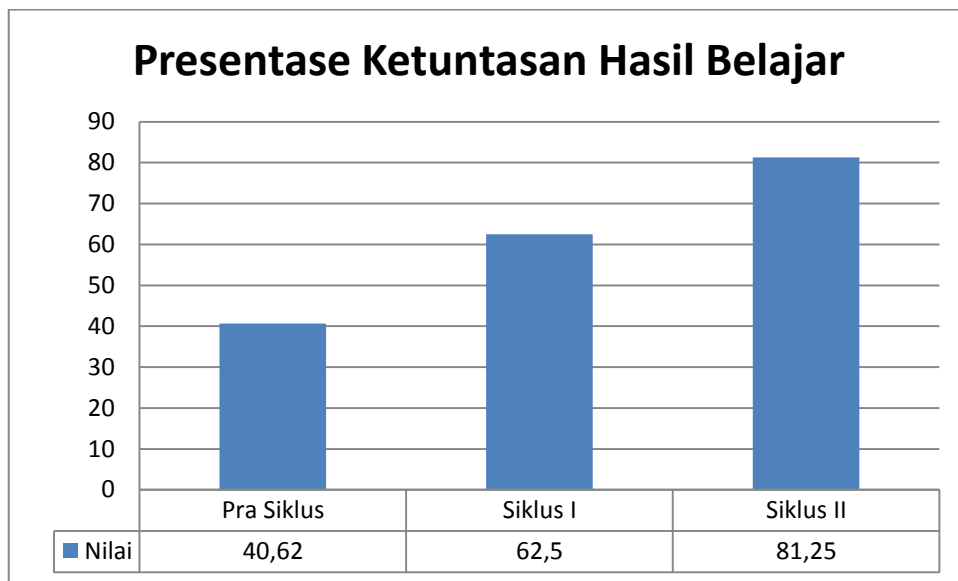
Tabel 26. Daftar Nilai Siswa Pra Siklus, Siklus I dan Siklus II

No	Nama	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
1	AR	75	95	80
2	ANN	60	75	85
3	AIB	80	90	85
4	ARS	50	80	85
5	AH	60	85	60
6	AUB	50	40	85
7	AF	50	80	95
8	ABS	40	55	95
9	AN	75	95	95
10	AAMW	50	70	80
11	ANH	80	40	95
12	ASP	50	90	85
13	AD	80	70	85
14	AVGS	50	70	95
15	AW	60	75	85
16	ADK	60	55	70
17	BNS	75	80	85
18	BSMPP	40	65	70
19	BNA	75	85	80
20	CTLA	40	45	80
21	CVA	60	85	85
22	DDP	60	80	75
23	DNA	80	75	80
24	DA	50	70	80
25	EDM	75	80	60
26	ER	60	95	80
27	ENS	75	80	70
28	FRS	75	85	85
29	FK	30	65	70
30	FNA	50	70	85
31	FTY	75	80	80
32	HNS	60	80	75
Rata-rata		60,93	74,53	81,25
Nilai Tertinggi		80	95	95
Nilai Terendah		30	40	60
Jumlah Nilai ≥ 75		13	20	26
Presentase Ketuntasan		40,62	62,50	81,25

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan keaktifan belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas X T AV 1 dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui *post-test* hasil belajar pra siklus, siklus I dan siklus II. Untuk lebih jelasnya mengenai peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 26.



Gambar 11. Peningkatan Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa



Gambar 12. Peningkatan Presentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan tabel 26, gambar 11 dan gambar 12 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada pra siklus yaitu sebesar 60,93% dengan presentase ketuntasan sebesar 40,62% jumlah siswa yang tuntas sebanyak 13 orang dari 32 siswa. Pada siklus I mengalami kenaikan rata-rata nilai hasil belajar siswa sebesar 74,53% dengan presentase ketuntasan sebesar 62,50% jumlah siswa yang mendapat nilai ≥ 75 sebanyak 20 orang dari 32 siswa. Sedangkan untuk siklus II nilai mengalami kenaikan lagi menjadi dengan rata-rata hasil belajar siswa sebesar 81,25% dengan presentase ketuntasan sebesar 81,25% jumlah siswa yang mendapat nilai ≥ 75 sebanyak 26 orang dari 32 siswa. Pada pra siklus diperoleh presentase ketuntasan sebesar 40,62%, pada nilai *post-test* siklus I presentase ketuntasan naik menjadi 62,50% atau naik sebesar 21,88%. Dan pada siklus II nilai *post-test* diperoleh sebesar 81,25% atau naik lagi sebesar 18,75%.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* hasil belajar siswa pada presentase ketuntasan antara siklus I dan siklus II ternyata lebih tinggi pada siklus II dibandingkan siklus I, hal tersebut dapat terjadi karena terdapat beberapa faktor antara lain perbedaan materi yang disampaikan pada siklus I dan siklus II, sehingga beberapa siswa mengalami kesulitan tersendiri pada saat memahami materi tersebut. Faktor lainnya tentang faktor eksternal seperti yang dijelaskan oleh Daryanto dan Syaiful, meliputi faktor eksternal. Misalnya faktor lingkungan sosial yaitu sekolah seperti guru, ataupun teman-teman sekolah. Atau pun faktor non sosial yaitu faktor instrumental seperti alat-alat belajar, buku panduan, fasilitas belajar dan sebagainya.

Jadi keberhasilan hasil belajar siswa tidak selalu disebabkan oleh faktor kecerdasan yang dimiliki siswa. Selama siswa mengikuti pembelajaran siklus I pemahaman siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran, komunikasi dengan guru maupun teman-teman sekolahnya belum lancar, penggunaan alat-alat belajar belum maksimal. Sehingga hasil belajar siswa pada siklus I juga belum begitu maksimal, masih terdapat 13 siswa yang belum memenuhi nilai KKM dengan nilai tertinggi 95,00 dan nilai terendah 40,00.

Sedangkan pada siklus II siswa lebih memahami prosedur pelaksanaan pembelajaran, karena diawal pembelajaran guru menjelaskan kembali mengenai model pembelajaran *Group Investigation* dengan lebih pelan sampai siswa memahami dan tertarik untuk mengikuti pembelajaran. Disamping itu siswa lebih

lancar dalam berkomunikasi dengan guru maupun teman-temannya. Penggunaan alat-alat belajar juga sudah lumayan menguasai walaupun masih dalam bimbingan guru. Peningkatan tersebut berdampak baik pada hasil belajar siswa pada siklus II. Hasil belajar siswa yang diperoleh pada siklus II menjadi meningkat, dimana hanya 6 siswa yang tidak memenuhi nilai KKM dengan nilai tertinggi 95,00 dan nilai terendah 60,00.

Selain itu terlepas dari presentase ketuntasan siswa pada siklus I yang lebih rendah daripada siklus II. Rata-rata nilai pra siklus jika dibandingkan dengan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II yang menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dan sesuai dengan kriteria keberhasilan pada penelitian ini yaitu sebesar 62,50 pada siklus I dan sebesar 81,25 pada siklus II.

Dari data siklus I dan siklus II diperoleh hasil belajar siswa yang selalu mengalami peningkatan baik dalam aspek kognitif maupun aspek psikomotorik. Model pembelajaran ini berdampak positif terhadap kegiatan pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Hal ini terbukti pada peningkatan proses pembelajaran yaitu peningkatan keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa. Terdapat beberapa faktor yang meningkatkan keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran tersebut, yaitu sebagai berikut:

- a. Pembelajaran kooperatif model *Group Investigation* ini mengelompokkan siswa secara heterogen sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bekerjasama dengan teman yang lain tanpa membedakan.
- b. Pada pembelajaran ini keaktifan siswa tidak hanya dalam menerima informasi tetapi juga dalam memproses informasi secara efektif, hal tersebut membuat fungsi otak menjadi lebih aktif karena siswa dituntut untuk menyelesaikan tugas secara berdiskusi.
- c. Penerapan variasi model pembelajaran kepada siswa akan memberikan suasana baru dalam belajar, keberanian bertanya dan mengemukakan pendapat serta menjawab pertanyaan.

Dengan demikian maka model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang relevan dari Wahid Nurmawan, Muhammad Akhyar dan Ngaton Rohman dengan presentase hasil belajar siswa siklus I sebesar 56,25% dan siklus II meningkat menjadi 81,25%.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa pada siswa kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. Hal ini berdasarkan data dan temuan di lapangan, peningkatan keaktifan belajar siswa dapat dilihat dari adanya peningkatan pada setiap siklusnya. Pada penelitian ini terdapat dua indikator yang memiliki presentase paling tinggi yaitu indikator siswa melakukan kerjasama kelompok dan siswa bermusyawarah dalam mengerjakan tugas, masing-masing indikator memiliki presentase sebesar 93,75%. Sedangkan, pencapaian paling rendah adalah indikator mengemukakan pendapat yaitu sebesar 37,50%. Kemudian untuk 9 indikator keaktifan belajar siswa lainnya memiliki presentase berkisar 68,75% sampai 87,50%.
2. Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran DLE kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta baik hasil belajar pada aspek psikomotorik maupun aspek kognitif.

- a. Pada hasil belajar siswa aspek psikomotorik dibuktikan dengan adanya peningkatan presentase hasil belajar siswa aspek psikomotorik yaitu siklus I sebesar 74,06% dan mengalami peningkatan pada siklus II sebesar 84,37%.
- b. Pada hasil belajar siswa aspek kognitif dibuktikan dengan peningkatan presentase rata-rata nilai hasil belajar siswa pada saat *post-test* setiap akhir siklus. Nilai rata-rata pada siklus I sebesar 74,53 dan mengalami peningkatan pada siklus II yaitu sebesar 81,25.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* terbukti dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa, aspek psikomotorik dan hasil belajar siswa kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta. Hal tersebut dibuktikan dari data yang diperoleh ketika penelitian menunjukkan adanya peningkatan keaktifan belajar siswa dan aspek psikomotorik siswa pada setiap siklusnya dan peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada setiap siklusnya. Maka dari itu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* ini perlu untuk diterapkan sebagai variasi pembelajaran khususnya Teknik Audio Video di dalam kegiatan pembelajaran.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang dialami di kelas X T AV 1 SMK Negeri 2 Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tindakan ini hanya dilakukan 2 siklus selama 4 kali pertemuan, dimana pada siklus pertama dilaksanakan 2 kali pertemuan masing-masing 5x45 menit, siklus II dilaksanakan 2 kali pertemuan masing-masing 5x45 menit, sehingga untuk mendapatkan peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa yang lebih maksimal membutuhkan waktu yang lama.
2. Dalam satu kelas terdapat 32 siswa, dengan jumlah yang banyak tersebut membuat observer kesulitan dalam mengamati keaktifan belajar siswa dan aspek psikomotorik siswa secara individu, sehingga menuntut observer melakukan pendekatan kepada siswa untuk mengamati apa yang sedang dilakukan serta menuntut ketelitian observer dalam mengisi lembar observasi keaktifan belajar siswa dan lembar obesrvasi aspek psikomotorik siswa.

D. Saran

Setelah mengadakan penelitian di SMK Negeri 2 Yogyakarta, maka perlu dikemukakan saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran ke arah yang lebih baik. Adapun saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Bagi guru
 - a. Guru dapat menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi lain dengan mengembangkan berbagai bentuk kegiatan di dalamnya agar pembelajaran lebih menarik dan bervariasi sehingga siswa tidak merasa jenuh.

- b. Guru harus lebih membiasakan dan melatih siswa untuk lebih berani dalam mengemukakan pendapat maupun menjawab pertanyaan pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
- 2. Bagi siswa
 - a. Siswa dapat lebih percaya diri dan berani dalam mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan kepada teman maupun guru untuk mencari tahu tentang materi yang belum dipahami.
 - b. Siswa diharapkan lebih aktif dalam mencari informasi atau bahan mengenai materi yang dipelajari tanpa harus bergantung pada guru.
- 3. Bagi sekolah, diharapkan dapat memberi dukungan penuh terhadap guru untuk mengembangkan berbagai variasi model pembelajaran yang diterapkan pada saat kegiatan pembelajaran.
- 4. Bagi penulis lain
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya agar dapat terus dikembangkan proses pembelajaran yang ada.
 - b. Untuk penelitian selanjutnya apabila ingin meneliti tentang keaktifan belajar siswa sebaiknya indikator yang digunakan dalam mengukur keaktifan belajar siswa ditambah yaitu keaktifan belajar siswa yang bersifat positif dan keaktifan belajar siswa yang bersifat negatif.
 - c. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya yang akan meneliti tentang keaktifan belajar siswa dengan indikator memperhatikan dan mendengarkan sebaiknya dilengkapi dengan perekaman kegiatan selama pembelajaran agar

pengamatan terhadap siswa dapat dilihat secara keseluruhan dari awal sampai akhir pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmani, Jamal Ma'mur. 2016. Tips Efektif *Cooperative Learning*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Daryanto dan Syaiful Karim. 2017. Pembelajaran abad 21. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.
- Djoko Santoso dan Umi Rochayati. 2007. Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Rangkaian Listrik Melalui Pembelajaran Kooperatif Teknik STAD Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK), Vol. 16, No. 2, Oktober 2007 (Hal. 274). Diakses dari laman: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/7635/6571> pada tanggal 24 Juli 2018 pukul 10.15 WIB.
- Emzir. 2008. Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Ertikanto, Chandra. 2016. Teori Belajar dan Pembelajaran. Yogyakarta: Media Akademi.
- Febri Rahmawati (2017). Penerapan Pembelajaran *Cooperative Learning* Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kompetensi Pembuatan Desain Busana Pesta Kelas XII SMK Negeri 1 Sewon. Diakses dari: <http://eprints.uny.ac.id/55127/> pada tanggal 3 April 2018: pukul 10.25 WIB.
- Huda, Miftahul. 2015. *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur dan Model Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Huda, Miftahul. 2015. Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isjoni. 2010. Pembelajaran Kooperatif: Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2013. Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Khodijah, Nyayu. 2014. Psikologi Pendidikan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Khuluqo, Ihsana El. 2017. Belajar dan Pembelajaran: Konsep Dasar, Metode dan Aplikasi Nilai-Nilai Spiritualitas Dalam Proses Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kosasih, E. 2015. Strategi Belajar dan Pembelajaran: Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: Yrama Widya.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. 2016. Ragam Pengembangan Model Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru. Jakarta: Kata Pena.
- Majid, Abdul. 2013. Strategi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ningrum, Epon. 2014. Penelitian Tindakan Kelas: Panduan Praktis dan Contoh. Yogyakarta: Ombak.
- Paryanto (2010). Penerapan Metode Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Teori Pemesinan Dasar. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK), Vol 19 No.2. Oktober 2010. Diakses dari laman: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/7738/6658> pada tanggal 8 Maret 2018: pukul 19.20 WIB.

Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 tentang pendidikan menengah kejuruan.

Poerwadarminta, W.J.S. 2008. Kamus Umum Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka.

Priansa, Donni Juni. 2017. Pengembangan Strategi & Model Pembelajaran. Bandung: Pustaka Setia.

Rini Umbarwati (2016). Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Media Pembelajaran Virtual Box untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X Multimedia SMK N 6 Surakarta. Diakses dari: <https://eprints.uns.ac.id/id/eprint/30368> pada tanggal 4 April 2018 pukul: 09.03 WIB.

Sardiman. 2009. Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Siregar, Eveline dan Hartini Nara. 2014. Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia.

Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning: Theory, research and practice*. Bandung: Nusa Media.

Soemanto, Wasty. 2006. Psikologi Pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan. Jakarta: Rineka Cipta.

Sudjana, Nana. 1996. CARA BELAJAR SISWA AKTIF Dalam Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Suprihatiningrum, Jamil. 2016. Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Suprijono, Agus. 2015. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Suryabrata, Sumadi. 2002. Psikologi Pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syah, Muhibbin. 2013. Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tim Pengembangan MKDP Kurikulum dan Pembelajaran (Darmawan, Deni dan Permasih). 2012. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Umi Rochayati, Djoko Santoso dan Muhammad Munir. 2014. Model Pembelajaran *Learning Cycle* Kooperatif STAD untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Belajar. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK), Vol 22, No. 1, Mei 2014 (Hal. 110). Diakses dari laman: <https://journal.uny.ac.id/index.php/jptk/article/view/8843/7252> pada tanggal 24 Juli 2018 pukul: 09.56 WIB.
- UU SPN No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.
- Wahid Nurmawan, Muhammad Akhyar & Ngaton Rohman (2012). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Group Investigation (GI) dala Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 Mondokan Sragen Tahun Ajaran 2011/2012. Diakses dari: <https://eprints.uns.ac.id/1890/1/1855-4173-1-SM.pdf> pada tanggal 3 April 2018 pukul: 11.50 WIB.
- Wijaya, Djadjuri dan Rusyan. 1992. Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skenario Tindakan Penelitian

SKENARIO PENELITIAN

No	Uraian Tindakan	Kegiatan	Pelaksana	Hasil	Instrumen
1	Pra Tindakan	a. Melakukan observasi dan mengumpulkan informasi melalui wawancara dan pengamatan terkait kondisi pembelajaran	Tim kolaborator	Siswa kurang aktif selama proses pembelajaran berlangsung	Lembar Observasi
		b. Diskusi dengan guru mapel terkait permasalahan yang ada dan model pembelajaran yang tepat digunakan untuk mengatasinya	Tim kolaborator	Kurangnya keaktifan siswa yang berimbas pada rendahnya hasil belajar siswa membuat peneliti dan guru menyepakati untuk menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i>	
		c. Diskusi dengan guru mata pelajaran terkait materi yang akan diajarkan menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i>	Tim kolaborator	Diperoleh materi yang disepakati untuk diajarkan	
		d. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Tim kolaborator	Tersusun RPP	
		e. Mengumpulkan nilai hasil belajar siswa kelas X T AV 1 pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika	Penulis	Terdapat 13 siswa dari 32 siswa yang mendapatkan nilai dibawah nilai KKM. Nilai KKM yang ditetapkan 75.	Dokumentasi
		f. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar observasi keaktifan belajar	Penulis	Tersusun instrumen	RPP

		siswa, lembar hasil belajar aspek psikomotorik , lembar pelaksanaan pembelajaran dan soal tes hasil belajar			
		g. Menentukan daftar kelompok	Penulis	Tersusun daftar kelompok	Dokumentasi
		h. Menentukan jadwal rencana penelitian	Tim kolaborator	Diperoleh waktu pelaksanaan penelitian sesuai dengan jadwal pelajaran di sekolah	
		i. Menentukan observer	Penulis	Penyamaan pemikiran terkait rencana penelitian antara peneliti dan observer	
2	Perencanaan	a. Melakukan koordinasi dan diskusi dengan guru mata pelajaran terkait model pembelajaran Group Investigation	Tim kolaborator	Peneliti dan guru mata pelajaran memiliki pemahaman yang sama tentang model pembelajaran Group Investigation	Skenario pembelajaran
		b. Menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar observasi keaktifan belajar siswa, lembar hasil belajar aspek psikomotorik , lembar pelaksanaan pembelajaran dan soal tes hasil belajar	Penulis	Lembar observasi keaktifan be;ajar siswa, lembar observasi aspek psikomotorik, lembar pelaksanaan pembelajaran dan soal tes hasil belajar siswa siap digunakan.	Lembar observasi dan soal tes
		c. Menyiapkan materi pembelajaran	Tim kolaborator	Materi pembelajaran siap digunakan	
		d. Menyiapkan daftar kelompok	Penulis	Daftar kelompok terbagi merata	Dokumentasi
Siklus I dan Siklus II					
3	Tindakan Pengamatan	Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan skenario dan RPP	Guru	Siswa antusias dan aktif dalam melaksanakan pembelajaran	Dokumentasi
		Peneliti dan observer melakukan pengamatan dengan menggunakan lembar	Tim kolaborator	Diperoleh data berupa penilaian keaktifan	Lembar observasi

		observasi			
		Peneliti dan observer mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting terkait dengan pelaksanaan proses pembelajaran	Tim kolaborator	Diperoleh dokumentasi berupa foto proses pembelajaran	Dokumentasi
4	Refleksi	Menganalisis data dari lembar observasi dan hasil tes	Penulis	Diperoleh nilai data tingkat keaktifan siswa dan hasil belajar	Lembar analisis
		Mendiskusikan hasil analisis pengamatan, apabila jika dibutuhkan perbaikan tindakan selanjutnya.	Tim kolaborator	Diperoleh simpulan dari hasil analisis yang telah disepakati	
5	Pasca Tindakan	Menganalisis data setiap siklus	Penulis	Diperoleh data hasil analisis	Data analisis
		Pembuatan laporan hasil analisis	Penulis	Tersusun laporan analisis	Laporan
		Membuat saran untuk penelitian selanjutnya	Penulis	Tersusun saran untuk penelitian selanjutnya	Lembar saran

Lampiran 2. Daftar Nilai *Pre-Test* Siswa

DAFTAR NILAI *PRE-TEST* SISWA

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	AR	75	TUNTAS
2	ANN	60	TUNTAS
3	AIB	80	TUNTAS
4	ARS	50	BELUM TUNTAS
5	AH	60	BELUM TUNTAS
6	AUB	50	BELUM TUNTAS
7	AF	50	BELUM TUNTAS
8	ABS	40	BELUM TUNTAS
9	AN	75	TUNTAS
10	AAMW	50	BELUM TUNTAS
11	ANH	80	TUNTAS
12	ASP	50	BELUM TUNTAS
13	AD	80	TUNTAS
14	AVGS	50	BELUM TUNTAS
15	AW	60	BELUM TUNTAS
16	ADK	60	BELUM TUNTAS
17	BNS	75	TUNTAS
18	BSMPP	40	BELUM TUNTAS
19	BNA	75	TUNTAS
20	CTLA	40	BELUM TUNTAS
21	CVA	60	BELUM TUNTAS
22	DDP	60	BELUM TUNTAS
23	DNA	80	TUNTAS
24	DA	50	BELUM TUNTAS
25	EDM	75	TUNTAS
26	ER	60	BELUM TUNTAS
27	ENS	75	TUNTAS
28	FRS	75	TUNTAS
29	FK	30	BELUM TUNTAS
30	FNA	50	BELUM TUNTAS
31	FTY	75	TUNTAS
32	HNS	60	BELUM TUNTAS
Rata-rata		60,93	
Nilai Tertinggi		80	
Nilai Terendah		30	
Jumlah Nilai ≥ 75		13	
Presentase Ketuntasan		40,62	

Lampiran 3. Perangkat Tindakan

SILABUS MATA PELAJARAN

Nama Sekolah	: SMKN 2 YOGYAKARTA
Bidang Keahlian	: TEKNIK ELEKTRONIKA
Kompetensi Keahlian	: TEKNIK AUDIO VIDEO
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika
Durasi (Waktu)	: 180 JAM (@ 45 MENIT)
Kelas/Semester	: X (SEPULUH) / 1 dan 2
KI-3 (Pengetahuan)	: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Elektronika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
KI-4 (Keterampilan)	: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Elektronika. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
3.1 Memahami besaran dari “SI units” pada kelistrikan 4.1 Mengukur peralatan kelistrikan dengan besaran dari “SI units” pada kelistrikan	3.1.1 Menjelaskan besaran dari “SI units” pada kelistrikan 3.1.2 Menggunakan besaran dari “SI units” pada kelistrikan 4.1.1 Menentukan peralatan kelistrikan dengan besaran dari “SI units” pada kelistrikan	<ul style="list-style-type: none"> • satuan dasar listrik menurut sistem internasional (Le Systeme International d’Unites-SI). • satuan-satuan charge, force, work dan power dalam contoh perhitungan 	8	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang besaran dari “SI units” pada kelistrikan • Mengumpulkan data tentang besaran dari “SI units” pada kelistrikan • Mengolah data tentang besaran dari “SI units” pada kelistrikan • Mengomunikasikan tentang besaran dari “SI units” pada kelistrikan 	Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis Keterampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian Unjuk Kerja • Observasi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	4.1.2 Menggunakan peralatan kelistrikan dengan besaran dari “SI units” pada kelistrikan	<p>sederhana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • satuan-satuan potensial listrik, e.m.f., resistance, conductance, power dan energi pada rangkaian listrik. 			
<p>3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik</p> <p>4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data</p>	<p>3.2.1 Mengidentifikasi spesifikasi data komponen listrik</p> <p>3.2.2 Menggunakan spesifikasi data komponen listrik</p> <p>4.2.1 Merencanakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Macam macam Komponen Listrik 	8	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang spesifikasi data komponen listrik. • Mengumpulkan data tentang spesifikasi data komponen listrik • Mengolah data tentang 	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes Tertulis <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penilaian Unjuk Kerja • Observasi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data 4.2.2 Mendemonstrasikan komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data			spesifikasi data komponen listrik • Mengomunikasikan tentang spesifikasi data komponen listrik	
3.3 Memahami hukum–hukum kelistrikan dan elektronika 4.3 Menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika	3.3. Mengidentifikasi hukum hukum kelistrikan dan elektronika 3.3.2 Menunjukkan hukum hukum kelistrikan dan elektronika 4.3.1 Menyajikan	<ul style="list-style-type: none"> • Hukum Kirchhoff tegangan, arus • Teori Thevenin dalam rangkaian listrik sederhana. 	8	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang. hukum–hukum kelistrikan dan elektronika • Mengumpulkan data tentang hukum–hukum kelistrikan dan 	Pengetahuan: • Tes Tertulis Keterampilan: • Penilaian Unjuk Kerja • Observasi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
1	2	3	4	5	6
	<p>hukum hukum kelistrikan dan elektronika</p> <p>4.3.2 Menggunakan hukum hukum kelistrikan dan elektronika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teori Norton dalam rangkaian listrik sederhana. • Teori Superposisi dalam rangkaian listrik sederhana 		<p>elektronika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengolah data tentang hukum–hukum kelistrikan dan elektronika • Mengomunikasikan tentang hukum–hukum kelistrikan dan elektronika 	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika
Tahun Ajaran	: 2018 / 2019
Kelas	: X TAV
Materi Pokok	: 3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik 4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data
Alokasi Waktu	: 2 (5 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

KI 3 :

Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam 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 dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

3.2 Membedakan spesifikasi data komponen listrik

4.2 Memasang komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.2.1 Mengidentifikasi spesifikasi data komponen listrik

3.2.2 Menggunakan spesifikasi data komponen listrik

4.2.1 Merencanakan komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data

4.2.2 Mendemonstrasikan komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data

D. Tujuan Pembelajaran

Selama proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran ini, siswa diharapkan mampu :

1. Memahami spesifikasi data komponen listrik
2. Menggunakan komponen listrik sesuai spesifikasi data dengan benar
3. Merencanakan komponen listrik sesuai dengan spesifikasi data dengan benar
4. Menguji komponen listrik sesuai spesifikasi data dengan benar

E. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model : *Group Investigation Learning*
3. Metode : tanya jawab, penugasan, diskusi dan praktik

G. Media Pembelajaran

1. Media : *Power Point*
2. Alat / Bahan : 1 unit laptop, LCD Proyektor, papan tulis dan spidol, multimeter, komponen-komponen elektronika dan listrik
3. Sumber Belajar :
 - a. Yohandri. 2016. *Elektronika Dasar 1 : Komponen, rangkaian, dan aplikasi*. Jakarta : Kencana.
 - b. Sumber mandiri (*handout*, buku, internet dan lain-lain).
 - c. *Jobsheet* (Terlampir)

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Strategi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran.2. Guru melakukan presensi kehadiran siswa3. Guru memeriksa kesiapan siswa dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai peserta didik serta sumber belajar5. Guru menyampaikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti pembelajaran6. Guru memberikan apersepsi7. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari dan penjelasan keterkaitan dengan materi yang akan dipelajari peserta didik. <p>Tahap 1: Mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok</p> <ol style="list-style-type: none">8. Guru memberikan topik permasalahan yang akan dibahas peserta didik yaitu materi tentang komponen listrik9. Guru membagi kelompok beranggotakan 4-5 siswa dengan komposisi kelompok heterogen baik dalam jenis kelamin, etnik, maupun kemampuan akademis <p>Tahap 2: Merencanakan tugas</p>	30 menit

	10. Guru menyampaikan tugas yang akan dikerjakan secara berkelompok maupun individu yang akan dikerjakan terkait materi komponen listrik	
Kegiatan Inti	<p>1. MENGAMATI Tahap 3: Melaksanakan investigasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan studi pustaka mengenai komponen listrik Siswa mengamati gambar komponen listrik Siswa mengamati penjelasan guru tentang sub topik komponen listrik Siswa mengamati penjelasan guru tentang cara penyelesaian tugas melalui belajar kelompok dengan model <i>group investigation</i>. <p>2. MENANYA</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan tanya jawab untuk menyebutkan komponen listrik yang ada di kehidupan sehari-hari Siswa bertanya apabila ada kesulitan mengenai investigasi yang dilakukan. <p>3. EKSPERIMEN</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan studi pustaka baik melalui <i>handout</i>, buku ajar maupun internet mengenai komponen listrik Siswa berdiskusi tentang komponen listrik dengan sub topik yang telah ditentukan Siswa mengumpulkan informasi, mengidentifikasi, menginvestigasi dan menganalisa permasalahan yang diberikan Siswa mendiskusikan jawaban atas permasalahan. Kontribusi dari masing-masing siswa dalam kelompok sangat dibutuhkan. Guru memantau dan membimbing siswa untuk mendiskusikan tentang komponen listrik. Pemahaman masing-masing siswa dapat terlihat menggunakan lembar observasi. Siswa membuat simpulan dari jawaban permasalahan <p>4. MENGASOSIASI Tahap 4: Menyiapkan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyusun ringkasan informasi tentang komponen listrik Siswa dan anggota kelompoknya 	165 menit

	<p>merencanakan apa yang akan dilaporkan dan bagaimana mereka akan mempresentasikan tugas kelompok mereka.</p> <p>c. Siswa menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk presentasi kelompok</p> <p>d. Guru mengontrol pemahaman siswa dengan melihat kesesuaian isi laporan dan penyusunan laporan dengan materi pembelajaran</p> <p>5. MENKOMUNIKASIKAN</p> <p>Tahap 5: Mempresentasikan laporan akhir</p> <p>a. Setiap kelompok secara bergantian maju ke depan untuk mempresentasikan laporan kelompoknya</p> <p>b. Siswa dari kelompok lain mengajukan pertanyaan atas materi kelompok yang baru saja melakukan presentasi</p> <p>c. Siswa dan guru bersama-sama mengevaluasi (mengomentari, memberi kritik dan saran) terhadap penampilan dan materi laporan masing-masing kelompok</p> <p>d. Siswa bertanya pada guru tentang materi yang kurang jelas</p> <p>e. Pemberian penguatan</p>	
Penutup	<p>Tahap 6: Evaluasi</p> <p>1. Guru memberikan evaluasi dari hasil presentasi materi yang dilakukan siswa.</p> <p>2. Guru bersama dengan peserta didik membuat simpulan terhadap pelajaran yang telah disampaikan.</p> <p>3. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa</p> <p>4. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya</p> <p>5. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.</p>	30 menit

Pertemuan 2

Kegiatan	Strategi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam dan memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran.</p> <p>2. Guru melakukan presensi kehadiran siswa</p> <p>3. Guru memeriksa kesiapan siswa dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)</p>	30 menit

	<p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai peserta didik serta sumber belajar</p> <p>5. Guru menyampaikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti pembelajaran</p> <p>6. Guru memberikan apersepsi</p> <p>7. Guru mengajukan pertanyaan tentang tugas yang telah dikerjakan dan memeriksa hasil tugas siswa</p> <p>Tahap 1: Mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok</p> <p>8. Guru memberikan <i>jobsheet</i> dan topik permasalahan yang akan dipraktikkan oleh peserta didik</p> <p>9. Guru membagi kelompok beranggotakan 2-6 siswa dengan komposisi kelompok heterogen baik dalam jenis kelamin, etnik, maupun kemampuan akademis</p> <p>Tahap 2: Merencanakan tugas</p> <p>10. Guru menyampaikan tugas sesuai dengan <i>jobsheet</i> yang akan dipraktikkan secara berkelompok terkait praktik terkait komponen listrik</p>	
Kegiatan Inti	<p>1. MENGAMATI</p> <p>Tahap 3: Melaksanakan investigasi</p> <p>a. Siswa melakukan studi pustaka terkait komponen listrik</p> <p>b. Siswa mengamati komponen listrik</p> <p>c. Siswa mengamati penjelasan guru tentang cara penyelesaian tugas melalui belajar kelompok dengan model <i>group investigation</i>.</p> <p>2. MENANYA</p> <p>a. Siswa bertanya apabila ada kesulitan mengenai investigasi yang dilakukan.</p> <p>3. EKSPERIMEN</p> <p>a. Siswa melakukan studi pustaka baik melalui <i>handout</i>, buku ajar maupun internet mengenai komponen listrik</p> <p>b. Siswa berdiskusi tentang komponen listrik dengan sub topik yang telah ditentukan</p> <p>c. Siswa mengumpulkan informasi, mengidentifikasi, menginvestigasi dan</p>	165 menit

	<p>menganalisa permasalahan yang diberikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyiapkan alat dan bahan Siswa melakukan praktik terkait komponen listrik Guru memantau dan membimbing siswa untuk mendiskusikan tentang komponen listrik. Pemahaman masing-masing siswa dapat terlihat menggunakan lembar observasi. Siswa mencatat hasil data praktik dan mengerjakan bahan diskusi <p>4. MENGASOSIASI Tahap 4: Menyiapkan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyusun laporan sesuai dengan format laporan yang telah ditentukan Siswa dan anggota kelompoknya merencanakan apa yang akan dilaporkan dan bagaimana mereka akan mempresentasikan tugas kelompok mereka. Siswa menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk presentasi kelompok Guru mengontrol pemahaman siswa dengan melihat kesesuaian isi laporan dan penyusunan laporan dengan materi pembelajaran <p>5. MENGGOMUNIKASIKAN Tahap 5: Mempresentasikan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Setiap kelompok secara bergantian maju ke depan untuk mempresentasikan laporan kelompoknya Siswa dari kelompok lain mengajukan pertanyaan atas praktik kelompok yang baru saja melakukan presentasi Siswa dan guru bersama-sama mengevaluasi (mengomentari, memberi kritik dan saran) terhadap penampilan dan materi laporan masing-masing kelompok Siswa bertanya pada guru tentang praktik yang kurang jelas Pemberian penguatan 	
Penutup	<p>Tahap 6: Evaluasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan evaluasi dari hasil praktik yang dilakukan siswa. Guru bersama dengan peserta didik membuat simpulan terhadap pelajaran yang telah 	30 menit

	<p>disampaikan.</p> <p>3. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa</p> <p>4. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya</p> <p>5. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.</p>	
--	---	--

I. Jenis / Teknik Penilaian

1. Metode pengamatan
2. Tes
3. Dokumentasi.

J. Prosedur Penilaian

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

Yogyakarta, Agustus 2018

Mengetahui,
Guru Pembimbing,

Mahasiswa,

(Marsudi, S.T.)
NIP 19630124 198903 1 006

(Afri Kartikawati Fajarini)
NIM 14502244002

MATERI PERTEMUAN 1 DAN 2

A. MULTIMETER

1. Pengertian

Multimeter adalah alat ukur yang dipakai untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik, dan tahanan (resistansi). Itu adalah pengertian multimeter secara umum, sedangkan pada perkembangannya multimeter masih bisa digunakan untuk beberapa fungsi seperti mengukur temperatur, induktansi, frekuensi, dan sebagainya. Ada juga orang yang menyebut multimeter dengan sebutan AVO meter, mungkin maksudnya A (ampere), V (volt), dan O (ohm).

2. Fungsi

- Mengukur tegangan DC
- Mengukur tegangan AC
- Mengukur kuat arus DC
- Mengukur nilai hambatan sebuah resistor
- Mengecek hubung-singkat / koneksi

3. Jenis

Berdasarkan prinsip kerjanya, ada dua jenis multimeter, yaitu multimeter analog (menggunakan jarum putar / *moving coil*) dan multimeter digital (menggunakan display digital). Kedua jenis ini tentu saja berbeda satu dengan lainnya, tetapi ada beberapa kesamaan dalam hal operasionalnya. Misal sumber tenaga yang dibutuhkan berupa baterai DC dan probe / kabel penyidik warna merah dan hitam.

4. Bagian-Bagian Multimeter

a. Multimeter Analog



Gambar 3. Bagian-bagian multimeter analog

Dari gambar di atas, dapat terlihat panel terminal dan fasilitas yang dimiliki multimeter, yaitu:

1) Scale (Skala Maksimum/SM)

Skala Maksimum (SM) merupakan batas nilai tertinggi pada panel.



Gambar 4. Skala multimeter

a) Skala maksimum mengukur resistansi, nilainya dari kanan ke kiri

b) Skala maksimum pengukuran arus, tegangan AC ataupun DC, nilainya dari kiri ke kanan

2) Mirror/Cermin

Cermin ini berfungsi sebagai acuan dalam melakukan pengukuran yang ditunjukkan oleh jarum meter. Dalam pengukuran posisi mata pengamat harus tegak lurus dengan Multimeter, sehingga pada saat melakukan pengukuran posisi jarum meter tidak memiliki bayangan pada cermin, yang menandakan pengukuran tepat pada petunjuk yang diperoleh.

3) Pointer/Jarum meter

Jarum meter ini berfungsi sebagai petunjuk dalam pengukuran yang dilakukan pada Multi meter

4) Zero Correction / Pengerolan Jarum

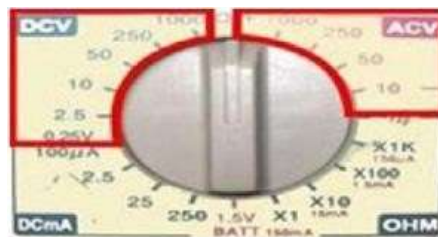
Zero Correction ini berfungsi sebagai mengenolkan jarum pada posisi kiri dalam mengukur arus dan tegangan.

5) Ohm Adjustment

Ohm Adjustment ini berfungsi sebagai mengenolkan jarum pada posisi kanan dalam mengukur hambatan.

6) Batas Ukur (BU)

Batas Ukur merupakan Nilai maksimal yang bisa diukur oleh multimeter



Gambar 5. Batas Ukur Multimeter

a) Paling kiri atas merupakan blok selektor DC Volt;

b) Paling kiri atas merupakan blok selektor AC Volt;

- c) Bawah kanan tertulis satuan Ohm untuk mengukur resistansi;
- d) Kiri bawah tertulis DC mA yang digunakan untuk mengukur Arus DC.
- 7) Range Selektor berfungsi untuk memilih/range batasan arus, tegangan maupun hambatan yang akan diukur.
- 8) Measuring Terminal / Probe (+ / –
 Meansuring Terminal atau yang biasa disebut probe ini merupakan konektor yang menghubungkan Multimeter dengan apa yang mau diukur. Probe ini terdiri dari probe positif yang berwarna merah untuk kutub positif dan probe negatif yang berwarna hitam untuk kutub negatif.

5. Cara Menggunakan Multimeter

Yang perlu diperhatikan dalam menggunakan multimeter adalah

a. Batas Ukur (Range) Multimeter

- 1) Batas Ukur (Range) Kuat Arus : biasanya terdiri dari angka-angka; 0,25 – 25 – 500 mA. Untuk batas ukur (range) 0,25, kuat arus yang dapat diukur berkisar dari 0 – 0,25 mA. Untuk batas ukur (range) 25, kuat arus yang dapat diukur berkisar dari 0 – 25 mA. Untuk batas ukur (range) 500, kuat arus yang dapat diukur berkisar dari 0 – 500 mA.
- 2) Batas Ukur (Range) Tegangan (ACV-DCV) : terdiri dari angka; 10 – 50 – 250 – 500 – 1000 ACV/DCV. Batas ukur (range) 10, berarti tegangan maksimal yang dapat diukur adalah 10 Volt. Batas ukur (range) 50, berarti tegangan maksimal yang dapat diukur adalah 50 Volt, demikian seterusnya.
- 3) Batas Ukur (Range) Ohm : terdiri dari angka; x1, x10 dan kilo Ohm (k Ω). Untuk batas ukur (range) x1, semua hasil pengukuran dapat langsung dibaca pada papan skala (pada satuan Ω). Untuk batas ukur (range) x10, semua hasil pengukuran dibaca pada papan skala dan dikali dengan 10 (pada satuan Ω). Untuk batas ukur (range) kilo Ohm (k Ω), semua hasil pengukuran dapat langsung dibaca pada papan skala (pada satuan k Ω), Untuk batas ukur (range) x10k (10k Ω), semua hasil pengukuran dibaca pada papan skala dan dikali dengan 10k Ω

b. Simbol-Symbol Pada Multimeter

Secara teoritis, untuk mempermudah pembelajaran, pengukur tegangan (Voltmeter), pengukur kuat arus (Ampere-meter), dan pengukur nilai tahanan/resistance (Ohm-meter) ditampilkan dengan simbol-simbol seperti yang terdapat pada gambar berikut.



Gambar 8. Simbol Pada Multimeter

B.KAPASITOR/KONDENSATOR


1. Pengertian

Kapasitor atau disebut juga dengan kondensator adalah komponen elektronika pasif yang dapat menyimpan energi atau muatan listrik dalam sementara waktu. Kapasitor terdiri dari 2 pelat konduktor yang pada umumnya adalah terbuat dari logam dan sebuah Isolator diantaranya sebagai pemisah. Dalam rangkaian elektronika, kapasitor disingkat dengan huruf “C”. Satuan nilai untuk Kapasitor (Kondensator) adalah Farad (F). Namun Farad adalah satuan yang sangat besar, oleh karena itu pada umumnya kapasitor yang digunakan dalam peralatan elektronika adalah satuan Farad yang dikecilkan menjadi pikoFarad, NanoFarad dan MicroFarad.

Konversi Satuan Farad adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} 1 \text{ Farad} &= 1.000.000 \mu\text{F} \text{ (mikro Farad)} \\ 1 \mu\text{F} &= 1.000 \text{nF} \text{ (nano Farad)} \\ 1 \mu\text{F} &= 1.000.000 \text{pF} \text{ (piko Farad)} \\ 1 \text{nF} &= 1.000 \text{pF} \text{ (piko Farad)} \end{aligned}$$

2. Gambar dan Simbol

Nama Komponen	Gambar	Simbol
Kapasitor Biasa (Non-Polaritas)		
Kapasitor Elektrolit (memiliki Polaritas)		
Kapasitor Variabel (Variable Capacitor)		

Gambar 9. Bentuk Fisik dan Simbol Kapasitor

3. Fungsi

Dibawah ini adalah beberapa fungsi daripada kapasitor dalam rangkaian elektronika :

- Sebagai Penyimpan arus atau tegangan listrik
- Sebagai Konduktor yang dapat melewatkan arus AC (Alternating Current)
- Sebagai Isolator yang menghambat arus DC (Direct Current)
- Sebagai Filter dalam Rangkaian Power Supply (Catu Daya)

e. Sebagai Kopling

4. Jenis-jenis

a. Berdasarkan bahan pembuatannya :

1) Kapasitor Elektrostatis

Kapasitor jenis ini terbuat dari bahan keramik, film, dan mika. Namun banyak yang menggunakan bahan jenis keramik dan mika karena harganya lebih murah bila dibandingkan dengan yang lain. Kapasitor jenis ini termasuk dalam kapasitor nonpolar.

2) Kapasitor Elektrolitik

Kapasitor jenis ini terbuat dari lapisan metal-oksida. Pada umumnya kapasitor jenis ini dalam pembuatannya menggunakan proses yang disebut dengan elektrolisis, sehingga dapat terbentuk kutub positif dan kutub negatif.

3) Kapasitor Elektrokimia

Kapasitor yang terbuat dari campuran larutan atau bahan kimia ke- dalamnya. Contoh kapasitor jenis ini dapat kita jumpai di sekitar kita seperti baterai dan accumulator (aki). Baterai dan aki memiliki tingkat kebocoran arus yang sangat kecil dan kapasitas yang besar.

b. Berdasarkan kegunaannya dalam rangkaian elektronika :

1) Kapasitor yang nilainya tetap dan tidak ber-polaritas. Jika didasarkan pada bahan pembuatannya maka kapasitor yang nilainya tetap terdiri dari kapasitor kertas, kapasitor mika, kapasitor polyster dan kapasitor keramik.

2) Kapasitor yang nilainya tetap tetapi memiliki polaritas positif dan negatif, kapasitor tersebut adalah kapasitor elektrolit atau electrolyte condensator (elco) dan kapasitor tantalum

3) Kapasitor yang nilainya dapat diatur, kapasitor jenis ini sering disebut dengan variable capacitor (varco), trimmer.

5. Cara Membaca Nilai Kapasitor

a. Membaca Nilai Kapasitor Elektrolit (ELCO)

Untuk Kapasitor Elektrolit atau ELCO, nilai Kapasitansinya telah tertera di label badannya dengan jelas. Jadi sangat mudah untuk menentukan nilainya. Contoh 100 μ F 16V, 470 μ F 10V, 1000 μ F 6.3V ataupun 3300 μ F 16V. Hal yang perlu diingat adalah Kapasitor Elektrolit (ELCO) merupakan jenis Kapasitor yang memiliki Polaritas (+) dan (-) sehingga perlu hati-hati dalam pemasangannya. Seperti Gambar di atas, di badan Kapasitor juga terdapat tanda yang menunjukkan Polaritas arah Negatif (-) dari sebuah Kapasitor Elektrolit. Disamping itu, daya tahan Panas Kapasitor juga tertulis dengan jelas di label badannya. Contohnya 85°C dan 105°C.



Gambar 10. Pembacaan Kapasitor

Nilai kapasitor pada gambar di atas adalah 3300µF (baca : 3300 Micro Farad)

b. Cara Membaca Nilai Kapasitor Keramik, Kapasitor Kertas dan Kapasitor non- Polaritas lainnya

Untuk Kapasitor Keramik, Kapasitor Kertas, Kapasitor Mika, Kapasitor Polyester atau Kapasitor Non-Polaritas lainnya, pada umumnya dituliskan Kode Nilai dibadannya. Seperti 104J, 202M, 473K dan lain sebagainya. Maka kita perlu menghitungnya ke dalam nilai Kapasitansi Kapasitor yang sebenarnya.

104	105	222
104 = 10 x 10.000 = 100.000 pF = 100 nF	105 = 10 x 100.000 = 1.000.000 pF = 1.000 nF = 1 µF	222 = 22 x 100 = 2.200 pF = 2,2 nF atau = 2n2

Cara perhitungan nilai kapasitor di atas sebenarnya mirip dengan cara menghitung resistor berdasarkan gelang warna dan tetap memiliki nilai toleransi. Nilai toleransi tersebut berfungsi untuk mengetahui batas maksimal dan batas minimal nilai kapasitansi pada kapasitor atau pun resistansi pada resistor. Menghitung nilai kapasitansi kapasitor keramik dapat dilakukan dengan cepat bila memahami dua penjelasan kode, yakni kode angka kapasitor dan kode huruf dari kapasitor.

C. DIODA


1. Pengertian

Dioda adalah Komponen Elektronika Aktif yang berfungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah dan menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. Struktur utama dioda adalah dua buah kutub elektroda berbahan

konduktor yang masing-masing terhubung dengan semikonduktor silikon jenis p dan silikon jenis n. Anoda adalah elektroda yang terhubung dengan silikon jenis p dimana elektron yang terkandung lebih sedikit, dan katoda adalah elektroda yang terhubung dengan silikon jenis n dimana elektron yang terkandung lebih banyak. Pertemuan antara silikon n dan silikon p akan membentuk suatu perbatasan yang disebut P-N Junction. Dioda merupakan komponen yang paling sederhana pada keluarga semikonduktor.

Material semikonduktor yang digunakan umumnya berupa silikon atau germanium. Adapun semikonduktor jenis p diciptakan dengan menambahkan material yang memiliki elektron valensi kurang dari 4 (Contoh: Boron) dan semikonduktor jenis n diciptakan dengan menambahkan material yang memiliki elektro valensi lebih dari 4 (Contoh: Fosfor).

2. Gambar dan Simbol

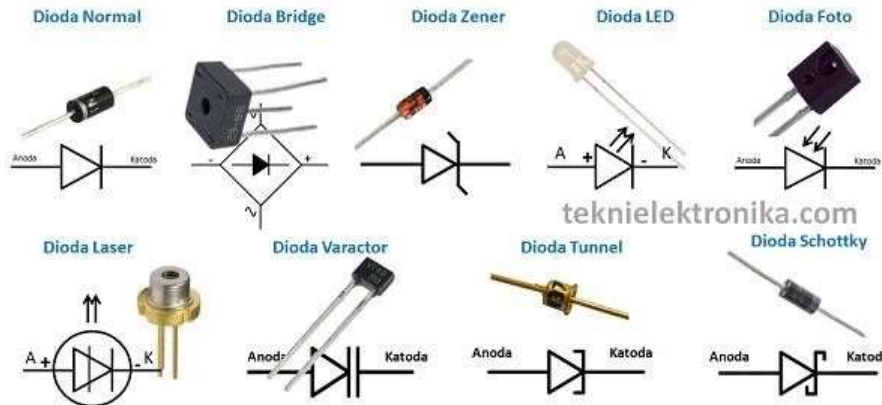
Nama Komponen	Gambar	Simbol
Dioda Penyearah		
Dioda Zener		
LED (Light Emitting Diode)		
Dioda Foto (Photo Diode)		
SCR (Silicon Control Rectifier)		
Dioda Laser (Laser Diode)		

Gambar 14. Bentuk Fisik dan Simbol Dioda

3. Fungsi

- Sebagai penyearah
- Sebagai penstabil tegangan (voltage regulator)
- Pengaman / sekering
- Sebagai rangkaian clipper, yaitu untuk memangkas / membuang level sinyal yang ada di atas atau di bawah level tegangan tertentu.

4. Jenis-Jenis



Gambar 16. Jneis-Jenis Dioda

D. INDUKTOR



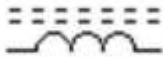





1. Pengertian

Induktor atau disebut juga dengan Coil (Kumparan) adalah Komponen Elektronika Pasif yang dapat menyimpan energi pada medan magnetik, tegangan induksi atau arus induksi jika mendapat tegangan atau arus dari sumber listrik baik berupa AC (Alternating Current) ataupun DC (Direct Current). Kemampuan Induktor atau Coil dalam menyimpan energi magnet disebut dengan induktansi yang satuan unitnya adalah Henry (H). Satuan Henry pada umumnya terlalu besar untuk komponen induktor yang terdapat di rangkaian elektronika. Oleh Karena itu, Satuan-satuan yang merupakan turunan dari Henry digunakan untuk menyatakan kemampuan induktansi sebuah Induktor atau Coil. Satuan-satuan turunan dari Henry tersebut diantaranya adalah milihenry (mH) dan microhenry (μH). Simbol yang digunakan untuk melambangkan Induktor dalam Rangkaian Elektronika adalah huruf "L".

Nilai Induktansi sebuah Induktor (Coil) tergantung pada 4 faktor, diantaranya adalah :

- Jumlah Lilitan, semakin banyak lilitannya semakin tinggi Induktasinya
- Diameter Induktor, Semakin besar diameternya semakin tinggi pula induktansinya.
- Permeabilitas Inti, yaitu bahan Inti yang digunakan seperti Udara, Besi ataupun Ferit.
- Ukuran Panjang Induktor, semakin pendek inductor (Koil) tersebut semakin tinggi induktansinya.

2. Gambar dan Simbol

Jenis Induktor	Symbol	Bentuk fisik
Induktor inti udara		
Induktor inti Ferrite		
Induktor inti besi/logam		
Induktor Variable		

Gambar 21. Simbol Induktor

3. Fungsi

Induktor memiliki banyak fungsi dalam kehidupan sehari – hari yang digunakan terkhusus pada bidang elektronika dan peralatan listrik. Fungsi utama dari induktor di dalam suatu rangkaian adalah untuk melawan fluktuasi arus yang melewatinya. Berikut ini adalah beberapa fungsi dari induktor diantaranya adalah:

- Menyimpan arus listrik dalam bentuk medan magnet,
- Menahan arus bolak balik (AC),
- Meneruskan atau meloloskan arus searah (DC),
- Sebagai penapis (filter) sebagai penalaan (tunning),
- Kumparan atau koil (lilitan) ada yang memiliki inti udara, inti besi, dan inti ferit,

4. Jenis-jenis

Induktor dapat dikategorikan berdasarkan bahan inti dan bentuknya. Berikut diantaranya:

- Air Core Inductor, menggunakan udara sebagai intinya.
- Iron Core Inductor, menggunakan bahan besi sebagai inti.
- Ferrite Core Inductor, menggunakan bahan ferit sebagai intinya
- Torroidal Core Inductor, menggunakan inti berbentuk O Ring (Donat).
- Laminated Core Inductor, menggunakan inti yang terdiri dari beberapa lapis lempengan logam yang ditempelkan secara paralel. Pada masing-masing

lempengan diberikan bahan isolator.

- Variable Inductor, merupakan induktor yang nilai induktansinya dapat diubah sesuai keinginan. Inti dari Variable Inductor pada umumnya terbuat dari Ferit yang dapat diputar putar.

E. TRANSISTOR

1. Pengertian

Transistor adalah komponen semikonduktor yang memiliki berbagai macam fungsi seperti sebagai penguat, pengendali, penyearah, osilator, modulator dan lain sebagainya. Selain itu, transistor juga dapat digunakan sebagai kran listrik sehingga dapat mengalirkan listrik dengan sangat akurat dan sumber listriknya. Transistor sebenarnya berasal dari kata “transfer” yang berarti pemindahan dan “resistor” yang berarti penghambat. Dari kedua kata tersebut dapat kita simpulkan, pengertian Transistor adalah pemindahan atau peralihan bahan setengah penghantar menjadi suhu tertentu.

Transistor merupakan salah satu komponen semikonduktor yang paling banyak ditemukan dalam rangkaian-rangkaian elektronika. Boleh dikatakan bahwa hampir semua perangkat elektronik menggunakan Transistor untuk berbagai kebutuhan dalam rangkaianannya. Perangkat-perangkat elektronik yang dimaksud tersebut seperti Televisi, Komputer, Ponsel, Audio Amplifier, Audio Player, Video Player, konsol Game, Power Supply dan lain-lainnya. Transistor terdiri dari 3 Terminal (kaki) yaitu Base/Basis (B), Emitor (E) dan Collector/Kolektor (K).

2. Gambar dan Simbol

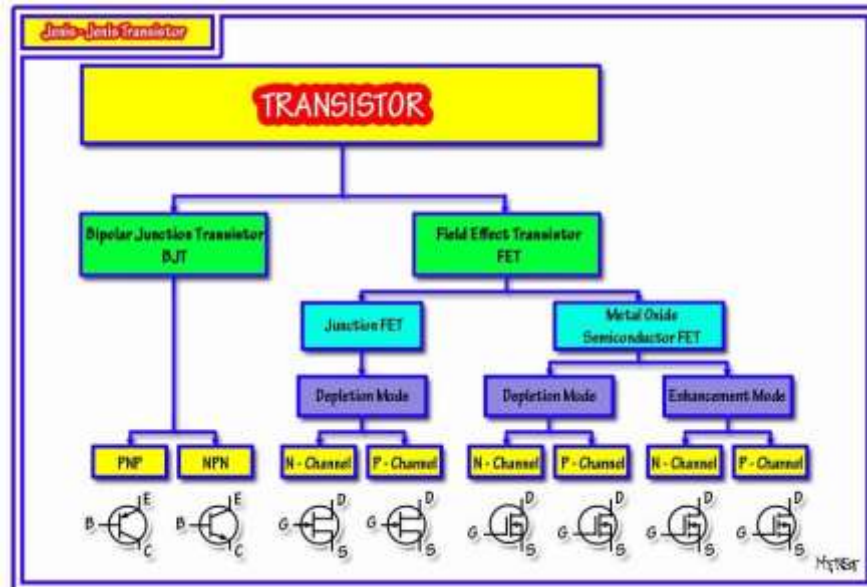
Nama Komponen	Gambar	Simbol
Transistor		

Gambar 26. Bentuk Fisik dan Simbol Transistor

3. Fungsi

- a. Sebagai penguat amplifier.
- b. Sebagai pemutus dan penyambung (switching).
- c. Sebagai pengatur stabilitas tegangan.
- d. Sebagai peratas arus.

4. Jenis-Jenis



Gambar 27. Jenis-Jenis Transistor

F.IC (INTEGRATED CIRCUIT)

1. Pengertian

IC adalah komponen elektronika aktif yang merupakan kumpulan dari berbagai komponen hingga ribuan komponen elektronika yang terdiri dari transistor, resistor, dan komponen elektronika lainnya yang membentuk suatu rangkaian elektronika dan memiliki fungsi elektronika tertentu yang dikemas dalam sebuah kemasan yang kompleks dan kecil dengan pin atau kaki untuk menjalankan fungsinya. Bentuk IC (Integrated Circuit) juga bermacam-macam, mulai dari yang berkaki 3 (tiga) hingga ratusan kaki (terminal).

Pada umumnya, IC adalah Komponen Elektronika dipergunakan sebagai Otak dalam sebuah Peralatan Elektronika misalnya micropoccesor. Terdapat dua jenis IC yaitu IC digital dan IC linear. IC digital dibagi menjadi dua yaitu IC TTL dan IC CMOS. IC digital bekerja dengan dasar pengoperasian bilangan Biner Logic (bilangan dasar) yaitu hanya mengenal dua kondisi saja 1(on) dan 0(off). Perbedaan utama dari IC Linear dengan Digital ialah fungsinya, dimana IC digital beroperasi dengan menggunakan sinyal kotak (square) yang hanya ada dua kondisi yaitu 0 atau 1 dan berfungsi sebagai switch/saklar, sedangkan IC linear pada umumnya menggunakan sinyal sinusoida dan berfungsi sebagai amplifier(penguat). IC linear tidak melakukan fungsi logic seperti halnya IC-TTL maupun C- MOS.

2. Gambar dan Simbol

Nama Komponen	Gambar	Simbol
IC (Integrated Circuit)		

Gambar 28. Bentuk Fisik dan Simbol IC

3. Fungsi

Fungsi IC ada bermacam-macam sesuai dengan kode atau tipe IC tersebut. Namun fungsi IC secara umum yaitu:

1. Mengatur tegangan input dan output.
2. Sebagai jantung pada suatu rangkaian.

Karena tugas IC adalah mengatur kerja dari setiap blok rangkaian dengan membagi tugas masing-masing blok rangkaian tertentu, dan lain-lain.

.

4. Macam-macam IC

Integrated Circuit (IC) terbagi atas 2 bagian :

a. IC Monolitik

Yaitu IC yang berdiri sendiri artinya dalam satu IC monolitik ini hanya menjalankan/mengatur satu blok rangkaian saja dan tidak tergabung dengan IC yang lain. Umumnya IC monolitik ini biasanya kebanyakan didapati pada radio dan televisi.

Contohnya : IC AN 7812, AN 7805, SN 7400, 7411 dan lain-lain.

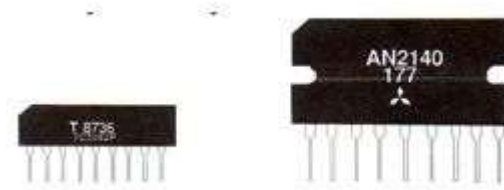
b. IC Hybrid

Yaitu gabungan dari beberapa IC atau dengan kata lain IC yang terkumpul. Dalam satu PCB (papan rangkaian) Umumnya IC Hybrid ini terdapat pada komputer. Dalam beberapa rangkaian yang besar dapat diintegrasikan menjadi satu dan dikemas dalam kemasan yang kecil. Sementara satu IC yang kecil dapat membuat ratusan hingga ribuan komputer. Berikut dibawah ini satu gambar IC yang bentuknya seperti transistor.



Gambar 29. Model IC bentuk Transistor

Bentuk IC yang menyerupai sisir disebut menyerupai sisir karena kaki-kakinya hanya satu sisi saja biasa pula IC dinamakan IC SINGLE INLINE



Gambar 30. Model IC Single In Line

Bentuk IC yang segiempat dengan kaki-kaki berada pada keempat sisinya. Bentuk yang seperti ini kebanyakan digunakan pada CPU komputer salah satu contohnya seperti gambar di bawah ini.



Gambar 31. Model IC Bentuk Persegi

Bentuk IC yang kaki-kakinya hanya pada dua sisinya saja atau biasa disebut Dual Line (DIL). Salah satu contohnya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 32. Model IC Dual Line

IC yang berbentuk bulat dan dual in line, kaki-kakinya diberi nomor urut untuk dengan urutan sesuai arah jarum jam, kaki nomor satu diberikan tanda titik atau takikan. Setiap IC ditandai dengan nomor type, Nomor ini menunjukkan jenis IC, jadi jika nomornya sama misalnya IC SN 7400 dengan IC HD 7400 dan sebagainya.

Prog.Keahlian: Teknik Audio Video	MENGENAL SPESIFIKASI KOMPONEN ELEKTRONIKA	NO. : /DLE/2018
Prog. Diklat : DASAR LISTRIK & ELKA		Waktu : 4 x 45 menit
Kelas/Sem : X/ 1		Nama Siswa :

A. Tujuan

Setelah praktik selesai siswa dapat :

1. Membaca nilai resistor berdasarkan kode warna yang ada
2. Mengukur nilai resistor menggunakan multimeter
3. Membandingkan hasil pengamatan dan pengukuran nilai resistor berdasarkan kode warna yang ada
4. Menentukan kondisi resistor
5. Menentukan nilai kapasitor berdasarkan kode angka
6. Menentukan kondisi kapasitor
7. Menentukan kondisi dioda
8. Membuat simpulan praktik.

B. Dasar Teori

1. Resistor

- a. Menentukan Nilai Resistor dengan Kode Warna

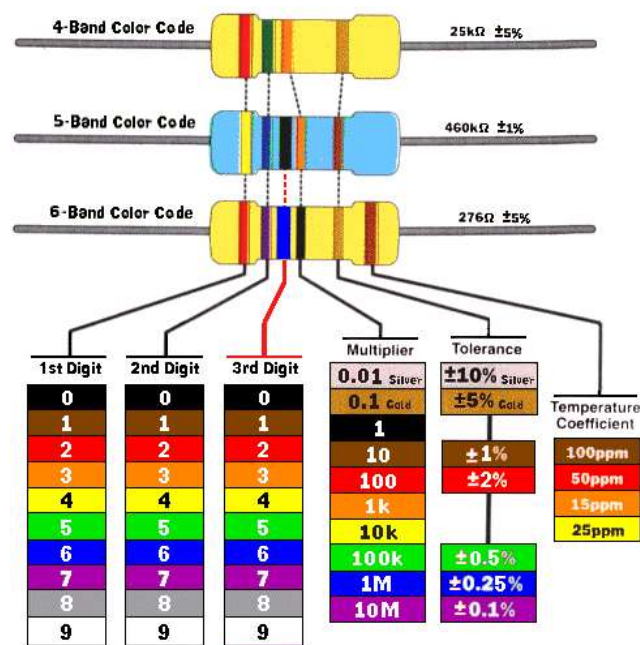
Kode warna pada resistor menyatakan harga resistansi dan toleransinya. Semakin kecil harga toleransi suatu resistor adalah semakin baik, karena harga sebenarnya adalah harga yang tertera \pm harga toleransinya. Terdapat resistor yang mempunyai 4 gelang warna, 5 gelang warna dan 6 gelang warna.



Gambar 1. Resistor dengan Gelang 4 Warna

Tabel I. Nilai Warna Gelang Resistor

WARNA	GELANG 1	GELANG 2	GELANG 3	PENGALI	TOLERANSI
HITAM	0	0	0	1	
COKLAT	1	1	1	10^1	+/- 1%
MERAH	2	2	2	10^2	+/- 2%
JINGGA	3	3	3	10^3	
KUNING	4	4	4	10^4	
HIJAU	5	5	5	10^5	+/- 0,5%
BIRU	6	6	6	10^6	+/- 0,25%
UNGU	7	7	7	10^7	+/- 0,1%
ABU-ABU	8	8	8		+/- 0,05%
PUTIH	9	9	9		
EMAS				10^{-1}	+/- 5%
PERAK				10^{-2}	+/- 10%
TANPA WARNA					+/- 20%



Gambar 2. Diagram Perhitungan Resistor

b. Menentukan Nilai Resistor dengan Multimeter

Multimeter adalah alat pengukur listrik yang sering dikenal sebagai AVO (Ampere/Volt/Ohm meter) yang dapat mengukur tegangan (voltmeter), hambatan (ohm-meter), maupun arus (amper-meter). Ada dua kategori multimeter: multimeter digital atau DMM (digital multimeter) (untuk yang baru dan lebih

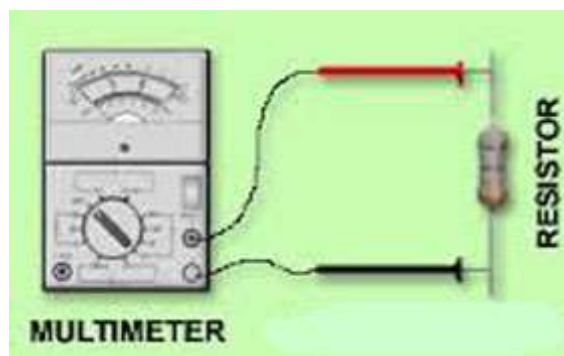
akurat hasil pengukurannya), dan multimeter analog. Masing-masing kategori dapat mengukur listrik AC, maupun listrik DC.

Sebagai penunjuk besaran, avometer ada yang menggunakan jarum dan ada yang menggunakan display angka. Alat ini dilengkapi dengan dua kabel penyidik yang berwarna masing-masing merah dan hitam. Untuk dapat bekerja, avometer memerlukan sumber listrik berupa battery. Dalam penyimpanan yang cukup lama, battery ini harus dilepaskan. Umumnya pada avometer terdapat tombol-tombol sebagai berikut ini.



Gambar 3. Bagian-Bagian Multimeter Analog

Adapun gambar posisi Multimeter/AVO meter dalam pengukuran Resistor adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Posisi Pengukuran Resistor

2. Kapasitor/Kondensator

a. Membaca Nilai Kapasitor Elketrolit (Elco)

Untuk Kapasitor Elektrolit atau ELCO, nilai Kapasitansinya telah tertera di label badannya dengan jelas. Jadi sangat mudah untuk menentukan nilainya. Contoh $100\mu\text{F}$ 16V, $470\mu\text{F}$ 10V, $1000\mu\text{F}$ 6.3V ataupun $3300\mu\text{F}$ 16V. Hal yang perlu diingat adalah Kapasitor Elektrolit (ELCO) merupakan jenis Kapasitor yang memiliki Polaritas (+) dan (-) sehingga perlu hati-hati dalam pemasangannya. Seperti Gambar di atas, di badan Kapasitor juga terdapat tanda yang menunjukkan Polaritas arah Negatif (-) dari sebuah Kapasitor Elektrolit. Disamping itu, daya tahan Panas Kapasitor juga tertulis dengan jelas di label badannya. Contohnya 85°C dan 105°C .



Gambar 6. Pembacaan Kapasitor

b. Cara Pembacaan Kapasitor Keramik

Untuk Kapasitor Keramik, Kapasitor Kertas, Kapasitor Mika, Kapasitor Polyester atau Kapasitor Non-Polaritas lainnya, pada umumnya dituliskan Kode Nilai dibadannya. Seperti 104J, 202M, 473K dan lain sebagainya. Maka kita perlu menghitungnya ke dalam nilai Kapasitansi Kapasitor yang sebenarnya. Contoh untuk membaca Nilai Kode untuk Kapasitor Keramik dengan Tulisan Kode 473Z. Cara menghitung Nilai Kapasitor berdasarkan kode tersebut adalah sebagai berikut :

1 nano Farad (nf) = 1000 piko Farad (pF) = 0,01 mikro Farad (μ F),
 umumnya yang banyak dipakai adalah satuan mikro farad dan farad yakni 1 Farad
 (F) = 1000000 Mikro Farad (μ F).

Kode : 473Z

Nilai Kapasitor = 47×10^3

Nilai Kapasitor = 47×1000

Nilai Kapasitor = 47.000pF atau 47nF atau 0,047 μ F

Sedangkan huruf yang berada setelah angka atau nilainya merupakan besarnya nilai toleransi dari nilai kapasitansi kapasitor. Kode huruf tersebut tidak menentu, sehingga akan dijelaskan beberapa kode huruf untuk nilai toleransi kapasitor sebagai berikut:

3rd Digit	Multiplier	Letter	Tolerance
0	1	D	0.5 pF
1	10	F	1 %
2	100	G	2 %
3	1,000	H	3 %
4	10,000	J	5 %
5	100,000	K	10 %
6,7	Not Used	M	20 %
8	.01	P	+100, -0 %
9	.1	Z	+80, -20 %

B = 0,10 pF

C = 0,25 pF

D = 0,5 pF

E = 0,5 %

F = 1 %

G = 2 %

H = 3 %

J = 5 %

K = 10%

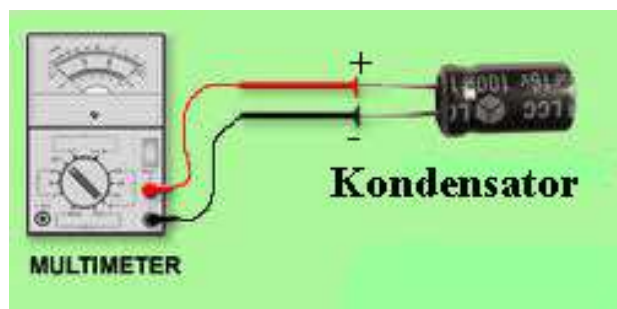
$M = 20\%$

$Z = + 80\%$ dan -20%

$473Z = 47,000\text{pF} + 80\%$ dan -20% atau berkisar antara $37.600\text{ pF} \sim 84.600\text{ pF}$.

c. Menguji Kondisi Kapasitor

Sebelumnya muatan kapasitor didischarge. Dengan *switch selector* pada Ohm tempelkan cord merah pada kutub POSITIF dan hitam pada NEGATIF. Bila jarum menyimpang ke kanan dan kemudian secara berangsur-angsur kembali ke kiri, berarti kapasitor baik. Bila jarum tidak bergerak, kapasitor putus dan bila jarum mentok ke kanan dan tidak balik, kemungkinan kapasitor bocor. *switch selector* pada x100 untuk kapasitor di atas 1000 F, *switch selector* x1 untuk menguji kapasitor non elektrolit, *switch selector* pada x10 k untuk menguji elco 10 F *switch selector* pada x10 k atau 1 k, untuk kapasitas sampai 100 F.



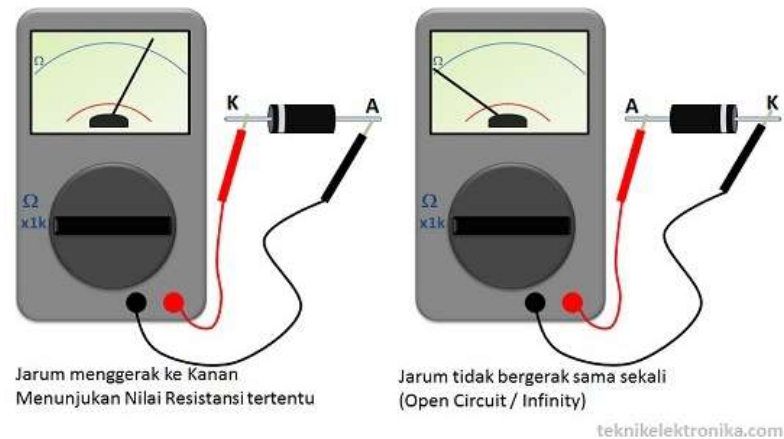
Gambar 5. Posisi Pengujian Kapasitor

3. Dioda

a. Menguji Kondisi Dioda

Switch selector pada posisi Ohm x1, tempelkanlah cord yang merah (+) pada terminal atau kaki katoda (-) dan cord yang hitam (-) pada anoda (+) diode. Bila jarum multimeter bergerak itu berarti baik, namun bila diam saja itu berarti putus atau rusak. Kemudian selanjutnya cord yang hitam ditempelkan pada kaki katoda

(-) dan cord yang merah ditempelkan pada kaki anoda (+). Bila jarum multimeter diam itu berarti baik namun jika bergerak itu berarti bocor.



Gambar 6. Posisi Pengujian Dioda

C. Lembar Kerja

Lembar Kerja 1

1. Judul : Menentukan dan Mengukur Resistor

2. Alat dan Bahan

- Multimeter = 1 buah
- Resistor dengan kode warna bebas = 5 buah

3. Keselamatan Kerja

- a. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- b. Dalam menggunakan meter kumparan putar (volt meter, amper meter dan ohm meter), mulailah dari batas ukur yang besar!
- c. Jangan meletakkan alat dan bahan ditepi meja!

4. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan praktek yang dipakai
- b. Amati kode warna resistor pada masing-masing resistor
- c. Catatlah nilai resistor tersebut pada Tabel II.

Tabel II. Hasil Pembacaan dan Pengukuran

No	Resistor	Warna Gelang Nomor					Nilai Pembacaan	Nilai Pengukuran	Kondisi
		1	2	3	4	5			
1	R1								
2	R2								
3	R3								
4	R4								
5	R5								

- d. Ukurlah resistansi resistor satu persatu dengan multimeter
- e. Sebelum melakukan pengukuran lihat besar nilai resistor berdasarkan gelang warna hal ini digunakan untuk menentukan pengali *switch selector* multimeter
- f. Catatlah nilai resistansi resistor tersebut pada Tabel II.
- g. Jika ada keraguan dalam pengukuran. Lakukanlah pengukuran dengan seksama !
- h. Setelah selesai kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

5. Evaluasi

- a. Apakah ada perbedaan nilai resistor antara pembacaan dan pengukuran ? jika ada berapakah nilai persentasenya ?

$$\text{Presentase kesalahan nilai resistor} = \frac{\text{Selisih}}{\text{Perhitungan}} \times 100\%$$

- b. Buatlah simpulan !

Lembar Kerja 2

1. Judul : Menentukan Nilai Kapasitansi dan Menguji Kapasitor

2. Alat dan Bahan

- Multimeter = 1 buah
- Kapasitor polar = 3 buah
- Kapasitor non polar = 3 buah

3. Keselamatan Kerja

- Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- Dalam menggunakan meter kumparan putar (volt meter, amper meter dan ohm meter), mulailah dari batas ukur yang besar!
- Jangan meletakkan alat dan bahan ditepi meja!

4. Langkah Kerja

- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum
- Amatilah kode kapasitor berupa angka / huruf satu persatu dan catatlah hasil pengamatan pada tabel III . dibawah ini !
- Uji kondisi kapasitor menggunakan multimeter satu persatu .
- Tulis hasil pengujian pada kolom keterangan kondisi tabel III dibawah ini
- Kembalikan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum.

Tabel III. Data pengamatan kode angka dan huruf kapasitor

No	Kode Kapasitor	Nilai Kapasitor	Jenis Kapasitor Polar / Non Polar	Tegangan Kerja (Volt)	Keterangan (Kondisi)
1					
2					
3					
4					
5					

5. Evaluasi

- Mengapa dalam kapasitor tercantum tegangan kerja yang digunakan ada kah pengaruhnya terhadap penggunaan kapasitor tersebut ?
- Buatlah simpulan !

Lembar Kerja 3

1. Judul : Menguji Kondisi Dioda

2. Alat dan Bahan

- Multimeter = 1 buah
- Dioda = 4 buah

3. Keselamatan Kerja

- Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- Dalam menggunakan meter kumparan putar (volt meter, amper meter dan ohm meter), mulailah dari batas ukur yang besar!
- Jangan meletakkan alat dan bahan ditepi meja!

4. Langkah Kerja

- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum
- Uji kondisi kapasitor menggunakan multimeter satu persatu .
- Tulis hasil pengujian pada kolom keterangan kondisi tabel IV dibawah ini
- Kembalikan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum.

Tabel IV. Data Kondisi Dioda

No	Kode Dioda	Jenis Dioda	(Kondisi)
1			
2			
3			
4			

5. Evaluasi

- Jelaskan yang dimaksud dengan *forward bias* dan *reverse bias* yang terdapat pada dioda!
- Buatlah simpulan !

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Dasar Listrik dan Elektronika
Tahun Ajaran	: 2018 / 2019
Kelas	: X TAV
Materi Pokok	: 3.3 Memahami hukum–hukum kelistrikan dan elektronika 4.3 Menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika
Alokasi Waktu	: 2 (5 x 45 menit)

A. Kompetensi Inti

KI 3 :

Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam 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 dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

4.2 Memahami hukum–hukum kelistrikan dan elektronika

4.3 Menerapkan hukum–hukum kelistrikan dan elektronika

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.3.1 Mengidentifikasi hukum hukum kelistrikan dan elektronika

4.3.1 Menunjukkan hukum hukum kelistrikan dan elektronika

4.3.1 Menyajikan hukum hukum kelistrikan dan elektronika

4.3.2 Menggunakan hukum hukum kelistrikan dan elektronika

D. Tujuan Pembelajaran

Selama proses pembelajaran dan setelah proses pembelajaran ini, siswa diharapkan mampu :

1. Memahami konsep dasar hukum ohm dan hukum watt
2. Memahami konsep dasar hukum kirchoff I dan hukum kirchoff II
3. Mempraktikkan hukum-hukum kelistrikan dan elektronika dalam rangkaian sederhana
4. Mengelola data tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika dalam rangkaian sederhana

E. Materi Pembelajaran
(Terlampir)

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientifict*
2. Model : *Group Investigation Learning*
3. Metode : Tanya jawab, diskusi kelompok dan penugasan, praktik

G. Media Pembelajaran

1. Media : *Power Point*
2. Alat / Bahan : 1 unit laptop, LCD Proyektor, papan tulis dan spidol, multimeter, resistor, catu daya.

H. Sumber Belajar :

1. Yohandri. 2016. *Elektronika Dasar 1: Komponen, rangkaian, dan aplikasi*. Jakarta : Kencana.
2. Sumber mandiri (*handout*, buku, internet dan lain-lain).
3. *Jobsheet* (Terlampir)

I. Langkah-langkah Pembelajaran
Pertemuan 3

Kegiatan	Strategi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran.2. Guru melakukan presensi kehadiran siswa3. Guru memeriksa kesiapan siswa dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan)4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai peserta didik serta sumber belajar5. Guru menyampaikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti pembelajaran6. Guru memberikan apersepsi7. Guru mengajukan pertanyaan tentang materi yang sudah dipelajari dan penjelasan keterkaitan dengan materi yang akan dipelajari peserta didik. <p>Tahap 1: Mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok</p> <ol style="list-style-type: none">8. Guru memberikan topik permasalahan yang akan dibahas peserta didik yaitu materi tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika9. Guru membagi kelompok beranggotakan 4-5 siswa dengan komposisi kelompok heterogen	30 menit

	<p>baik dalam jenis kelamin, etnik, maupun kemampuan akademis</p> <p>Tahap 2: Merencanakan tugas</p> <p>10. Guru menyampaikan tugas yang akan dikerjakan secara berkelompok maupun individu yang akan dikerjakan terkait materi hukum-hukum kelistrikan dan elektronika</p>	
Kegiatan Inti	<p>1. MENGAMATI</p> <p>Tahap 3: Melaksanakan investigasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan studi pustaka mengenai materi hukum-hukum kelistrikan dan elektronika Siswa mengamati penjelasan guru tentang sub topik materi hukum-hukum kelistrikan dan elektronika Siswa mengamati penjelasan guru tentang cara penyelesaian tugas melalui belajar kelompok dengan metode <i>group investigation</i>. <p>2. MENANYA</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan tanya jawab untuk menyebutkan hukum listrik apa yang pernah dipelajari Siswa bertanya apabila ada kesulitan mengenai investigasi yang dilakukan. <p>3. EKSPERIMEN</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan studi pustaka baik melalui <i>handout</i>, buku ajar maupun internet mengenai hukum-hukum kelistrikan dan elektronika Siswa berdiskusi tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika dengan sub topik yang telah ditentukan Siswa mengumpulkan informasi, mengidentifikasi, menginvestigasi dan menganalisa permasalahan yang diberikan Siswa mendiskusikan jawaban atas permasalahan. Kontribusi dari masing-masing siswa dalam kelompok sangat dibutuhkan. Guru memantau dan membimbing siswa untuk mendiskusikan tentang komponen listrik. Pemahaman masing-masing siswa dapat terlihat menggunakan lembar observasi. Siswa membuat simpulan dari jawaban 	165 menit

	<p>permasalahan</p> <p>4. MENGASOSIASI</p> <p>Tahap 4: Menyiapkan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyusun ringkasan informasi tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika Siswa dan anggota kelompoknya merencanakan apa yang akan dilaporkan dan bagaimana mereka akan mempresentasikan tugas kelompok mereka. Siswa menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk presentasi kelompok Guru mengontrol pemahaman siswa dengan melihat kesesuaian isi laporan dan penyusunan laporan dengan materi pembelajaran <p>5. MENKOMUNIKASIKAN</p> <p>Tahap 5: Mempresentasikan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Setiap kelompok secara bergantian maju ke depan untuk mempresentasikan laporan kelompoknya Siswa dari kelompok lain mengajukan pertanyaan atas materi kelompok yang baru saja melakukan presentasi Siswa dan guru bersama-sama mengevaluasi (mengomentari, memberi kritik dan saran) terhadap penampilan dan materi laporan masing-masing kelompok Siswa bertanya pada guru tentang materi yang kurang jelas Pemberian penguatan 	
Penutup	<p>Tahap 6: Evaluasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan evaluasi dari hasil presentasi materi yang dilakukan siswa. Guru bersama dengan peserta didik membuat simpulan terhadap pelajaran yang telah disampaikan. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam dan doa. 	30 menit

Pertemuan 4

Kegiatan	Strategi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran. 2. Guru melakukan presensi kehadiran siswa 3. Guru memeriksa kesiapan siswa dan tempat pembelajaran (kebersihan dan kenyamanan) 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai peserta didik serta sumber belajar 5. Guru menyampaikan motivasi kepada siswa untuk mengikuti pembelajaran 6. Guru memberikan apersepsi 7. Guru mengajukan pertanyaan tentang tugas yang telah dikerjakan dan memeriksa hasil tugas siswa <p>Tahap 1: Mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memberikan <i>jobsheet</i> dan topik permasalahan yang akan dipraktikkan oleh peserta didik 9. Guru membagi kelompok beranggotakan 4-5 siswa dengan komposisi kelompok heterogen baik dalam jenis kelamin, etnik, maupun kemampuan akademis <p>Tahap 2: Merencanakan tugas</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Guru menyampaikan tugas sesuai dengan <i>jobsheet</i> yang akan dipraktikkan secara berkelompok terkait praktik terkait hukum-hukum kelistrikan dan elektronika 	30 menit
Kegiatan Inti	<p>1. MENGAMATI</p> <p>Tahap 3: Melaksanakan investigasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa melakukan studi pustaka terkait hukum-hukum kelistrikan dan elektronika b. Siswa mengamati hukum-hukum kelistrikan dan elektronika c. Siswa mengamati penjelasan guru tentang cara penyelesaian tugas melalui belajar kelompok dengan model <i>group investigation</i>. <p>2. MENANYA</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa bertanya apabila ada kesulitan mengenai investigasi yang dilakukan. 	165 menit

	<p>3. EKSPERIMEN</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa melakukan studi pustaka baik melalui <i>handout</i>, buku ajar maupun internet mengenai komponen listrik Siswa berdiskusi tentang hukum-hukum kelistrikan dan elektronika dengan sub topik yang telah ditentukan Siswa mengumpulkan informasi, mengidentifikasi, menginvestigasi dan menganalisa permasalahan yang diberikan Siswa menyiapkan alat dan bahan Siswa melakukan praktik terkait hukum-hukum kelistrikan dan elektronika Guru memantau dan membimbing siswa untuk mendiskusikan tentang komponen listrik. Pemahaman masing-masing siswa dapat terlihat menggunakan lembar observasi. Siswa mencatat hasil data praktik dan mengerjakan bahan diskusi <p>4. MENGASOSIASI</p> <p>Tahap 4: Menyiapkan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa menyusun laporan sesuai dengan format laporan yang telah ditentukan Siswa dan anggota kelompoknya merencanakan apa yang akan dilaporkan dan bagaimana mereka akan mempresentasikan tugas kelompok mereka. Siswa menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan untuk presentasi kelompok Guru mengontrol pemahaman siswa dengan melihat kesesuaian isi laporan dan penyusunan laporan dengan materi pembelajaran <p>5. MENKOMUNIKASIKAN</p> <p>Tahap 5: Mempresentasikan laporan akhir</p> <ol style="list-style-type: none"> Setiap kelompok secara bergantian maju ke depan untuk mempresentasikan laporan kelompoknya Siswa dari kelompok lain mengajukan pertanyaan atas praktik kelompok yang baru saja melakukan presentasi Siswa dan guru bersama-sama mengevaluasi (mengomentari, memberi kritik dan saran) terhadap penampilan dan materi laporan 	
--	---	--

	masing-masing kelompok d. Siswa bertanya pada guru tentang praktik yang kurang jelas e. Pemberian penguatan	
Penutup	Tahap 6: Evaluasi 1. Guru memberikan evaluasi dari hasil praktik yang dilakukan siswa. 2. Guru bersama dengan peserta didik membuat simpulan terhadap pelajaran yang telah disampaikan. 3. Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa 4. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya 5. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam dan doa.	30 menit

J. Jenis / Teknik Penilaian

1. Metode pengamatan
2. Tes
3. Dokumentasi.

K. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Keaktifan belajar siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memahami mater yang telah dipelajari dengan baik ▪ Mampu menjawab pertanyaan terkait materi yang disampaikan 	Pemberian soal <i>post-test</i>	Setiap akhir siklus selesai
3.	Ketrampilan 4. Persiapan praktikum 5. Proses Praktikum 6. Hasil praktikum	Pengamatan	Praktik, diskusi, penyelesaian tugas individu/kelompok

Yogyakarta, Agustus 2018

Mengetahui,
Guru Pembimbing,

Mahasiswa,

(Marsudi, S.T.)
NIP 19630124 198903 1 006

(Afri Kartikawati Fajarini)
NIM 14502244002

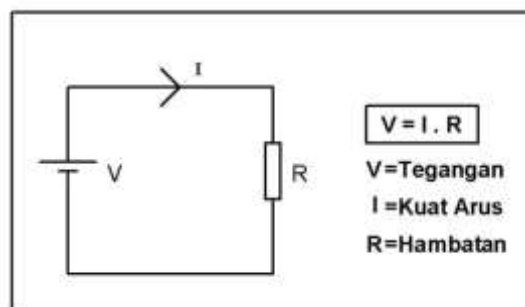
MATERI PERTEMUAN 3 DAN 4

A. Hukum Ohm

Ohm adalah suatu pernyataan bahwa besar arus listrik yang mengalir melalui sebuah penghantar selalu berbanding lurus dengan beda potensial yang diterapkan kepadanya. Sebuah benda penghantar dikatakan mematuhi hukum Ohm jika nilai resistansinya tidak bergantung terhadap besar dan polaritas beda potensial yang dikenakan kepadanya. Meskipun pernyataan ini tidak selalu berlaku untuk semua jenis penghantar, namun istilah “hukum” tetap dipakai dengan alasan sejarah. Hukum Ohm ditemukan oleh George Simon Ohm pada tahun 1825. Ohm menemukan hubungan antara tegangan dengan hambatan dan kuat arus listrik. Jika kuat arus diperbesar maka beda potensial menjadi besar. Sebaliknya, jika kuat arus diperkecil, maka beda potensial menjadi kecil.

Bunyi Hukum Ohm

“Besarnya arus listrik (I) yang mengalir melalui sebuah penghantar atau Konduktor akan berbanding lurus dengan beda potensial / tegangan (V) yang diterapkan kepadanya dan berbanding terbalik dengan hambatannya (R)”.



Gambar 1. Hubungan antara tegangan (V), arus (A), dan hambatan (Ω)

Hukum Ohm memiliki lambang " Ω ", ada tiga hal yang berkaitan dengan hukum ohm yaitu hambatan listrik, tegangan listrik dan kuat arus listrik. Hambatan Listrik (R) adalah perbandingan antara tegangan listrik dari suatu komponen elektronik dengan arus listrik yang melewatinya, Tegangan

Listrik (V) adalah perbedaan potensi listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik dan terakhir Kuat Arus Listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir dalam suatu penghantar setiap satu satuan waktu.

Hukum Ohm dirumuskan :

$$V = I.R$$

$$I = V.R$$

$$R = V/I$$

Keterangan :

V = Beda potensial atau tegangan (volt)

I = Kuat arus listrik (ampere atau A)

R = hambatan listrik (ohm atau Ω)

$$1 \text{ Kohm} = 1 \text{ kilo ohm} = 1000 \text{ ohm}$$

Hukum Ohm pada umumnya digunakan pada rangkaian listrik yang menggunakan arus searah (Direct Current). Seperti pada generator DC dan power supply.

B. Hukum Watt

Daya listrik didefinisikan sebagai laju hantaran energi listrik dalam rangkaian listrik. Satuan Satuan Internasional (SI) daya listrik adalah watt yang menyatakan banyaknya tenaga listrik yang mengalir per satuan waktu (joule/detik). Daya Listrik atau dalam bahasa Inggris disebut dengan Electrical Power adalah jumlah energi yang diserap atau dihasilkan dalam sebuah sirkuit atau rangkaian. Sumber energi seperti tegangan listrik akan menghasilkan daya listrik sedangkan beban yang terhubung dengannya akan menyerap daya listrik tersebut. Dengan kata lain, daya listrik adalah tingkat konsumsi energi dalam sebuah sirkuit atau rangkaian listrik. Contoh penggunaan daya listrik sehari hari misalnya lampu dan heater (alat pemanas). Dalam rangkaian lampu, daya listrik diserap kemudian diubah menjadi cahaya, sedangkan dalam rangkaian heater, daya listrik tersebut

diserap dan diubah menjadi energi panas. Penyerapan daya listrik semakin meningkat, jika besar Wattnya semakin tinggi pula.

Arus listrik yang mengalir dalam rangkaian dengan hambatan listrik menimbulkan kerja. Peranti mengkonversi kerja ini ke dalam berbagai bentuk yang berguna, seperti panas (seperti pada pemanas listrik), cahaya (seperti pada bola lampu), energi kinetik (motor listrik), dan suara (loudspeaker). Listrik dapat diperoleh dari pembangkit listrik atau penyimpan energi seperti baterai.

Berdasarkan konsep usaha daya listrik adalah besarnya usaha UNTUK MEMINDAHKAN MUATAN PER satuan WAKTU atau lebih singkatnya adalah Jumlah Energi Listrik yang digunakan tiap detik. Berdasarkan pengertian tersebut dapat diperoleh rumus daya listrik yaitu

$$P = W/t$$

Keterangan :

P = Daya Listrik (Watt)

W = Energi Listrik (Joule)

t = Waktu (detik)

Berdasarkan rumus di atas dapat kita lihat bahwa daya listrik memiliki lambang huruf P yang berarti Power. Daya listrik memiliki satuan SI yaitu Watt / W. Watt memiliki persamaan arti ialah Joule/detik. Dibawah ini terdapat satuan Watt yang sering digunakan misalnya:

$$1 \text{ mili Watt} = 0,001 \text{ Watt}$$

$$1 \text{ kilo Watt} = 1.000 \text{ Watt}$$

$$1 \text{ Mega Watt} = 1.000.000 \text{ Watt}$$

Selain rumus daya listrik di atas adapula rumus umum menghitung besarnya daya dalam sebuah rangkaian. Dibawah ini terdapat rumus daya listrik secara umum dalam sebuah rangkaian.

$$P = V.I$$

$$P = I^2 . R$$

$$P = V^2 / R$$

Keterangan:

P = Daya Listrik (W)

V = Tegangan Listrik/Beda Potensial (V)

I = Kuat Arus Listrik (A)

R = Hambatan Listrik (Ω)

Penjabaran Penghitungan Besar Daya Listrik

Dalam penghitungan daya listrik tidak hanya diketahui variabel yang sudah diketahui saja. Namun adapula soal yang variabelnya harus diketahui terlebih dahulu. Rumus dasar dalam penghitungan daya listrik adalah $P = V \times I$, tapi anda dapat menghitung daya listrik menggunakan persamaan hukum Ohm. Dalam persamaan hukum Ohm memiliki rumus $V = I \times R$. Sehingga jika dalam soal penghitungan besar daya listrik hanya diketahui hambatan listrik dan kuat arus listrik saja maka dapat menggunakan rumus persamaan dibawah ini :

$$P = V.I$$

$$P = (I.R).I$$

$P = I^2 .R$. Rumus tersebut dapat digunakan untuk mencari besar daya listrik. Namun, jika yang diketahui hanya hambatan listrik dan tegangan listrik saja maka dapat menggunakan rumus dibawah ini :

$$P = V.I$$

$$P = V. (V/R)$$

$P = V^2 / R$. Rumus tersebut dapat digunakan untuk mencari besar daya listrik.

C. Hukum Kirchoff I

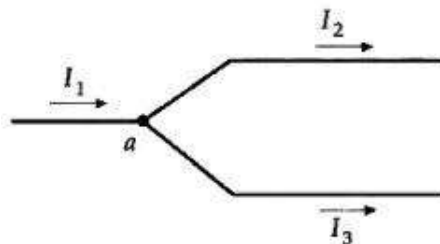
Hukum Kirchhoff adalah dua persamaan yang berhubungan dengan arus dan beda potensial (umumnya dikenal dengan tegangan) dalam rangkaian listrik. Hukum ini ditemukan oleh **Gustav Robert Kirchhoff** yang merupakan ahli fisika asal Jerman. Kirchhoff menjelaskan hukumnya ke dalam dua bagian yaitu Hukum Kirchhoff I dan Hukum Kirchhoff II. Hukum ini pada dasarnya menjelaskan rangkaian sederhana yang terdiri dari lampu, baterai

dan saklar yang terhubung satu sama lain. Saat sakelar dalam keadaan terbuka, arus listrik belum mengalir dan lampu tetap padam. Saat sakelar dalam keadaan disambungkan, arus listrik akan mengalir dari kutub positif ke kutub negatif baterai sehingga lampu akan menyala.

Tegangan jatuh pada R_1 dan R_2 tidaklah sama karena adanya ggl ϵ_2 . Sehingga, rangkaian kedua resistor ini tidaklah paralel juga bukanlah rangkaian seri, karena arus yang mengalir pada kedua resistor tidaklah sama. Namun, ada hukum yang berlaku pada rangkaian yang memiliki arus tetap (tunak). Hukum ini adalah hukum Kirchhoff 1 dan 2.

Hukum Kirchhoff I

Hukum ini berlaku pada rangkaian bercabang yang berkaitan dengan arah arus saat melewati titik percabangan. Hukum I Kirchhoff biasa disebut Hukum Arus Kirchhoff atau *Kirchoff's Current Law* (KCL). Bunyi Hukum I Kirchhoff: **Kuat arus total yang masuk melalui titik percabangan dalam suatu rangkaian listrik sama dengan kuat arus total yang keluar dari titik percabangan.**

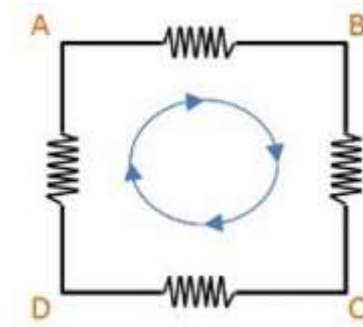


Berdasarkan gambar di atas, besar kuat arus total yang melewati titik percabangan a secara matematis dinyatakan $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$ yang besarnya adalah $I_1 = I_2 + I_3$.

D. Hukum Kirchhoff II

Hukum ini berlaku pada rangkaian yang tidak bercabang yang digunakan untuk menganalisis beda potensial (tegangan) pada suatu rangkaian tertutup. Hukum II Kirchhoff biasa disebut Hukum Tegangan

Kirchoff atau *Kirchoff's Volatge Law* (KVL). Bunyi Hukum II Kirchoff: **Total beda potensial (tegangan) pada suatu rangkaian tertutup adalah nol.** Versi lain Hukum II Kirchoff yaitu pada rangkaian tertutup jumlah aljabar GGL (ϵ) dan jumlah penurunan potensial (IR) sama dengan nol.



Berdasarkan gambar di atas, total tegangan pada rangkaian adalah $V_{ab} + V_{bc} + V_{cd} + V_{da} = 0$. Hukum II Kirchoff ini menjelaskan bahwa jumlah penurunan beda potensial sama dengan nol artinya tidak ada energi listrik yang hilang dalam rangkaian atau semua energi listrik diserap dan digunakan. Secara matematis dapat dirumuskan sebagai:

$$\sum \epsilon + \sum IR = 0$$

Keterangan :

$\sum \epsilon$ = jumlah GGL sumber arus (V)

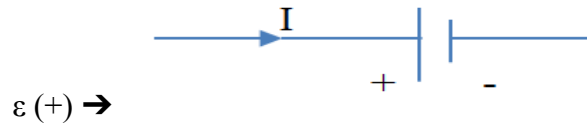
$\sum IR$ = jumlah penurunan tegangan (V)

I = arus listrik (A)

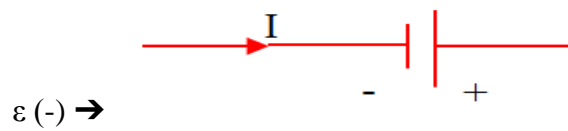
R = hambatan (Ω)

Terdapat perjanjian tanda untuk tegangan GGL (ϵ):

1. Jika arah kuat arus listrik searah dengan arah loop dan kuat arus listrik bertemu dengan kutub (+) potensial tegangan terlebih dulu, maka tanda tegangan GGL adalah (+)

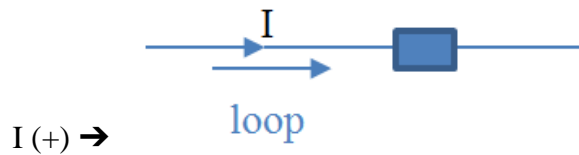


2. Jika arah kuat arus listrik searah dengan arah loop dan kuat arus listrik bertemu dengan kutub (-) potensial tegangan terlebih dulu, maka tanda tegangan GGL adalah (-).

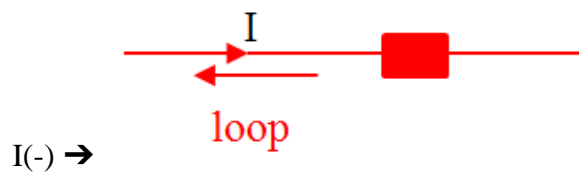


Terdapat perjanjian tanda untuk arah kuat arus listrik (I) pada penurunan potensial tegangan ($I.R$):

1. Jika arah kuat arus listrik searah dengan arah loop, maka tanda kuat arus listrik adalah (+).



2. Jika arah kuat arus listrik berlawanan arah dengan arah loop, maka tanda kuat arus listrik adalah (-).



Prog.Keahlian: Teknik Audio Video	HUKUM OHM DAN HUKUM WATT	NO. : /DLE/2018
Prog. Diklat : DASAR LISTRIK & ELKA		Waktu : 4 x 45 menit
Kelas/Sem : X/ 1		Nama Siswa :

A. Tujuan

Setelah praktik selesai siswa dapat :

1. Mendefinisikan hukum Ohm dan hukum Watt dengan benar
2. Menghitung besar arus, hambatan, dan tegangan sesuai dengan kaidah hukum Ohm
3. Menghitung besar arus, hambatan dan tegangan sesuai dengan kaidah hukum Watt
4. Mengukur tegangan sesuai dengan kaidah hukum Ohm dan hukum Watt
5. Membuat simpulan praktik hukum Ohm dan hukum Watt.

B. Dasar Teori

1. Hukum Ohm

Bunyi hukum Ohm :

Kuat arus adalah tegangan berbanding terbalik dengan hambatan

$$I = \frac{V}{R}$$

Keterangan :

I = Kuat arus listrik (Ampere)

V = Tegangan listrik (Volt)

R = Hambatan listrik (ohm)

Dari hukum ohm di atas dapat diperoleh rumus sebagai berikut :

$$V = I \times R$$

Atau

$$R = \frac{V}{I}$$

2. Hukum Watt

$$P = V \times I$$

$$P = I^2 \times R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

Keterangan :

P = daya listrik (watt)

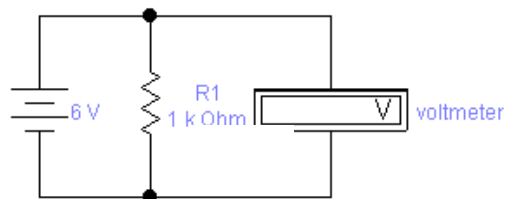
I = kuat arus listrik (Ampere)

V = tegangan listrik (volt)

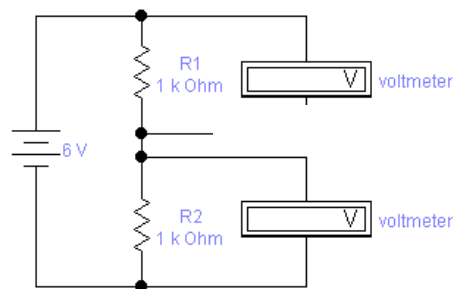
R = hambatan listrik (ohm)

2. Gambar Kerja

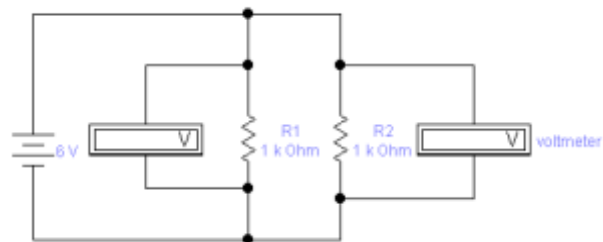
1. Percobaan I



2. Percobaan II



3. Percobaan III



3. Alat dan Bahan

1. Alat :

- Catu daya 6 volt dc 1 unit
- Multimeter 1 buah

2. Bahan :

- Papan Percobaan (Project Board) 1 buah
- Resistor 2 buah
- Kabel penghubung secukupnya

4. Keselamatan Kerja

- Periksalah selalu tegangan keluaran catu daya dc, jangan melebihi yang ditentukan
- Perhatikanlah selalu posisi polaritas probe multimeter dan polaritas rangkaian
- Letakkanlah posisi alat ukur dan benda kerja pada posisi aman dan tidak mudah jatuh

5. Langkah Kerja

- Siapkan alat dan bahan praktek yang dipakai
- Dengan mengkondisikan multimeter sebagai ohmmeter, ukurlah hambatan yang digunakan

Tabel 1. Hasil Pengamatan dan Pengukuran Resistor

Hambatan	Kode Warna	Nilai Kode	Nilai Pengukuran
R1			
R2			

- Hitunglah nilai arus pada masing-masing percobaan. Masukkanlah datanya pada Tabel 2. Hasil Perhitungan

Tabel 2. Hasil Perhitungan

No	Nomor Percobaan	Perhitungan Arus (mA = mili ampere)
1	Percobaan I	
2	Percobaan II	
3	Percobaan III	

- Aturlah tegangan keluaran (output) catu daya sebagai $V_s = 6$ volt
- Lakukanlah Percobaan I, dengan merangkai rangkaian Percobaan I pada papan percobaan. Berilah tegangan 6 volt DC dari catu daya. Amatilah hasil nilai pengukuran tegangan yang ditunjukkan oleh multimeter (voltmeter) dan catatlah hasil pengukuran pada tabel 3 pengukuran.
- Lakukanlah Percobaan II, dengan merangkai rangkaian Percobaan II pada papan percobaan. Amatilah hasil nilai pengukuran arus yang ditunjukkan oleh multimeter (voltmeter) dan catatlah hasil pengukuran pada tabel 3 pengukuran.
- Lakukanlah Percobaan III, dengan merangkai rangkaian Percobaan III pada papan percobaan. Amatilah hasil nilai pengukuran tegangan yang ditunjukkan oleh multimeter (voltmeter) dan catatlah hasil pengukuran pada tabel pengukuran.

Tabel 3. Hasil Pengukuran

No	Nomor Percobaan	Pengukuran Tegangan (volt)
1	Percobaan I	
2	Percobaan II	
3	Percobaan III	

- h. Jika ada keraguan dalam pengukuran. Lakukanlah pengukuran dengan seksama !
- i. Setelah selesai kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.

6. Evaluasi

1. Hitunglah nilai daya berdasarkan perhitungan dan pengukuran ! apakah ada perbedaannya?
Jelaskan !
2. Buatlah simpulan !

Lampiran 4. Kisi-Kisi dan Instrumen Penelitian

**KISI-KISI LEMBAR INSTRUMEN OBSERVASI PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Butir Item
1.	Seleksi Topik	Menyiapkan ruang kelas, alat, dan media pembelajaran	1
		Melakukan presensi	2
		Melakukan apersepsi	3
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	4
2.	Merencanakan Kerjasama	Menyampaikan rumusan masalah yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan masalah tersebut	5
		Menjelaskan masalah berdasarkan topik pembahasan	6
3.	Implementasi	Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar	7
		Melibatkan siswa dalam memanfaatkan media	8
4.	Analisis dan sintesis	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	9
		Mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban	10
5.	Penyajian Hasil Akhir	Membimbing siswa menyampaikan hasil diskusi	11
		Meningkatkan keaktifan siswa melalui kegiatan tanya jawab	12
6.	Evaluasi	Membimbing siswa dalam menyusun simpulan	13
		Memberikan soal evaluasi kepada siswa	14
		Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa	15

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Hasil Pengamatan	
			YA	TIDAK
1.	Seleksi Topik	Menyiapkan ruang kelas, alat, dan media pembelajaran		
		Melakukan presensi		
		Melakukan apersepsi		
		Menyampaikan tujuan pembelajaran		
2.	Merencanakan Kerjasama	Menyampaikan rumusan masalah yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan masalah tersebut		
		Menjelaskan masalah berdasarkan topik pembahasan		
3.	Implementasi	Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar		
		Melibatkan siswa dalam memanfaatkan media		
4.	Analisis dan sintesis	Membimbing kelompok bekerja dan belajar		
		Mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban		
5.	Penyajian Hasil Akhir	Membimbing siswa menyampaikan hasil diskusi		
		Meningkatkan keaktifan siswa melalui kegiatan tanya jawab		
6.	Evaluasi	Membimbing siswa dalam menyusun simpulan		
		Memberikan soal evaluasi kepada siswa		
		Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa		

Keterangan :

YA : Diisi (✓) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (-) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Yogyakarta,2018

Observer

(.....)

**KISI-KISI INSTRUMEN OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

No	Aspek	Indikator yang diamati	Pelaksanaan dalam Pembelajaran <i>Group Investigation</i>	Item Butir
1.	Kegiatan Visual	Memperhatikan penjelasan guru	Tahap guru mengajar	1
		Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Tahap kelompok GI	2
2.	Kegiatan Lisan	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	Tahap guru mengajar, tahap kelompok GI	3
		Mengemukakan pendapat	Tahap guru mengajar dan tahap kelompok GI	4
3.	Kegiatan Mendengarkan	Mendengarkan penjelasan guru	Tahap guru mengajar	5
		Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Tahap kelompok GI	6
		Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Tahap guru mengajar dan tahap kelompok GI	7
4.	Kegiatan Menulis	Membuat catatan	Tahap guru mengajar	8
		Menulis tugas	Tahap guru mengajar	9
5.	Kegiatan Motorik	Melakukan kerja sama kelompok	Tahap kelompok GI	10
6.	Kegiatan Mental	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	Tahap kelompok GI	11
7.	Kegiatan Emosional	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan	Tahap guru mengajar dan tahap kelompok GI	12

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ X TAV 1
 Observer :
 Hari/Tanggal :
 Siklus/Pertemuan :

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Keaktifan Belajar Siswa										
			Memperhatikan penjelasan guru	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	Mengemukakan pendapat	Mendengarkan penjelasan guru	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Membuat catatan	Menulis tugas	Melakukan kerja sama kelompok	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas

Jumlah Siswa Aktif														
Jumlah Siswa yang Diamati														
Hasil (%)														

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Observer

Observer

Yogyakarta,.....2018
Observer

(.....)

(.....)

(.....)

**KISI-KISI INSTRUMEN OBSERVASI HASIL BELAJAR SISWA PADA
ASPEK PSIKOMOTORIK SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN
GROUP INVESTIGATION**

No	Aspek Keterampilan Pratikum	Indikator	Item Butir
1.	Persiapan	c. Siswa hadir tepat waktu	1
		d. Siswa memakai pakaian praktikum	2
2.	Proses Kerja	e. Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	3
		f. Siswa terampil menggunakan alat praktek	4
		g. Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	5
		h. Siswa mengimplementasikan K3	6
3.	Hasil	e. Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>jobsheet</i>	7
		f. Hasil praktik tepat dan cepat	8
		g. Siswa membuat laporan hasil praktikum	9
		h. Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula	10

**LEMBAR OBSERVASI PADA ASPEK PSIKOMOTORIK
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ TAV 1
 Observer :
 Hari/Tanggal :
 Siklus/Pertemuan :

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Aspek Psikomotorik Siswa									
			Persiapan		Proses				Hasil			
			Siswa hadir tepat waktu	Siswa memakai pakaian praktikum	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terampil menggunakan alat praktek	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 alat dan bahan praktik seperti semula

Jumlah Siswa Aktif												
Jumlah Siswa yang Diamati												
Hasil (%)												

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Observer

Observer

Yogyakarta,.....2018
Observer

(.....)

(.....)

(.....)

KISI-KISI INSTRUMEN OBSERVASI HASIL BELAJAR SISWA

SIKLUS I

Kompetensi Dasar : Membedakan spesifikasi data komponen listrik

Nama Pembuat : Afri Kartikawati Fajarini

Jenis Tes : Tes Tertulis

Lama Ujian : 45 menit

Jumlah Soal : 20 soal

No	Indikator	Nomor Soal	Nilai
1.	Memahami prinsip dasar multimeter	1,2,3	15
2.	Memahami komponen resistor	4,5,6	15
3.	Memahami komponen kapasitor	7,8,9	15
4.	Memahami komponen dioda	10,11,12	15
5.	Memahami komponen induktor	13,14,15	15
6.	Memahami komponen transistor	16,17	10
7.	Memahami komponen IC	18,19,20	15
Jumlah soal		20	100



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2

Jl. AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 513490 Yogyakarta

Website : <http://www.smk2-yk.sch.id> E-Mail : info@smk2-yk.sch.id



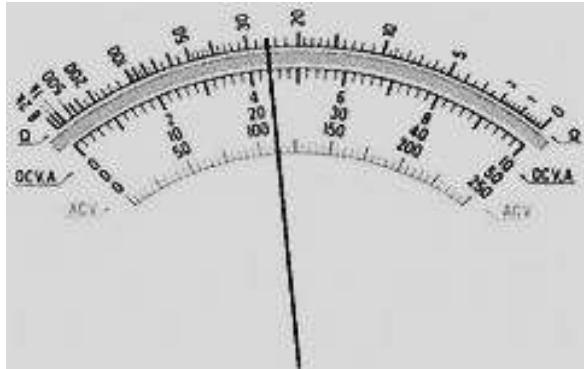
SOAL POST TEST

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK AUDIO VIDEO
MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA (DLE)
KELAS : X
SEMESTER : GANJIL
TANGGAL :
WAKTU :
MATERI PELAJARAN : MEMBEDAKAN SPESIFIKASI DATA KOMPONEN LISTRIK

Jawablah soal berikut dengan memilih pilihan jawaban a,b,c,d, atau e !

SOAL :

1. Alat yang bisa digunakan untuk mengukur nilai tegangan, arus dan tahanan listrik disebut....
 - a. Clam meter
 - b. Oscilloscope
 - c. Multi meter
 - d. Potensio meter
 - e. Jangka Sorong
2. Dua buah kabel yang terdapat pada multimeter, biasanya kabel merah untuk kutub positif dan kabel hitam untuk kutub negatif disebut....
 - a. Probe
 - b. Mirror
 - c. Zero adjust
 - d. Selector switch
 - e. Penghantar kabel
3. Sebelum melakukan pengukuran resistansi, maka harus menepatkan jarum pada posisi 0 (nol). Hal ini disebut dengan kabel....
 - a. Kalibrasi
 - b. Uji coba probe
 - c. Pengukuran arus
 - d. Pengukuran tahanan
 - e. Pengukuran tegangan

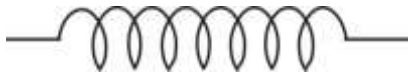


4. Manakah pembacaan skala hasil pengukuran ohmmeter dengan skala $\times 10\Omega$ yang benar.... .
 - a. 32Ω
 - b. 23Ω
 - c. 26Ω
 - d. 260Ω
 - e. 200Ω
5. Resistor tetap adalah resistor yang memiliki nilai.... . yang tetap
 - a. Cincin
 - b. Hambatan
 - c. Reaktansi
 - d. Admitansi
 - e. Konduktansi
6. Resistor yang mempunyai gelang-gelang: Orange, Putih, Merah, Emas nilainya.... .
 - a. $2700\Omega + 5\%$
 - b. $2700\Omega + 5\%$
 - c. $3900\Omega + 5\%$
 - d. $27\text{K}\Omega + 1\%$
 - e. $392\Omega + 2\%$
 - f. $390\Omega + 10\%$
7. Kapasitor ialah komponen elektronika yang mempunyai kemampuan menyimpan.... . selama waktu yang tidak tertentu.
 - a. Hole
 - b. Hole-hole
 - c. Elektron hole
 - d. Hole electron
 - e. Elektron-elektron
8. Yang termasuk dalam kapasitor non polar adalah kapasitor.... .
 - a. Film, elco, mika
 - b. Keramik, film, elco
 - c. Elco, variable, film
 - d. Mika, film, keramik
 - e. Keramik, film, variable
9. Kapasitor bertuliskan 2A474J100 mempunyai nilai.... .
 - a. 47F
 - b. 474pF

- c. 470 nF
 - d. 100 Volt
 - e. 2 Ampere
10. Elektroda yang terdapat pada dioda adalah... .
- a. Katoda dan dioda
 - b. Anoda dan katoda
 - c. Anoda dan elektron
 - d. Elektron dan silikon P
 - e. Silikon N dan elektron

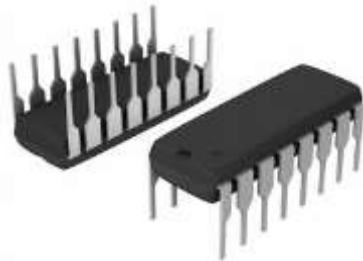


11. Gambar di atas merupakan simbol dari dioda.... .
- a. LED
 - b. SCR
 - c. Zener
 - d. Penyearah
 - e. Photo Dioda
12. Dioda yang bekerja lebih baik pada daerah breakdown adalah dioda.... .
- a. LED
 - b. SCR
 - c. Zener
 - d. Dioda Laser
 - e. Seven segment
13. Satuan unit pada komponen induktor adalah... .
- a. Ohm
 - b. Volt
 - c. Henry
 - d. Meter
 - e. Ampere



14. Simbol di atas merupakan simbol induktor.... .
- a. Variable
 - b. Inti besi
 - c. Inti ferrite
 - d. Inti logam
 - e. Inti udara
15. Nilai induktansi sebuah induktor tergantung pada 4 faktor, yaitu.... .
- a. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, jenis induktor
 - b. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran lebar induktor

- c. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran panjang induktor
 - d. Jenis bahan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran lebar induktor
 - e. Jenis bahan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran panjang induktor
16. Bahan pembuatan transistor adalah.... .
- a. Germanium, silikon
 - b. Germanium, plastic
 - c. Silikon, plastic
 - d. Silikon, logam
 - e. Logam, plastic
17. Transistor mempunyai 3 elektroda yakni :
- a. Gate, emitor , basis
 - b. Emitor, basis dan gate
 - c. Kolektor, emitor,emitor
 - d. Kolektor, basis dan drain
 - e. Emitor, basis dan kolektor
18. Pada umumnya, terdapat dua jenis IC yaitu... .
- a. IC linear dan gate
 - b. IC AND dan IC NOR
 - c. IC digital dan IC logic
 - d. IC linear dan IC digital
 - e. IC AND dan IC NAND



19. Model IC di atas adalah IC... .
- a. Persegi
 - b. Transistor
 - c. Dual line
 - d. Triple line
 - e. Single in line
20. Fungsi dari IC adalah... .
- a. Sebagai filter
 - b. Mengatur volume
 - c. Menghambat arus
 - d. Mengatur output dan input
 - e. Penyimpan tegangan dan arus

KUNCI JAWABAN POST TEST 1

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

KISI-KISI INSTRUMEN OBSERVASI HASIL BELAJAR SISWA

SIKLUS II

Kompetensi Dasar : Memahami hukum kelistrikan dan elektronika

Nama Pembuat : Afri Kartikawati Fajarini

Jenis Tes : Tes Tertulis

Lama Ujian : 45 menit

Jumlah Soal : 10 soal

No	Indikator	Nomor Soal	Nilai
1.	Memahami konsep hukum Ohm	1,2,3,4,5,6,7,8	40
2.	Memahami konsep hukum Watt	9,10,11,12,13,14	30
3.	Memahami konsep hukum Kirchoff I	15,16,17	15
4.	Memahami konsep hukum Kirchoff II	18,19,20	15
Jumlah soal		20	100



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2

Jl. AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 513490 Yogyakarta

Website : <http://www.smk2-yk.sch.id> E-Mail : info@smk2-yk.sch.id



SOAL POST TEST

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK AUDIO VIDEO
MATA PELAJARAN : DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA (DLE)
KELAS : X
SEMESTER : GANJIL
TANGGAL :
WAKTU :
MATERI PELAJARAN : MEMAHAMI HUKUM KELISTRIKAN DAN ELEKTRONIKA

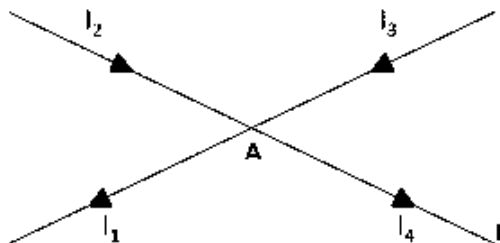
Jawablah soal berikut dengan memilih pilihan jawaban a,b,c,d, atau e !

SOAL :

1. Pada hukum ohm rumus untuk mencari arus adalah... .
 - a. $I = V.R$
 - b. $I = V/R$
 - c. $I = V^2$
 - d. $I = V/i$
 - e. $I = R^2.i$
2. Sedangkan rumus untuk mencari tegangan adalah... .
 - a. $V = I.R$
 - b. $V = R.P$
 - c. $V = I/R$
 - d. $V = R^2$
 - e. $V = I^2.R$
3. Huruf R pada rumus hukum ohm dapat diartikan...
 - a. Arus
 - b. Volt
 - c. Konduktif
 - d. Tegangan
 - e. Hambatan
4. Komponen yang mempunyai sifat menghambat arus listrik dinyatakan dalam satuan.... .
 - a. Volt
 - b. Ohm
 - c. Watt
 - d. Joule
 - e. Ampere
5. Listrik dapat mengalir melalui bahan penghantar, satuan arus listrik dinamakan.... .
 - a. Volt

- b. Ohm
 - c. Watt
 - d. Joule
 - e. Ampere
6. Sebuah rangkaian memiliki tegangan sebesar $V = 12$ volt, $R = 3$ ohm. Maka kuat arus yang mengalir adalah... .
- a. 1 A
 - b. 2 A
 - c. 3 A
 - d. 4 A
 - e. 5 A
7. Lampu yang dihubungkan dengan sumber tegangan 20 Volt menyebabkan arus mengalir sebesar 5 Ampere. Berapakah nilai hambatannya ?
- a. 1 Ω
 - b. 2 Ω
 - c. 3 Ω
 - d. 4 Ω
 - e. 5 Ω
8. Suatu penghantar mengalir arus listrik sebesar 12 Ampere dan juga terdapat hambatan sebesar 3 Ohm. Berapa nilai tegangannya ?
- a. 4 V
 - b. 12 V
 - c. 24 V
 - d. 32 V
 - e. 36 V
9. Satuan Internasional (SI) daya listrik adalah... .
- a. Joule
 - b. Ohm
 - c. Volt
 - d. Watt
 - e. Ampere
10. Jika dalam soal perhitungan besar daya listrik hanya diketahui hambatan listrik dan kuat arus listrik saja maka dapat menggunakan rumus.... .
- a. $P = V.I$
 - b. $P = I^2.R$
 - c. $P = V^2/R$
 - d. $P = W/t$
 - e. $P = I^2/V$
11. Dalam kehidupan sehari-hari daya listrik dapat digunakan pada heater (alat pemanas), dimana daya listrik tersebut diserap dan diubah menjadi....
- a. Color
 - b. Listrik
 - c. Energi panas
 - d. Energi cahaya
 - e. Energi kinetik

12. Jika sebuah pompa air membutuhkan tegangan 90 V dengan besar arus listrik 5 A agar dapat dinyalakan. Maka besar daya listrik yang dibutuhkan adalah.... .
- 85 Watt
 - 95 Watt
 - 400 Watt
 - 450 Watt
 - 500 Watt
13. Alat yang digunakan untuk mengukur daya listrik bernama.... .
- Frekuensi meter
 - Wattmeter
 - Mili amperemeter
 - Venturimeter
 - Barometer
14. Alat yang terpasang pada rumah-rumah dan digunakan untuk mengetahui jumlah pemakaian atau konsumsi daya listrik disebut.... .
- Termis
 - AVO meter
 - KWH meter
 - Barometer
 - Venturimeter
15. Hukum Kirchoff adalah dua persamaan yang berhubungan dengan arus dan... . dalam rangkaian listrik.
- Energi
 - Daya
 - Panas
 - Tegangan
 - Hambatan
16. Hukum Kirchoff I secara matematis dinyatakan.... .
- $\sum \varepsilon + \sum IR = 1$
 - $\sum \varepsilon + \sum IR = 0$
 - $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
 - $\sum I_{\text{masuk}} < \sum I_{\text{keluar}}$
 - $\sum I_{\text{masuk}} \neq \sum I_{\text{keluar}}$



17. Dari gambar di atas jika diketahui $I_1 = 3$, $I_2 = 5$ dan $I_3 = 6$, tentukan berapa besar nilai dari I_4 ?
- 1 A
 - 2 A
 - 3 A

- d. 4 A
 - e. 5 A
18. Bunyi hukum Kirchoff II “total beda potensial (tegangan) pada suatu rangkaian tertutup sama dengan... .
- a. Nol
 - b. Satu
 - c. Dua
 - d. Besar
 - e. Kecil
19. Pada rumus $\sum \varepsilon + \sum IR = 0$, yang dimaksud dengan simbol $\sum \varepsilon$ adalah... .
- a. Jumlah GGL sumber arus
 - b. Jumlah penurunan tegangan
 - c. Jumlah beda potensial
 - d. Jumlah arus listrik
 - e. Jumlah hambatan
20. Terdapat perjanjian tanda untuk arah kuat arus listrik (I) pada penurunan potensial tegangan, jika arah kuat arus listrik searah dengan arah loop, maka tanda kuat arus listrik adalah.... .
- a. Sama
 - b. Kecil
 - c. Besar
 - d. Positif
 - e. Negatif

KUNCI JAWABAN *POST TEST 2*

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

Lampiran 5. Hasil Penelitian

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 Jl. AM. Sangaji 47 Telp. (0274) 513490 Fax. (0274) 513490 Yogyakarta Website : http://www.smk2-yk.sch.id E-Mail : info@smk2-yk.sch.id </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>					
DAFTAR HADIR SISWA KELAS X TEKNIK AUDIO VIDEO SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2018/2019					
NO	NAMA SISWA	SIKLUS I		SIKLUS II	
		1	2	1	2
		13/08/18	20/08/18	27/08/18	03/08/18
1	ADEVA RAHMA				
2	ADIN NAYSA NABILA				
3	AHMAD IQBAL BAIHAQI				
4	AHMAD RIZAL SEFIANTO				
5	AKBAR HAMONANGAN				
6	AKHDAN ULWAN BAHY				
7	ALFIAN FAUZAN				
8	ALIF BINTANG SANJAYA				
9	ALVIN NURCAHYO				
10	ANGELINA MAHARANI WIRA				
11	ANIFAH NUR HIDAYAH				
12	ANJAR SAROJA PRATAMA				
13	ANNISYA DIWARANI				
14	ARYA VALENTINO GABRIEL S				
15	AYU WINARNI				
16	AZIZ DWIKURNIAWAN				
17	BAGAS NUR SUSANTO				
18	BIMA SAKTI MANGGALA P P				
19	BINTANG NUR SUSANTO				
20	CHRISTOPHORUS TRI L. A				
21	CINTYA VICKA AFRIANI				
22	DESIKA DWI PRATIWI				
23	DEVINA NABILA ARSYI				
24	DEWI ANGGRAINI				
25	EFRIKA DWI MUNGITSARI				
26	ERIC RIZQIANSYAH				
27	ESA NAUFAL RAMADHAN				
28	FAHMI REZA SAPUTRA				
29	FAJAR KRISTIYAWAN				
30	FATIMAH NUR AFIFAH				
31	FERY TRI YUNianto				
32	HANIF NUR SYAFWAN				
JUMLAH		32	32	32	32
TANDA TANGAN GURU					

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN GROUP
INVESTIGATION**

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Hasil Pengamatan	
			YA	TIDAK
1.	Seleksi Topik	Menyiapkan ruang kelas, alat, dan media pembelajaran	✓	
		Melakukan presensi	✓	
		Melakukan apersepsi	✓	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran		✓
2.	Merencanakan Kerjasama	Menyampaikan rumusan masalah yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan masalah tersebut	✓	
		Menjelaskan masalah berdasarkan topik pembahasan	✓	
3.	Implementasi	Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar	✓	
		Melibatkan siswa dalam memanfaatkan media	✓	
4.	Analisis dan sintesis	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	✓	
		Mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban	✓	
5.	Penyajian Hasil Akhir	Membimbing siswa menyampaikan hasil diskusi	✓	
		Meningkatkan keaktifan siswa melalui kegiatan tanya jawab	✓	
6.	Evaluasi	Membimbing siswa dalam menyusun kesimpulan	✓	
		Memberikan soal evaluasi kepada siswa		✓
		Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa		✓

Keterangan :

YA : Diisi (✓) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (-) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Yogyakarta, 13 Agustus2018

Peneliti/Observer


 (Aeri Kartikaswati Fojarini)

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN GROUP
INVESTIGATION**

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Hasil Pengamatan	
			YA	TIDAK
1.	Seleksi Topik	Menyiapkan ruang kelas, alat, dan media pembelajaran	✓	
		Melakukan presensi	✓	
		Melakukan apersepsi		✓
		Menyampaikan tujuan pembelajaran		✓
2.	Merencanakan Kerjasama	Menyampaikan rumusan masalah yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan masalah tersebut	✓	
		Menjelaskan masalah berdasarkan topik pembahasan	✓	
3.	Implementasi	Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar	✓	
		Melibatkan siswa dalam memanfaatkan media	✓	
4.	Analisis dan sintesis	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	✓	
		Mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban	✓	
5.	Penyajian Hasil Akhir	Membimbing siswa menyampaikan hasil diskusi		✓
		Meningkatkan keaktifan siswa melalui kegiatan tanya jawab	✓	
6.	Evaluasi	Membimbing siswa dalam menyusun kesimpulan		✓
		Memberikan soal evaluasi kepada siswa	✓	
		Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa	✓	

Keterangan :

YA : Diisi (✓) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (-) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Peneliti/Observer


(Aeri Kartikawati Fajarini)

LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Hasil Pengamatan	
			YA	TIDAK
1.	Seleksi Topik	Menyiapkan ruang kelas, alat, dan media pembelajaran	✓	
		Melakukan presensi	✓	
		Melakukan persepsi		✓
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
2.	Merencanakan Kerjasama	Menyampaikan rumusan masalah yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan masalah tersebut	✓	
		Menjelaskan masalah berdasarkan topik pembahasan	✓	
3.	Implementasi	Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar	✓	
		Melibatkan siswa dalam memanfaatkan media	✓	
4.	Analisis dan sintesis	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	✓	
		Mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban	✓	
5.	Penyajian Hasil Akhir	Membimbing siswa menyampaikan hasil diskusi	✓	
		Meningkatkan keaktifan siswa melalui kegiatan tanya jawab	✓	
6.	Evaluasi	Membimbing siswa dalam menyusun kesimpulan	✓	
		Memberikan soal evaluasi kepada siswa		✓
		Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa		✓

Keterangan :

YA : Diisi (✓) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (-) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Yogyakarta, 29 Agustus 2018

Peneliti/Observer


(Aeri Kurniawati Fajriani)

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN GROUP
INVESTIGATION**

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Hasil Pengamatan	
			YA	TIDAK
1.	Seleksi Topik	Menyiapkan ruang kelas, alat, dan media pembelajaran	✓	
		Melakukan presensi	✓	
		Melakukan apersepsi	✓	
		Menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
2.	Merencanakan Kerjasama	Menyampaikan rumusan masalah yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan masalah tersebut	✓	
		Menjelaskan masalah berdasarkan topik pembahasan	✓	
3.	Implementasi	Mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok belajar	✓	
		Melibatkan siswa dalam memanfaatkan media	✓	
4.	Analisis dan sintesis	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	✓	
		Mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk merumuskan berbagai kemungkinan jawaban	✓	
5.	Penyajian Hasil Akhir	Membimbing siswa menyampaikan hasil diskusi	✓	
		Meningkatkan keaktifan siswa melalui kegiatan tanya jawab	✓	
6.	Evaluasi	Membimbing siswa dalam menyusun kesimpulan	✓	
		Memberikan soal evaluasi kepada siswa	✓	
		Memberikan pekerjaan rumah kepada siswa		✓

Keterangan :

YA : Diisi (✓) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (-) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Yogyakarta, 3 September 2018

Peneliti/Observer


 (Agri Korkawati Fajri)

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ X TAV 1
 Observer : Muhammad Taufiq Rachman, Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa
 Hari/Tanggal : Senin / 13 Agustus 2018
 Siklus/Pertemuan : 1 / 1

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Keaktifan Belajar Siswa											
			Memperhatikan penjelasan guru	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	Mengemukakan pendapat	Mendengarkan penjelasan guru	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Membuat catatan	Menulis tugas	Melakukan kerja sama kelompok	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan
1	10	AMW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	19	BNA	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
1	24	DA	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
1	27	ENR	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
2	3	AIB	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
2	12	ASP	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
2	21	CVA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

2	28	FRS	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
3	2	ANN	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
3	6	AUB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	15	AW	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
3	17	BNS	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
4	4	ARS	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	22	DDP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	29	FK	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
4	30	FNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	32	HNS	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
5	13	AD	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
5	16	ADK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	20	CTLA	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0
5	23	DNA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
5	31	FTY	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	1	AR	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
6	5	AH	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	14	AVGS	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
6	25	EDM	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
6	26	ER	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
7	7	AF	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
7	8	ABS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	9	AN	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
7	11	ANH	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
7	18	BSMPP	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jumlah Siswa Aktif			16	16	11	5	18	16	8	19	13	16	16	12
Jumlah Siswa yang Diamati			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Hasil (%)			56,25	50	34,37	15,62	56,25	50	25	43,75	40,62	50	50	39,50

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Peneliti/Observer


(M. Taufiq Rohman)

Peneliti/Observer


(Ibrahim Edin Noto)

Yogyakarta, 15 Agustus 2018

Peneliti/Observer


(Dena Niki Hastuti)

2	28	FRS	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
3	2	ANN	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
3	6	AUB	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
3	15	AW	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
3	17	BNS	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
4	4	ARS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	22	DDP	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
4	29	FK	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	30	FNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	32	HNS	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
5	13	AD	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
5	16	ADK	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
5	20	CTLA	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	23	DNA	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
5	31	FTY	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
6	1	AR	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
6	5	AH	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
6	14	AVGS	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
6	25	EDM	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
6	26	ER	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
7	7	AF	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
7	8	ABS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	9	AN	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
7	11	ANH	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
7	18	BSMPP	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
Jumlah Siswa Aktif			20	21	0	4	20	19	11	18	13	20	20	15
Jumlah Siswa yang Diamati			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Hasil (%)			62,50	65,62	34,37	12,50	62,50	59,37	34,37	56,25	53,12	62,50	62,50	46,61

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ XTAV 1
 Observer : Muhammad Taufiq Rachman, Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa
 Hari/Tanggal : Senin / 20 Agustus 2018
 Siklus/Pertemuan : 1 / 2

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Keaktifan Belajar Siswa											
			Memperhatikan penjelasan guru	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	Mengemukakan pendapat	Mendengarkan penjelasan guru	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Membuat catatan	Menulis tugas	Melakukan kerja sama kelompok	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan
1	10	AMW	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
1	19	BNA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	24	DA	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	27	ENR	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
2	3	AIB	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	12	ASP	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	21	CVA	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Peneliti/Observer


(M. Taziq Rakhman)

Peneliti/Observer


(Pratiwi Laili Nasy)

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Peneliti/Observer


(Dena Niki Hastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ X TAV 1
 Observer : Muhammad Taufiq Rachman, Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa
 Hari/Tanggal : Senin / 29 Agustus 2018
 Siklus/Pertemuan : 1 / 1

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Keaktifan Belajar Siswa											
			Memperhatikan penjelasan guru	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	Menyampaikan pendapat	Mendengarkan penjelasan guru	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Membuat catatan	Menulis tugas	Melakukan kerja sama kelompok	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan
1	10	AMW	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	19	BNA	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1	24	DA	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
1	27	ENR	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
2	3	AIB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	12	ASP	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
2	21	CVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

2	28	FRS	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	ANN	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0
3	6	AUB	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
3	15	AW	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
3	17	BNS	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	4	ARS	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	22	DDP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
4	29	FK	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
4	30	FNA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	32	HNS	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
5	13	AD	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
5	16	ADK	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
5	20	CTLA	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
5	23	DNA	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	31	FTY	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
6	1	AR	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
6	5	AH	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	14	AVGS	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
6	25	EDM	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	26	ER	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
7	7	AF	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
7	8	ABS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
7	9	AN	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
7	11	ANH	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
7	18	BSMPP	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Siswa Aktif			25	23	13	9	25	23	22	26	20	26	26	15
Jumlah Siswa yang Diamati			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Hasil (%)			78,12	71,87	40,62	28,12	78,12	71,87	68,75	81,25	62,50	81,25	81,25	46,87

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Peneliti/Observer



(M. Tasya Radhama)

Peneliti/Observer


(Bechrin Eshin Nisa)

Yogyakarta, 29 Agustus 2018

Peneliti/Observer


(Dena Niki Hastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ X TAV 1
 Observer : Muhammad Taufiq Rachman, Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa
 Hari/Tanggal : Senin / 3 September 2018
 Siklus/Pertemuan : 1 / 2

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Keaktifan Belajar Siswa											
			Memperhatikan penjelasan guru	Memperhatikan penjelasan teman saat presentasi	Mengajukan pertanyaan atau jawaban	Mengemukakan pendapat	Mendengarkan penjelasan guru	Mendengarkan penjelasan teman saat presentasi	Mendengarkan pertanyaan dan jawaban	Membuat catatan	Menulis tugas	Melakukan kerja sama kelompok	Bermusyawarah dalam mengerjakan tugas	Percaya diri dalam menanggapi pernyataan dan pertanyaan
1	10	AMW	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	19	BNA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	24	DA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	27	ENR	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
2	3	AIB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	12	ASP	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
2	21	CVA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0

2	28	FRS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	2	ANN	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	6	AUB	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
3	15	AW	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
3	17	BNS	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	ARS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	22	DDP	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4	29	FK	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
4	30	FNA	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4	32	HNS	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
5	13	AD	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
5	16	ADK	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
5	20	CTLA	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1
5	23	DNA	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
5	31	FTY	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
6	1	AR	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	5	AH	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	14	AVGS	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
6	25	EDM	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
6	26	ER	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
7	7	AF	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	8	ABS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	9	AN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	11	ANH	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
7	18	BSMPP	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Siswa Aktif			29	26	14	12	29	26	25	29	28	29	29	19
Jumlah Siswa yang Diamati			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Hasil (%)			84,37	81,50	43,75	39,50	84,37	81,25	78,12	90,62	89,50	84,37	84,37	59,37

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Peneliti/Observer


(M. Tawar Radman)

Peneliti/Observer


(Watiati Galih Nara)

Yogyakarta, 3 September 2018

Peneliti/Observer


(Dena Nuri Hartuti)

**LEMBAR OBSERVASI PADA ASPEK PSIKOMOTORIK
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ TAV 1
 Observer : Muhammad Taufiq Rachman, Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa
 Hari/Tanggal : Senin / 20 Agustus 2018
 Siklus/Pertemuan : 1 / 2

Kelompok	No. PIN	Nama	Indikator Aspek Psikomotorik Siswa									
			Persiapan		Proses				Hasil			
			Siswa hadir tepat waktu	Siswa memakai pakaian praktikum	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terampil menggunakan alat praktik	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 alat dan bahan praktik seperti semula
1	10	AMW	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	19	BNA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	24	DA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	27	ENR	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
2	3	AIB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	12	ASP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2	21	CVA	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
2	28	FRS	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
3	2	ANN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	6	AUB	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
3	15	AW	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
3	17	BNS	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
4	4	ARS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	22	DDP	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
4	29	FK	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
4	30	FNA	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
4	32	HNS	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
5	13	AD	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0
5	16	ADK	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0
5	20	CTLA	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
5	23	DNA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
5	31	FTY	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	1	AR	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	5	AH	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
6	14	AVGS	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
6	25	EDM	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
6	26	ER	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0
7	7	AF	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1

7	8	ABS	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
7	9	AN	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
7	11	ANH	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
7	18	BSMPP	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
Jumlah Siswa Aktif			26	30	26	15	20	22	22	27	31	15
Jumlah Siswa yang Diamati			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Hasil (%)			81,50	93,75	81,57	46,87	62,50	68,75	68,75	84,37	96,87	46,87

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penelitian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Peneliti/Observer


(M. Taufiq Rofiqun)

Peneliti/Observer


(Ibrahim Fathu Nuz)

Yogyakarta, 20 Agustus2018
Peneliti/Observer


(Dewi Nuri Harefa)

**LEMBAR OBSERVASI PADA ASPEK PSIKOMOTORIK
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION***

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Yogyakarta
 Prog. Keahlian/Kelas : Teknik Audio Video/ TAV 1
 Observer : Muhammad Taufiq Rachman, Dena Nuki Hastuti, Ibrahim Galih Nasa
 Hari/Tanggal : Senin / 3 September 2018
 Siklus/Pertemuan : 4 / 2

Kelompok	No PIN	Nama	Indikator Aspek Paikomotorik Siswa									
			Persiapan		Proses				Hasil			
			Siswa hadir tepat waktu	Siswa memakai pakaian praktikum	Siswa berada dalam kelompok selama kegiatan praktikum	Siswa terampil menggunakan alat praktik	Siswa mengerjakan pekerjaan sesuai dengan prosedur kerja	Siswa mengimplementasikan K3	Siswa mampu menyelesaikan tugas yang ada pada <i>job sheet</i>	Hasil praktik tepat dan cepat	Siswa membuat laporan hasil praktikum	Siswa mengembalikan alat dan bahan praktik seperti semula
1	10	AMW	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	19	BNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	24	DA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	27	ENR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	AIB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	12	ASP	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

2	21	CVA	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
2	28	FRS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	2	ANN	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
3	6	AUB	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
3	15	AW	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
3	17	BNS	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
4	4	ARS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	22	DDP	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
4	29	FK	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
4	30	FNA	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
4	32	HNS	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	13	AD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	16	ADK	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
5	20	CTLA	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
5	23	DNA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
5	31	FTY	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
6	1	AR	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	5	AH	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
6	14	AVGS	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
6	25	EDM	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	26	ER	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
7	7	AF	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

7	8	ABS	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7	9	AN	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
7	11	ANH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	18	BSMPP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah Siswa Aktif			29	30	30	19	31	28	26	28	32	19
Jumlah Siswa yang Diamati			32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Hasil (%)			90,62	93,75	93,75	59,37	96,87	87,50	81,25	87,50	100	59,37

Keterangan :

YA : Diisi (1) jika kriteria penilaian muncul pada proses pembelajaran

TIDAK : Diisi (0) jika kriteria penelitian tidak muncul pada proses pembelajaran

Peneliti/Observer


(M. Taslim Rodan)

Peneliti/Observer


(Wicaksono)

Yogyakarta, 3 September 2018

Peneliti/Observer


(Dena Nur Hafid)

Alururcohyo
03/12/2021 95

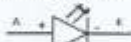
SOAL POST TEST 1

1. Alat yang bisa digunakan untuk mengukur nilai tegangan, arus dan tahanan listrik disebut....
 - a. Clam meter
 - b. Oscilloscope
 - ☒ c. Multi meter
 - d. Potensi meter
 - e. Angka Sorong
2. Dua buah kabel yang terdapat pada multimeter, biasanya kabel merah untuk kutub positif dan kabel hitam untuk kutub negatif disebut kabel....
 - ☒ a. Probe
 - b. Mirror
 - c. Zero adjust
 - d. Selector switch
 - e. Penghantar kabel
3. Sebelum melakukan pengukuran resistansi, maka harus menempatkan jarum pada posisi 0 (nol). Hal ini disebut dengan....
 - ☒ a. Kalibrasi
 - b. Uji coba probe
 - c. Pengukuran arus
 - d. Pengukuran tahanan
 - e. Pengukuran tegangan



4. Masalah pembacaan dioda hasil pengukuran ohmmeter dengan skala x100 yang benar....
 - a. 32 Ω
 - b. 23 Ω
 - c. 26 Ω
 - ☒ d. 260 Ω
 - e. 200 Ω
5. Resistor tetap adalah resistor yang memiliki nilai.... yang tetap
 - a. Cincin

- ☒ a. Hambatan
- c. Reaktansi
- d. Admittansi
- e. Konduktansi
6. Resistor yang mempunyai gelang gelang: Orange, Putih, Merah, Emas nilainya....
 - a. 2700 $\Omega \pm 5\%$
 - ☒ b. 2700 $\Omega \pm 5\%$
 - c. 27 K $\Omega \pm 5\%$
 - d. 292 $\Omega \pm 2\%$
 - e. 390 $\Omega \pm 10\%$
7. Kapasitor ialah komponen elektronika yang mempunyai kemampuan menyimpan.... arlana waktu yang tidak tertentu
 - a. Hole
 - b. Hole-hole
 - c. Elektron hole
 - d. Hole elektron
 - ☒ e. Elektron-elektron
8. Yang termasuk dalam kapasitor an polar adalah kapasitor....
 - a. Film, elco, mika
 - b. Keramik, film, elco
 - c. Elco, variable, film
 - ☒ d. Mika, film, keramik
 - e. Keramik, film, variable
9. Kapasitor bernomor 2A474J100 mempunyai nilai....
 - a. 47 F
 - b. 474 μF
 - ☒ c. 470 μF
 - d. 100 Volt
 - e. 2 Ampere
10. Elektroda yang terdapat pada dioda adalah....
 - a. Katoda dan dioda
 - ☒ b. Anoda dan katoda
 - c. Anoda dan elektron
 - d. Elektron dan silikon P
 - e. Silikon N dan elektron



11. Garisbus di atas merupakan simbol dari dioda....
 - ☒ a. LED
 - b. SCR

- c. Zener
- ☒ d. Penyearah
- e. Foto Dioda
12. Dioda yang bekerja lebih baik pada daerah breakdown adalah dioda....
 - ☒ a. LED
 - b. SCR
 - c. Zener
 - ☒ d. Dioda Laser
 - e. Seven segment
13. Satuan unit pada komponen induktor adalah....
 - a. Ohm
 - b. Volt
 - ☒ c. Henry
 - d. Meter
 - e. Ampere



14. Simbol diatas merupakan simbol induktor....
 - a. Variabel
 - ☒ b. Inti besi
 - c. Inti ferit
 - d. Inti logam
 - e. Inti udara
15. Nilai induktansi sebuah induktor tergantung pada 4 faktor, yaitu....
 - ☒ a. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, jenis induktor
 - b. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran lebar induktor
 - c. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran panjang induktor
 - d. Jenis bahan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran lebar induktor
 - e. Jenis bahan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran panjang induktor
16. Bahan pembuatan transistor adalah....
 - a. Germanium, silikon
 - ☒ b. Germanium, plastik
 - c. Silikon, plastik

- d. Silikon, logam
- e. Logam, plastik
17. Transistor mempunyai 3 elektroda yaitu:
 - a. Gate, emitor, basis
 - ☒ b. Emitor, basis dan gate
 - c. Kolektor, emitor, emitor
 - d. Kolektor, basis dan drain
 - e. Emitor, basis dan kolektor
18. Pada umumnya, terdapat dua jenis IC yaitu....
 - a. IC linear dan gas
 - ☒ b. IC AND dan IC NOR
 - c. IC digital dan IC logic
 - d. IC linear dan IC digital
 - e. IC AND dan IC NAND



19. Model IC di atas adalah IC....
 - a. Pemroses
 - b. Transistor
 - ☒ c. Dual line
 - d. Triple line
 - e. Single in line
20. Fungsi dari IC adalah....
 - a. Sebagai filter
 - b. Mengatur volume
 - c. Menghambat arus
 - ☒ d. Mengatur output dan input
 - e. Penyimpan tegangan dan arus

Akhen Umm Baby XTAYZ
NO-6 40

SOAL POST TEST I

1. Alat yang bisa digunakan untuk mengukur nilai tegangan, arus dan tahanan listrik disebut.....
a. Clam meter
b. Oscilloscope
☒ c. Multi meter
d. Potensi meter
e. Jangka Sorong
2. Dua buah kabel yang terdapat pada multimeter, biasanya kabel merah untuk kutub positif dan kabel hitam untuk kutub negatif disebut kabel.....
☒ a. Probe
b. Minus
c. Zero adjust
d. Selector switch
e. Pengantar kabel
3. Sebelum melakukan pengukuran resistansi, maka harus disepatkan jarum pada posisi 0 (nol). Hal ini disebut dengan.....
☒ a. Kalibrasi
b. Uji coba probe
c. Pengukuran arus
d. Pengukuran tahanan
e. Pengukuran tegangan



4. Masalah pembacaan skala hasil pengukuran ohmmeter dengan skala x100 yang benar.....
a. 32 Ω
b. 23 Ω
☒ c. 26 Ω
d. 260 Ω
e. 200 Ω
5. Resistor tetap adalah resistor yang memiliki nilai..... yang tetap
a. Umum

- b. Hambatan
c. Reaktansi
d. Admittansi
☒ e. Konduktansi
6. Resistor yang mempunyai gelang-gelang Orange, Putih, Merah, Emas nilainya.....
a. $2700 \Omega \pm 5\%$
☒ b. $1900 \Omega \pm 5\%$
c. $27 \text{ K}\Omega \pm 5\%$
d. $392 \Omega \pm 2\%$
e. $190 \Omega \pm 10\%$
7. Kapasitor ialah komponen elektronika yang mempunyai kemampuan menyimpan..... selama waktu yang tidak tertentu.
a. Hole
b. Hole-hole
☒ c. Elektron hole
d. Hole electron
e. Elektron-elektron
8. Yang termasuk dalam kapasitor non polar adalah kapasitor.....
a. Film, elco, mica
b. Keramik, film, elco
c. Elco, variable, film
d. Mica, film, keramik
☒ e. Keramik, film, variable
9. Kapasitor bertuliskan 2A474J100 mempunyai nilai.....
a. 47 F
b. 474 pF
c. 470 nF
d. 100 Volt
☒ e. 2 Ampere

10. Elektroda yang terdapat pada dioda adalah.....
☒ a. Katoda dan dioda
☒ b. Anoda dan katoda
c. Anoda dan elektron
d. Elektron dan silikon P
e. Silikon N dan elektron



11. Gambar di atas merupakan simbol dari dioda.....
a. LED
b. SCR

- c. Zener
d. Penyambung
e. Photo Dioda
12. Dioda yang bekerja lebih baik pada daerah breakdown adalah dioda.....
a. LED
b. SCR
☒ c. Zener
d. Dioda Laser
e. Seven segment
13. Satuan unit pada komponen induktor adalah.....
a. Ohm
b. Volt
☒ c. Henry
d. Meter
e. Ampere



14. Simbol diatas merupakan simbol induktor.....
a. Variable
b. Inti besi
c. Inti ferita
d. Inti logam
☒ e. Inti udara
15. Nilai induktansi sebuah induktor tergantung pada 4 faktor, yaitu.....
a. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, jenis induktor
b. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran lebar induktor
☒ c. Jumlah lilitan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran panjang induktor
d. Jenis bahan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran lebar induktor
e. Jenis bahan, diameter induktor, permeabilitas inti, ukuran panjang induktor
16. Bahan pembuat transistor adalah.....
☒ a. Germanium, silikon
b. Germanium, plastic
c. Silikon, plastic

- d. Silikon, logam
e. Logam, plastic
17. Transistor mempunyai 3 elektroda yakni :
a. Gate, emitor , basis
b. Emitor, basis dan gate
c. Kolektor, emitor,emitor
d. Kolektor, basis dan drain
☒ e. Emitor, basis dan kolektor
18. Pada umumnya, terdapat dua jenis IC yaitu.....
a. IC linear dan gate
b. IC AND dan IC NOR
c. IC digital dan IC logic
☒ d. IC linear dan IC digital
e. IC AND dan IC NAND



19. Model IC di atas adalah IC.....
a. Perangai
b. Transistor
☒ c. Dual line
d. Triple line
e. Single line
20. Fungsi dari IC adalah.....
a. Sebagai filter
b. Mengatur volume
c. Menghambat arus
d. Mengatur output dan input
☒ e. Penyimpan tegangan dan arus

Alwan Fauzan 07
X TAVI

SOAL POST-TEST 2

- Pada hukum ohm rumus untuk mencari arus adalah...
a. $I = V/R$
b. $I = V/R$
c. $I = V^2$
d. $I = V/I$
e. $I = R^2 I$
☒ a.
- Sedangkan rumus untuk mencari tegangan adalah...
a. $V = I/R$
b. $V = R/P$
c. $V = I/E$
d. $V = R^2$
e. $V = I^2 R$
☒ b.
- Hukum R pada rumus hukum ohm dapat dituliskan...
a. Arus
b. Volt
c. Konduktif
d. Tegangan
e. Hambatan
☒ d.
- Komponen yang mempunyai sifat menghambat arus listrik dinyatakan dalam satuan...
a. Volt
b. Ohm
c. Watt
d. Joule
e. Ampere
☒ b.
- Listrik dapat mengalir melalui bahan penghantar, satuan arus listrik dinyatakan...
a. Volt
b. Ohm
c. Watt
d. Joule
e. Ampere
☒ e.
- Sebuah rangkaian memiliki tegangan sebesar $V = 12$ volt, $R = 3$ ohm. Maka kuat arus yang mengalir adalah...
a. 1 A
b. 2 A
c. 3 A
d. 4 A
e. 5 A
☒ d.
- Lampu yang dihubungkan dengan sumber tegangan 20 Volt

- menyebabkan arus mengalir sebesar 5 Ampere. Berapakah nilai hambatananya ?
a. 1 Ω
b. 2 Ω
c. 3 Ω
d. 4 Ω
e. 5 Ω
☒ d.
8. Suatu penghantar mengalir arus listrik sebesar 12 Ampere dan juga terdapat hambatan sebesar 3 Ohm. Berapa nilai tegangannya ?
a. 4 V
b. 12 V
c. 24 V
d. 32 V
e. 36 V
☒ e.
9. Satuan Internasional (SI) daya listrik adalah...
a. Joule
b. Ohm
c. Volt
d. Watt
e. Ampere
☒ d.
10. Jika dalam soal perhitungan besar daya listrik hanya diketahui hambatan listrik dan kuat arus listrik saja maka dapat menggunakan rumus...
a. $P = V/I$
b. $P = I^2 R$
c. $P = V^2/R$
d. $P = W/I$
e. $P = I^2/V$
☒ b.
11. Dalam kehidupan sehari-hari daya listrik dapat digunakan pada heater (suhu pemanas), dimana daya listrik tersebut diserap dan diubah menjadi...
a. Cahaya
b. Listrik
c. Energi panas
d. Energi cahaya
e. Energi kinetik
☒ c.
12. Jika sebuah pompa air membutuhkan tegangan 90 V dengan besar arus listrik 5 A agar dapat dinyalakan. Maka besar daya listrik yang dibutuhkan adalah...
a. 45 Watt

- b. 95 Watt
c. 400 Watt
d. 450 Watt
e. 500 Watt
☒ d.
13. Alat yang digunakan untuk mengukur daya listrik bernama...
a. Frekuensi meter
b. Wattmeter
c. Mill amperemeter
d. Voltmeter
e. Barometer
☒ b.
14. Alat yang terpasang pada rumah-rumah dan digunakan untuk mengetahui jumlah pemakaian atau konsumsi daya listrik disebut...
a. Termis
b. AVO meter
c. KWH meter
d. Barometer
e. Voltameter
☒ c.
15. Hukum Kirchhoff adalah dua persamaan yang berhubungan dengan arus dan... dalam rangkaian listrik.
a. Energi
b. Daya
c. Panas
d. Tegangan
e. Hambatan
☒ d.
16. Hukum Kirchhoff I secara matematis dinyatakan...
a. $\sum I = \sum IR = 1$
b. $\sum I = \sum IR = 0$
c. $\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$
d. $\sum I_{masuk} < \sum I_{keluar}$
e. $\sum I_{masuk} \neq \sum I_{keluar}$
☒ c.
17. Dari gambar di atas jika diketahui $I_1 = 3$, $I_2 = 5$ dan $I_3 = 6$, tentukan berapa besar nilai dari I_4 ?
a. 1 A
b. 2 A
c. 3 A

- d. 4 A
e. 5 A
☒ c.
18. Bunyi hukum Kirchhoff II "total beda potensial (tegangan) pada suatu rangkaian tertutup sama dengan..."
a. Nol
b. Satu
c. Dua
d. Besar
e. Kecil
☒ a.
19. Pada rumus $\sum \epsilon + \sum IR = 0$, yang dimaksud dengan simbol $\sum \epsilon$ adalah...
a. Jumlah GGL sumber arus
b. Jumlah penahanan tegangan
c. Jumlah beda potensial
d. Jumlah arus listrik
e. Jumlah hambatan
☒ a.
20. Terdapat perbedaan tanda untuk arah kuat arus listrik (I) pada persamaan potensial tegangan, jika arah kuat arus listrik sesuai dengan arah loop, maka tanda kuat arus listrik adalah...
a. Sama
b. Keff
c. Besar
d. Positif
e. Negatif
☒ e.



SOAL POST-TEST 2

1. Pada hukum ohm rumus untuk mencari arus adalah...
 a. $I = V/R$
☒ b. $I = V/R$
 c. $I = V^2$
 d. $I = V/I$
 e. $I = R^2/I$
2. Sedangkan rumus untuk mencari tegangan adalah...
☒ a. $V = IR$
 b. $V = R^2P$
 c. $V = I^2R$
 d. $V = R^2$
 e. $V = I^2R$
3. Huruf R pada rumus hukum ohm dapat diartikan...
 a. Arus
 b. Volt
 c. Konduktif
 d. Tegangan
☒ e. Hambatan
4. Kumpulan yang mempunyai alat menghantarkan arus listrik dinyatakan dalam satuan...
 a. Volt
☒ b. Ohm
 c. Watt
 d. Joule
 e. Ampere
5. Listrik dapat mengalir melalui bahan penghantar, namun arus listrik diutamakan...
☒ a. Volt
 b. Ohm
 c. Watt
 d. Joule
 e. Ampere
6. Sebuah rangkaian memiliki tegangan sebesar $V = 12$ volt, $R = 3$ ohm. Maka kuat arus yang mengalir adalah...
 a. 1 A
 b. 2 A
 c. 3 A
☒ d. 4 A
 e. 5 A
7. Lampu yang dihubungkan dengan sumber tegangan 20 Volt

- menyebabkan arus mengalir sebesar 5 Ampere. Berapakah nilai hambatanya?
- a. 1 Ω
 - b. 2 Ω
 - c. 3 Ω
☒ d. 4 Ω - e. 5 Ω
8. Suatu penghantar mengalir arus listrik sebesar 12 Ampere dan juga mendapat hambatan sebesar 3 Ohm. Berapa nilai tegangannya?
- a. 4 V
 - b. 12 V
 - c. 24 V
 - d. 32 V
☒ e. 36 V
9. Satuan Internasional (SI) daya listrik adalah...
 a. Joule
 b. Ohm
 c. Volt
☒ d. Watt
 e. Ampere
10. Jika dalam soal perhitungan besar daya listrik hanya diketahui hambatan listrik dan kuat arus listrik saja maka dapat menggunakan rumus...
☒ a. $P = VI$
 b. $P = I^2R$
 c. $P = V^2/R$
 d. $P = W/t$
 e. $P = I^2/V$
11. Dalam kehidupan sehari-hari daya listrik dapat digunakan pada heater (alat pemanas), dimana daya listrik tersebut diserap dan diubah menjadi...
 a. Cahaya
 b. Listrik
☒ c. Energi panas
 d. Energi cahaya
 e. Energi kinetik
12. Jika sebuah pompa air memindahkan tegangan 90 V dengan besar arus listrik 5 A agar dapat dinyalakan. Maka besar daya listrik yang dibutuhkan adalah....
 a. 85 Watt

Alvin Purnamasari
X.TA.V.1
05

- b. 95 Watt
 - c. 400 Watt
☒ d. 450 Watt
 - e. 300 Watt
13. Alat yang digunakan untuk mengukur daya listrik bernama...
 a. Frekuensi meter
☒ b. Wattmeter
 c. Mill amperemeter
 d. Venturimeter
 e. Barometer
14. Alat yang terpasang pada rumah-rumah dan digunakan untuk mengetahui jumlah pemakaian atau konsumsi daya listrik disebut...
 a. Termis
 b. AVD meter
 c. KWH meter
☒ d. Barometer
 e. Venturimeter
15. Hukum Kirchhoff adalah dua persamaan yang berhubungan dengan arus dan... dalam rangkaian listrik.
 a. Energi
☒ b. Daya
 c. Panas
 d. Tegangan
 e. Hambatan
16. Hukum Kirchhoff 1 series matematis dinyatakan...
☒ a. $\sum I = \sum IR = 1$
 b. $\sum I + \sum IR = 0$
 c. $\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$
 d. $\sum I_{masuk} < \sum I_{keluar}$
 e. $\sum I_{masuk} \neq \sum I_{keluar}$
- 
17. Dari gambar diatas jika diketahui $I_1 = 3$, $I_2 = 5$ dan $I_3 = 6$, tentukan berapa besar nilai dari I_4 ?
 a. 1 A
 b. 2 A
☒ c. 3 A

- d. 4 A
 - e. 5 A
18. Bunyi hukum Kirchhoff II "total beda potensial (tegangan) pada suatu rangkaian tertutup sama dengan...
☒ a. Nol
 b. Satu
 c. Dua
 d. Besar
 e. Kecil
19. Pada rumus $\sum I = \sum IR = 0$, yang dimaksud dengan simbol $\sum I$ adalah...
 a. Jumlah GGL sumber arus
 b. Jumlah persamaan tegangan
☒ c. Jumlah beda potensial
 d. Jumlah arus listrik
 e. Jumlah hambatan
20. Terdapat perjanjian tanda untuk arah kuat arus listrik (I) pada persamaan potensial tegangan, jika arah kuat arus listrik sesuai dengan arah loop, maka tanda kuat arus listrik adalah...
☒ a. Sama
 b. Kecil
 c. Besar
 d. Positif
 e. Negatif

DAFTAR NILAI *POST-TEST* SISWA SIKLUS I

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	AR	95	TUNTAS
2	ANN	75	TUNTAS
3	AIB	90	TUNTAS
4	ARS	80	TUNTAS
5	AH	85	TUNTAS
6	AUB	40	BELUM TUNTAS
7	AF	80	TUNTAS
8	ABS	55	BELUM TUNTAS
9	AN	95	TUNTAS
10	AAMW	70	BELUM TUNTAS
11	ANH	40	BELUM TUNTAS
12	ASP	90	TUNTAS
13	AD	70	BELUM TUNTAS
14	AVGS	70	BELUM TUNTAS
15	AW	75	TUNTAS
16	ADK	55	BELUM TUNTAS
17	BNS	80	TUNTAS
18	BSMPP	65	BELUM TUNTAS
19	BNA	85	TUNTAS
20	CTLA	45	BELUM TUNTAS
21	CVA	85	TUNTAS
22	DDP	80	TUNTAS
23	DNA	75	TUNTAS
24	DA	70	BELUM TUNTAS
25	EDM	80	TUNTAS
26	ER	95	TUNTAS
27	ENS	80	TUNTAS
28	FRS	85	TUNTAS
29	FK	65	BELUM TUNTAS
30	FNA	70	BELUM TUNTAS
31	FTY	80	TUNTAS
32	HNS	80	TUNTAS
Rata-rata		74,53	
Nilai Tertinggi		95	
Nilai Terendah		40	
Jumlah Nilai ≥ 75		20	
Presentase Ketuntasan		62,50	

DAFTAR NILAI *POST-TEST* SISWA SIKLUS I

No	Nama	Nilai	Keterangan
1	AR	80	TUNTAS
2	ANN	85	TUNTAS
3	AIB	85	TUNTAS
4	ARS	85	TUNTAS
5	AH	60	BELUM TUNTAS
6	AUB	85	TUNTAS
7	AF	95	TUNTAS
8	ABS	95	TUNTAS
9	AN	95	TUNTAS
10	AAMW	80	TUNTAS
11	ANH	95	TUNTAS
12	ASP	85	TUNTAS
13	AD	85	TUNTAS
14	AVGS	95	TUNTAS
15	AW	85	TUNTAS
16	ADK	70	BELUM TUNTAS
17	BNS	85	TUNTAS
18	BSMPP	70	BELUM TUNTAS
19	BNA	80	TUNTAS
20	CTLA	80	TUNTAS
21	CVA	85	TUNTAS
22	DDP	75	TUNTAS
23	DNA	80	TUNTAS
24	DA	80	TUNTAS
25	EDM	60	BELUM TUNTAS
26	ER	80	TUNTAS
27	ENS	70	BELUM TUNTAS
28	FRS	85	TUNTAS
29	FK	70	BELUM TUNTAS
30	FNA	85	TUNTAS
31	FTY	80	TUNTAS
32	HNS	75	TUNTAS
Rata-rata		81,25	
Nilai Tertinggi		95	
Nilai Terendah		60	
Jumlah Nilai ≥ 75		26	
Presentase Ketuntasan		81,25	

Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran



Lampiran 7. Surat-Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK <small>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</small>
<hr/>	
Nomor : 587/UN34.15/LT/2018	31 Juli 2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal	
Hal : Izin Penelitian	
Yth .	1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY 2. Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama	: Afri Kartikawati Fajarini
NIM	: 14502244002
Program Studi	: Pend. Teknik Elektronika - S1
Judul Tugas Akhir	: UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1 DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian	: 1 Agustus - 30 September 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.	
 Dekan Fakultas Teknik	
 Dr. Drs. Widarto, M.Pd. NIP. 19631230 198812 1 001	
Tembusan :	
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;	
2. Mahasiswa yang bersangkutan.	



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, 01 Agustus 2018

Kepada Yth. :

Nomor : 074/8080/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda,
dan Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 587/UN34.15/LT/2018
Tanggal : 31 Juli 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: **"UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1 DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA "** kepada:

Nama : AFRI KARTIKAWATI FAJARINI
NIM : 14502244002
No.HP/Identitas : 087738404238 / 3404056604960001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas/PT : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Waktu Penelitian : 01 Agustus 2018 s.d 30 September 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 OLAH RAGA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 2 Agustus 2018

Nomor : 070/8672
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMK Negeri 2 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/8080/Kesbangpol/2018 tanggal 1 Agustus 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : AFRI KARTIKAWATI FAJARINI
NIM : 14502244002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X T AV 1 DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA
Lokasi : SMK Negeri 2 Yogyakarta
Waktu : 1 Agustus 2018 s.d 30 September 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
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



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA
SMK N 2 YOGYAKARTA

Jalan Mangkubumi No. 4 / I AM Sengaji No. 4/ Yogyakarta Telp. (0274) 513490 Fax (0274) 512639
Website : smk2-yk.sch.id Email : info@smk2-yk.sch.id Kode Pos 55233

Hal : Penelitian/Skripsi

7 Agustus 2018

Kepada
Yth. Ka. Program Teknik Elektronika

SMK N 2 Yogyakarta

Disampaikan dengan hormat sehubungan dengan permohonan Penelitian/Observasi ke SMK N 2 Yogyakarta dengan data :

Nama : AFRI KARTIKAWATI FAJARINI
Pekerjaan : Mahasiswa S1
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)
Alamat Instansi : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta
Judul Penelitian :

UPAYA MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION
PADA MATA PELAJARAN DLE KELAS X TAV1 SMK NEGERI 2
YOGYAKARTA

Untuk itu maka mohon perkenannya untuk membantu proses penelitian (pengambilan data) yang bersangkutan sesuai dengan surat ijin/surat permohonan terlampir.

Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih

Waka 4
Bidang Humas & Industri

Rohmadi Hidayat, SPd., MT.
NIP. 19691128 200012 1 001