

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATA
PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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



Oleh :

Okto Yusuf Prihantoro

NIM. 14502241004

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

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA MATA
PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

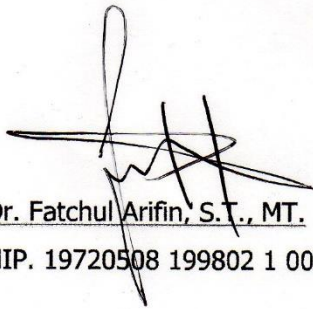
Disusun Oleh:

**Okto Yusuf Prihantoro
NIM. 14502241004**

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

Yogyakarta, 4 Juli 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektronika,



Dr. Fatchul Arifin, S.T., MT.
NIP. 19720508 199802 1 002

Disetujui,
Dosen Pembimbing.



Drs. Muhammad Munir, M.Pd.
NIP. 19630512 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Okto Yusuf Prihantoro

NIM : 14502241004

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED
LEARNING PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN
SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN
TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1
BANTUL.

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

Yogyakarta, 4 Juli 2018

Yang menyatakan,



Okto Yusuf Prihantoro

NIM. 14502241004

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA MATA
PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Disusun Oleh:

Okto Yusuf Prihantoro

NIM. 14502241004

Telah dipertahankan di depan dewan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program
Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri
Yogyakarta pada tanggal 16 Agustus 2018.

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Drs. Muhammad Munir, M.Pd.

Ketua Penguji / Pembimbing

Drs. Djoko Santoso, M.Pd.

Sekretaris

Dr. Drs. Eko Marpanaji, M.T.

Penguji

Tanda Tangan

Tanggal

20 / 8 2018

21 / 8 2018

16 / 8 2018

Yogyakarta, 21 Agustus 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19671230 198812 1 001

MOTTO

"Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan sebaliknya jika kamu berbuat jahat, maka kejahatan itu untuk dirimu sendiri pula."

(QS. Al-Isra': 7)

"Barangsiapa bertawakkal pada Allah, maka Allah akan memberikan kecukupan padanya dan sesungguhnya Allah lah yang akan melaksanakan urusan (yang dikehendaki)-Nya."

(QS. Ath-Thalaq: 3)

"Melakukan sesuatu kegiatan yang bermanfaat selagi kamu masih diberi umur panjang oleh Allah SWT"

(Penulis)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Orang tua saya tercinta, Ayah (Fajaryanto) dan Ibu (Margiprihatiningsih/Almh) yang selama ini tidak pernah lelah memberikan semangat, dukungan, motivasi dan doa-doanya.
- Adik Kandung saya, Fatimah Zulaikawati yang selalu mengisi hari-hari dengan penuh keceriaan.
- Saudara-saudara saya tersayang yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
- Semua Bapak/Ibu Guru dan Dosen yang pernah membimbing saya.
- Keluarga besar kelas A Pendidikan Teknik Elektronika S1 Angkatan 2014 FT UNY.
- Keluarga Besar KKN B134 UNY 2017/2018.

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA MATA
PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Oleh :

Okto Yusuf Prihantoro
NIM. 14502241004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa model pembelajaran *project based learning* pada mata pelajaran perekayasaan sistem audio siswa kelas XI kompetensi keahlian teknik audio video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas menurut Kemmis dan Mc. Taggart. Subjek penelitian siswa kelas XI TAV 2 semester genap tahun akademik 2017/2018 berjumlah 20 siswa. Keaktifan belajar siswa pra siklus sebesar 43,4%. Nilai rata-rata hasil belajar siswa ranah kognitif pra siklus sebesar 68,8 dan persentase sebesar 35%. Nilai rata-rata hasil belajar ranah psikomotorik pra siklus 70,3 dan persentase ketuntasan 67%. Indikator keberhasilan penelitian pada keaktifan belajar sebesar 60%. Sedangkan indikator keberhasilan pada hasil belajar ranah kognitif dan psikomotorik, persentase jumlah siswa yang mencapai nilai KKM sebesar 35%. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes hasil belajar, dan penilaian unjuk kerja. Analisis data menggunakan deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran perekayasaan sistem audio kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata keaktifan belajar siswa siklus I sebesar 51%, dan meningkat menjadi 66% pada siklus II. Hasil belajar siswa ranah kognitif dan ranah psikomotorik juga mengalami peningkatan. Nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif siklus I sebesar 75,15 dan persentase ketuntasan sebesar 78,9%, kemudian meningkat pada siklus II menjadi 82,05 dengan persentase ketuntasan sebesar 84,02%. Nilai rata-rata hasil belajar ranah psikomotorik siklus I sebesar 75,1 dan persentase ketuntasan sebesar 85%, meningkat pada siklus II dengan nilai rata-rata 80,2 dan persentase ketuntasan 90%.

Kata kunci : PjBL (*Project Based Learning*) Keaktifan Belajar, Hasil Belajar, Perekayasaan Sistem Audio.

**IMPROVING THE GRADE ACTIVENESS AND LEARNING OUTCOMES
THROUGH PROJECT BASED LEARNING MODEL IN THE ENGINEERING
AUDIO SISTEM LESSON STUDENT CLASS XI AUDIO VIDEO
ENGGINERING COMPETENCE SKILL AT SMK MUHAMMADIYAH 1
BANTUL**

By:

Okto Yusuf Prihantoro

NIM 14502241004

ABSTRACT

This research aims to improving the grade activeness and learning outcomes through project based learning model in the engineering audio sistem lesson student class XI audio video engginering competence skill at SMK Muhammadiyah 1 Bantul

This type of research is Classroom Action Research by Kemmis and Mc.Taggart. The subjects of this research is the Grade XI in the academic year of 2017/2018. The number of the students is 20 people. The students' pre-cycle learning activity is 43,4%. The average cognitive score value of students in precycle is 68,8 and the percentage of mastery by 35%. The mean value of the precycle psychomotor learning achievement is 70.3 and the percentage of completeness is 67%. Indicator of research success on learning activity is 60%. While the indicators of success in the learning outcomes cognitive and psychomotor aspects, of the percentage of students who reach the KKM value is 35%. The data were collected by classroom observation, tests, and work method assessment. Data analysis using descriptive-qualitative and quantitative.

The finding indicates that the use of project based learning model improves the activeness and learning outcomes in in the engineering audio sistem lesson student class XI audio video engginering competence skill at SMK Muhammadiyah 1 Bantul. This can be seen from the average of students' learning activity in first cycle is 51%, and increased to 66% in second cycle. Student learning outcomes of cognitive and psychomotor domains also increased. The average value of cognitive learning achievement first cycle was 75,15 and the percentage of completeness of 78,9%, then increased in second cycle is 82.05 with the percentage of mastery of 84,02%. The average value of psychomotor cycle learning achievement of first cycle is 75,1 and the percentage of mastery is 85%, increasing in second cycle with average value 80,2 and 90% completeness percentage.

Keywords: Project Based Learning, students' activeness, learning outcomes, Craft and Audio Sistem Engineering.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Drs. Muhammad Munir, M.Pd selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Drs. Eko Marpanaji, M.T. selaku Penguji Utama dan Validator instrumen yang memberikan koreksi terhadap perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
3. Drs. Djoko Santoso, M.Pd. selaku Sekertaris yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana dan terselesaikan sesuai dengan tujuan.
4. Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika.
5. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Para dosen dan staf Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.

7. Bapak Widada, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Bapak Kusmanto, S.Pd. selaku Tim Kolaborator yang telah kebersamaian pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Para guru dan staf Smk Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
10. Teman-teman kelas A 2014 Pendidikan Teknik Elektronika yang selalu memberikan dukungan serta semangat.
11. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan perhatiannya selama 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, Juli 2018

Penulis

Okto Yusuf Prihantoro

NIM. 14502241004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	1
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I Pendahuluan	1
A. Latar belakang Masalah	1
B. Diagnosis Permasalahan Kelas	4
C. Fokus Masalah.....	4
D. Rumusan masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II Kajian Pustaka	7
A. Kajian Teori.....	7
1. Keaktifan Belajar.....	7
a. Pengertian Keaktifan Belajar	7
b. Indikator Keaktifan Belajar	8
c. Jenis Aktivitas Belajar.....	10
2. Hasil Belajar	12
a. Pengertian Hasil Belajar	12
b. Ranah Hasil belajar.....	13
c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	17
d. Pengukuran Hasil Belajar.....	17

3. Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL).....	21
a. Pengertian Model Pembelajaran PjBL.....	21
b. Langkah-langkah Pelaksanaan PjBL.....	22
4. Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Audio.....	25
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Pikir	30
D. Hipotesis Tindakan.....	32
BAB III Metode Penelitian.....	33
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	33
1. Jenis Penelitian.....	33
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
1. Tempat Penelitian.....	36
2. Waktu Penelitian.....	36
C. Subjek Penelitian	36
D. Jenis Tindakan.....	36
E. Teknik dan Instrumen Penelitian.	48
F. Teknik Analisa Data.....	52
1. Analisis Data Kualitatif dari Pengamatan di Lapangan	52
2. Analisis Data Kuantitatif pada Hasil Belajar (Kognitif)	54
3. Analisis Data Kuantitatif pada Hasil Belajar (Psikomotor)	54
E. Indikator Keberhasilan Penelitian.....	56
BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan	58
A. Prosedur Penelitian	58
1. Kegiatan Pra Siklus	58
2. Tahap Persiapan model PjBL (<i>Project based Learning</i>)	61
B. Hasil Penelitian	64
1. Deskripsi Tindakan Siklus I	64
2. Deskripsi Tindakan Siklus II.....	79
C. Pembahasan.....	93
1. Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa	93
2. Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	95
BAB V Kesimpulan dan Saran.....	106

A. Kesimpulan	106
B. Implikasi	106
C. Keterbatasan Penelitian	107
D. Saran.....	107
Daftar Pustaka.....	109
LAMPIRAN	111

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. tabel kompetensi dasar perekayasaan sistem audio smk muhammadiyah 1 bantul semester genap	26
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Siswa.....	48
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar ranah kognitif siklus I	49
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar ranah kognitif siklus II.....	49
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Unjuk Kerja.....	50
Tabel 6. Persentase Keaktifan	53
Tabel 7. Indikator Keberhasilan Penelitian.....	56
Tabel 8. Kegiatan Pengamatan Saat Observasi	59
Tabel 9. Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif Saat Observasi.	60
Tabel 10. Data Hasil Belajar Siswa kelas XI TAV 2 Saat Observasi.....	62
Tabel 11. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas.....	63
Tabel 12. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus I	74
Tabel 13. Hasil Nilai Post Test Siswa Siklus I	75
Tabel 14. Hasil Penilaian Unjuk kerja Siklus 1	77
Tabel 15. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus II	87
Tabel 16. Hasil Nilai Post Test Siswa Siklus II	89
Tabel 17. Hasil Penilaian Unjuk kerja Siklus II	91
Tabel 18. Perbandingan Rata-rata Keaktifan Belajar Siswa Pra siklus, Siklus I, dan Siklus II.	93
Tabel 19. Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II....	95
Tabel 20. Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek.....	24
Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir.....	31
Gambar 4. Siklus Model Kemmis & Mc Taggart dalam Wijaya (2010:21).....	34
Gambar 5. Grafik Keaktifan Belajar Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II.	93
Gambar 6. Grafik Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II.....	96
Gambar 7. Grafik Presentase Ketuntasan Nilai Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II	98
Gambar 8. Grafik Nilai Rata-rata Psikomotor Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II.	100
Gambar 9. Grafik Presentase Ketuntasan Nilai Psikomotorik Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II	102

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skenario Penelitian	112
Lampiran 2. Silabus Pembelajaran	117
Lampiran 3. Validasi Instrumen Peneliti	121
Lampiran 4. Rencana Proses Pembelajaran	124
Lampiran 5. Jobsheet Praktikum	144
Lampiran 6. Daftar Hadir	150
Lampiran 7. Materi.....	151
Lampiran 8. Soal Post Test	153
Lampiran 9. Hasil Observasi Belajar Siswa	166
Lampiran 10. Lembar Penilaian Psikomotorik Siswa	169
Lampiran 11. Daftar Nilai Siswa Ranah Kognitif	174
Lampiran 12. Monitoring praktikum siswa	175
Lampiran 13. Catatan Lapangan.....	177
Lampiran 14. Dokumentasi Foto.....	182
Lampiran 15. Surat Izin Penelitian	185

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang menyiapkan siswa atau peserta didik memiliki keterampilan dan pengetahuan untuk bekal memasuki dunia kerja. SMK sebagai pencetak tenaga kerja yang siap pakai harus membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang sesuai dengan program keahlian masing-masing. Lulusan SMK diharapkan mampu bersaing dengan dunia industri di era globalisasi untuk meningkatkan produktivitas kerja.

Berkaitan dengan tujuan SMK, maka untuk mencapai tujuan dan menyesuaikan tuntutan perkembangan jaman dibutuhkan sumber daya manusia yang terampil dalam menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. SMK Muhammadiyah 1 Bantul merupakan sekolah beralamat di Jl. Parangtritis KM. 12 Manding, Trirenggo, Bantul. Sekolah tersebut merupakan salah satu SMK Muhammadiyah yang menerapkan budaya industri baik pada lingkungan maupun pada pelajaran dan baru saja menerapkan kurikulum 2013. SMK Muhammadiyah 1 Bantul terdiri dari empat unit untuk pembelajaran siswa dan satu unit untuk usaha. Unit 1 untuk kegiatan pembelajaran normatif, adaptif, teori produktif dan kegiatan pembelajaran kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Unit 2 untuk pembelajaran praktik produktif Teknik Kendaraan Ringan (TKR) dan Teknik Sepeda motor (TSM). Unit 3 untuk pembelajaran praktik produktif Teknik Pemesinan (TP) dan Unit 4 untuk Teknik Audio Video (TAV). Salah satu kompetensi keahlian TAV mempunyai mata pelajaran produktif yaitu Perekayasaan Sistem Audio, mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran yang menggabungkan pengetahuan dan skill.

Mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio terdapat di kurikulum 2013. Pelajaran ini diselenggarakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul hingga sekarang. Pada mata pelajaran ini dituntut untuk menghasilkan mutu pembelajaran yang bagus yang sesuai kurikulum 2013 dan kebutuhan industri. Pembelajaran yang

bagus diantaranya dapat diamati dari keaktifan dan hasil belajar siswa. Siswa dalam pembelajaran dituntut belajar lebih aktif dalam menggali informasi. Sesuai dengan konsep CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif) dimana sistem pembelajaran lebih menekankan keaktifan siswa secara fisik, mental, intelektual, dan emosional untuk dapat memperoleh hasil belajar yang merupakan perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Berdasarkan Kegiatan PLT dan wawancara guru Teknik Audio Video Bapak Kusmanto, disampaikan bahwa banyak siswa yang masih kurang aktif dalam proses kegiatan belajar mengajar. Hal ini dapat dilihat dari sedikitnyanya siswa menanggapi yang disampaikan oleh guru, rendahnya siswa dalam mencatat materi yang disampaikan guru, sedikitnya siswa dalam menanggapi materi yang disampaikan, kurangnya siswa dalam mengajukan pertanyaan, menyapaikan pendapat maupun saran, dan masih kurangnya siswa dalam ketepatan menyelesaikan tugas. Sedangkan masalah lain yaitu masih banyak Hasil belajar siswa masih setara dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan dengan nilai sebesar 75.

Pengamatan langsung pada proses pembelajaran di kelas XI TAV 2 yang dilaksanakan pada bulan November 2017, didapat: pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Siswa TAV 2 berjumlah 20 Siswa, terdapat 7 siswa yang merespon pertanyaan guru, 6 siswa yang mencatat materi, 10 siswa memperhatikan penjelasan guru, 9 siswa yang berani mengajukan pertanyaan, 11 siswa yang berani mengemukakan pendapat dengan jelas, 9 siswa yang berdiskusi dengan teman, 7 siswa yang terlihat mengantuk, 11 siswa yang berbicara dengan teman, 9 siswa yang bermain-main dalam kelas, 7 siswa yang bermain hp dikelas. Dalam pengambilan nilai ulangan harian didapat dengan nilai rata-rata 68,8, dengan rincian 7 siswa tuntas diatas KKM dan 13 siswa tidak tuntas.

Hasil pengamatan langsung terhadap kegiatan guru dalam mengajar, tampak bahwa kegiatan pembelajaran sebagian masih didominasi oleh guru. Terlihat dua metode yang diterapkan yaitu metode ceramah dan pemberian tugas. Namun dalam hal ini masih didominasi oleh metode ceramah. Meskipun

guru sudah membawa alat peraga, tetapi jumlah alat peraganya terbatas, dan belum memadai untuk jumlah siswa yang cukup banyak, hal ini mengakibatkan siswa harus bergiliran satu per satu untuk melaksanakan tugas yang diberikan dari guru.

Dalam menanggapi masalah di atas, model pembelajaran yang lain perlu diterapkan yaitu model pembelajaran yang lebih berpusat kepada siswa (student centered) sesuai dengan pandangan dasar Kurikulum 2013. Banyak model pembelajaran yang bisa digunakan, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning). Alasan pemilihan model pembelajaran tersebut dikarenakan Model pembelajaran ini merupakan pembelajaran kreatif yang berpijak pada identifikasi dan analisis atau masalah- masalah yang ada di lingkungan sekolah. "Melalui PjBL, baik guru maupun siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan berkolaborasi dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, melalui proses penyelidikan (inquiry) dan pendekatan ilmiah." kata Direktur Program Djarum Foundation, Primadi H Serad pada saat penutupan program pelatihan guru di Kudus dikutip dari Suara Pembaruan, 19 Maret 2016.

Model pembelajaran *project based learning* ini dirasa mampu diterapkan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan pada proses pembelajaran Perekayasaan Sistem Audio karena siswa dituntut untuk lebih kreatif dalam perekayasaan sebuah audio. Maka siswa dituntut untuk mampu berpikir kreatif dan inovatif untuk menghasilkan sebuah produk audio yang sesuai dengan benda nyata yang telah siswa amati sebelumnya. Dengan diberi sebuah proyek maka siswa diharapkan akan lebih aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi agar menghasilkan produk audio yang baik dan mudah dipahami.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian tindakan kelas dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek dengan judul: "Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Perekayasaan

Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul”.

B. Diagnosis Permasalahan Kelas

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut :

1. Keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran masih rendah, seperti rendahnya siswa dalam menanggapi materi yang disampaikan guru, tidak mencatat, ketepatan pengumpulan tugas, dan kurang mengajukan saran atau pendapat yang lain.
2. Kegiatan belajar mengajar masih didominasi oleh guru.
3. Jumlah alat peraga yang belum mencukupi.
4. Hasil belajar siswa masih rendah, hal ini ditunjukkan dari jumlah siswa yang mencapai nilai KKM belum optimal. Dilihat dari pengambilan nilai harian dengan nilai rata-rata 68,8, dengan rincian 7 siswa tuntas diatas KKM, 13 siswa tidak tuntas.

C. Fokus Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka perlu ada Fokus masalah. Fokus masalah ini dibatasi tentang keaktifan, hasil belajar siswa, dan metode pembelajaran *Project Based Learning*. Karena penelitian ini fokus utamanya adalah meningkatkan keaktifan dan hasil belajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Di Smk Muhammadiyah 1 Bantul.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana peningkatan keaktifan siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio siswa kelas XI Kompetensi keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul?

2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio siswa kelas XI Kompetensi keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas sebagai berikut.

1. Mengetahui peningkatan keaktifan belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio siswa kelas XI Kompetensi keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul
2. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio siswa kelas XI Kompetensi keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

F. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan untuk kepentingan ilmiah yang dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pendidikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk penelitian dimasa mendatang khususnya tentang model pembelajaran *Project Based Learning*.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Peneliti

Sebagai kajian untuk mahasiswa yang ingin menambah kajian dan wawasan mengenai penelitian tindakan kelas pada mata Perekayasaan Sistem Audio dalam penelitian yang relevan pada masa mendatang.

b. Bagi Guru

Sebagai masukan guru agar selalu mengajar dengan metode pendekatan sesuai dengan kompetensi dasar guna mengembangkan proses belajar mengajar bagi siswa.

c. Bagi Instansi

Sebagai dasar acuan dalam mengambil atau menentukan kebijakan sekolah untuk memperbaiki kualitas belajar mengajar di sekolah.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Keaktifan Belajar

a. Pengertian Keaktifan Belajar

Belajar merupakan wujud tindakan keaktifan siswa. Keaktifan berasal kata dasar aktif yang berarti giat atau sibuk, sedangkan keaktifan adalah kegiatan atau kesibukan (KBBI: 2007). Menurut Hamalik (2009:106) Belajar adalah suatu proses, dan bukan hasil yang hendak dicapai semata. Sedangkan menurut Djamarah (2013), "Belajar adalah "perubahan" yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar". Aktivitas belajar diartikan sebagai berbagai aktivitas yang diberikan pada pembelajar dalam situasi belajar-mengajar (Hamalik, 2009:179).

Siswa dalam pembelajaran dituntut belajar lebih aktif dalam menggali informasi. Sesuai dengan konsep CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif) dimana sistem pembelajaran lebih menekankan keaktifan siswa secara fisik, mental, intelektual, dan emosional untuk dapat memperoleh hasil belajar yang merupakan perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pengertian Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA) menurut Hamalik (2013:137) adalah pendekatan dalam pembelajaran yang berfokus pada keaktifan siswa, yang merupakan inti dari kegiatan belajar. Dalam konsep CBSA kegiatan belajar diwujudkan dalam bentuk kegiatan seperti berdiskusi, mendengarkan, membuat sesuatu, memecahkan masalah, memberikan gagasan, menyusun rencana, dan sebagainya. Konsep tersebut merupakan cara pembelajaran secara aktif. Pembelajaran secara aktif merupakan suatu metode pembelajaran yang mampu membuat siswa menjadi lebih aktif (Amri, 2015).

Menurut Syaiful Bahri Djamarah (2010: 362), belajar aktif diarahkan dengan adanya ketertarikan intelektual dan emosional yang

tinggi dalam proses pembelajaran. Siswa diberikan peluang untuk berdiskusi, mengutarakan pendapat dan gagasannya, melakukan eksplorasi terhadap materi yang sedang dipelajari serta menjelaskan hasilnya secara individu maupun berkelompok. Siswa dapat bebas untuk mencari berbagai literatur belajar yang berguna secara langsung. Kegiatan tersebut memungkinkan siswa berorientasi aktif dengan lingkungan dan kelompoknya, sebagai media untuk mengembangkan kemampuannya.

Dari pendapat beberapa ahli dapat dirangkum mengenai pengertian keaktifan belajar yaitu merupakan segala kegiatan tingkah laku siswa dengan melakukan interaksi dengan lingkungan sekitar. Dalam hal ini siswa dituntut untuk lebih aktif belajar bukan hanya sekedar menerima informasi dari guru.

b. Indikator Keaktifan Belajar

Keaktifan siswa dapat dilihat dari keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran secara berlangsung. Beberapa di antaranya adalah turut serta dalam memberikan pendapat atau gagasan, bertanya pada guru apabila belum memahami materi. Proses pembelajaran ini melalui asimilasi dan akomodasi kognitif untuk mengembangkan pengetahuan, tindakan, serta pengalaman langsung dalam rangka membentuk keterampilan (motorik, kognitif, dan sosial), penghayatan serta internalisasi nilai-nilai dalam pembentukan sikap.

Menurut Nana Sudjana (2004: 61) keaktifan para siswa dalam kegiatan belajar dapat dilihat dalam hal berikut.

- 1) Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya.
- 2) Terlibat dalam pemecahan permasalahan.
- 3) Bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya.
- 4) Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- 5) Melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru.
- 6) Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya.

- 7) Melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah sejenisnya.
- 8) Kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya.

Untuk melihat terwujudnya keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar terdapat beberapa indikator cara belajar siswa aktif dapat dilihat pada tingkah laku di mana yang muncul dalam suatu proses belajar mengajar. Menurut Ahmadi & Supriyono (2004: 207-208) indikator tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

- 1) Keinginan, keberanian menampilkan minat, kebutuhan dan permasalahannya.
- 2) Keinginan dan keberanian serta kesempatan untuk berpartisipasi dalam kegiatan persiapan, proses dan kelanjutan belajar.
- 3) Penampilan berbagai usaha atau kekreatifan belajar mengajar sampai mencapai keberhasilannya.
- 4) Kebebasan melakukan hal tersebut tanpa tekanan guru atau pihak lainnya.

Menurut Sugandi (2007: 75-76) kadar keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada dimensi siswa aktif akan terlihat pada diri siswa sendiri akan adanya keberanian mengungkapkan pikiran, perasaan, keinginan dan kemauannya. Dalam dimensi siswa ini pada akhirnya akan tumbuh dan berkembang suatu kemampuan kreatifitas siswa.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat dirangkum mengenai indikator keaktifan belajar yaitu merupakan segala kegiatan yang bersifat fisik maupun non fisik siswa seperti keberanian bertanya, memperhatikan pelajaran, berusaha memecahkan masalah dalam praktikum, berkesempatan menyampaikan hasil, mencatat suatu materi, mengerjakan tugas dan berdiskusi.

c. Jenis Aktivitas Belajar

Daryanto, dkk., (2012:2), membagi aktivitas belajar murid baik aktivitas jasmaniah maupun aktivitas moral yang dapat digolongkan menjadi:

- 1) Aktivitas visual (visual activities) seperti membaca, menulis, melakukan eksperimen dan demonstrasi.
- 2) Aktivitas lisan (oral activities) seperti bercerita, membaca sajak, tanya jawab, diskusi, menyanyi.
- 3) Aktivitas mendengarkan (listening activities) seperti mendengarkan penjelasan guru, ceramah, pengarahan.
- 4) Aktivitas gerak (motor activities) seperti senam, atletik, menari, melukis.
- 5) Aktivitas menulis (writing activities) seperti mengarang, membuat makalah, membuat surat.

Sedangkan menurut Paul D. Dierich (dalam Hamalik 2014:90-91) membagi kegiatan belajar menjadi 8 kelompok:

- 1) Kegiatan-kegiatan visual : membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, mengamati orang lain bekerja, atau bermain.
- 2) Kegiatan-kegiatan lisan (oral) : Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi.
- 3) Kegiatan-kegiatan mendengarkan : mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan instrumen musik, mendengarkan siaran radio.
- 4) Kegiatan-kegiatan menulis : menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat sketsa, atau rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket.
- 5) Kegiatan-kegiatan menggambar : menggambar, membuat grafik, diagram, peta, pola.

- 6) Kegiatan-kegiatan metrik : melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan (simulasi), menari, berkebun.
- 7) Kegiatan-kegiatan mental: merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, menemukan hubungan-hubungan, membuat keputusan.
- 8) Kegiatan-kegiatan emosional : minat, membedakan, berani, tenang, dan sebagainya

Menurut Sardiman (2009: 100-101) keaktifan siswa dalam belajar diklasifikasikan sebagai berikut.

- 1) Visual activities, seperti membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, dan mengamati orang lain bekerja.
- 2) Oral activities, mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi dan interupsi.
- 3) Listening activities, mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan musik dan pidato.
- 4) Writing activities, menulis cerita, karangan, angket dan menyalin.
- 5) Drawing activities, menggambar, membuat grafik, diagram, dan peta.
- 6) Motor activities, melakukan percobaan, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari dan berkebun.
- 7) Mental activities, merenung, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan dan membuat keputusan.
- 8) Emotional activities, minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan mengenai jenis keaktifan belajar yaitu merupakan kegiatan keaktifan yang dilakukan oleh siswa secara fisik, meliputi: memperhatikan, menulis, mengajukan pertanyaan, berpendapat, menjawab pertanyaan, dan berdiskusi. Dalam penelitian ini jenis indikator keaktifan yang digunakan menyesuaikan dengan mata pelajaran perekayasa sistem audio.

2. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Setiap proses pembelajaran selalu menghasilkan hasil belajar. Arti kata hasil menurut KBBI Edisi 2 adalah sesuatu yang diadakan (dibuat atau dijadikan) oleh usaha. Menurut Suprijono, (2016:5) Hasil belajar merupakan perbuatan, nilai, pengertian, sikap, apresiasi, dan keterampilan. Sedangkan menurut Sudjana (2014:22), Hasil belajar adalah kemampuan siswa setelah menerima pengalaman belajar. Menurut Susanto (2013:5), "Hasil belajar siswa adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar". Sejalan dengan pemikiran dari Jihad, (2008:14) tentang pengertian hasil belajar, "Hasil belajar merupakan pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu." Reigeluth (1983) dalam Suprihatiningrum, (2016:37) "Hasil belajar adalah suatu kinerja (performance) yang diindikasikan sebagai suatu kapabilitas (kemampuan) yang telah diperoleh".

Dari beberapa penjelasan beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian hasil belajar merupakan kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dalam waktu tertentu.

b. Ranah Hasil belajar

Klasifikasi hasil belajar menurut Bloom dalam Kosasih (2015:6) adalah:

- 1) Aspek kognitif berkaitan dengan kemampuan berpikir (pengetahuan, pemahaman, analisis, sintesis) seseorang terhadap suatu materi pelajaran.
- 2) Aspek afektif berkaitan dengan penyikapan, perasaan, minat, moralitas seseorang terhadap suatu materi pelajaran.
- 3) Aspek psikomotor berkaitan dengan fungsi sistem syaraf, otot, dan fungsi fisiks. Wujudnya berupa kemampuan mencipta, berkreasi, dan sejenisnya.

Selanjutnya Benjamin S.Bloom (dalam Jihad, dkk., 2008:14-15) hasil belajar dapat dikelompokkan menjadi 2 macam yaitu pengetahuan dan keterampilan.

Pengetahuan terdiri dari empat kategori:

- 1) Pengetahuan tentang fakta
- 2) Pengetahuan tentang prosedural
- 3) Pengetahuan tentang konsep
- 4) Pengetahuan tentang prinsip

Keterampilan terdiri dari empat kategori :

- 1) Keterampilan untuk berpikir atau keterampilan kognitif
- 2) Keterampilan untuk bertindak atau keterampilan motorik
- 3) Keterampilan beraksi atau bersikap
- 4) Keterampilan berinteraksi

Menurut Horward Kingsley dalam Sudjana (2014:22) terdapat tiga macam hasil belajar, yakni 1) Keterampilan dan kebiasaan, 2) pengetahuan dan pengertian, 3) sikap dan cita-cita.

Menurut Sukiman (2012:55-72) objek evaluasi pembelajaran terdiri dari hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, dan hasil belajar psikomotor. Hasil belajar kognitif merupakan hasil belajar yang mencakup kegiatan mental (otak). Hasil belajar afektif adalah hasil

belajar yang berkaitan dengan minat, sikap dan nilai-nilai, sedangkan hasil belajar psikomotor merupakan hasil belajar yang berkaitan dengan keterampilan motorik dan kemampuan bertindak secara individu.

Menurut pendapat Gagne dan Briggs, 1978:49-55 (dalam Amri, (2015:61) mengemukakan bahwa hasil belajar meliputi :

- 1) Keterampilan intelektual adalah kecakapan yang berkenaan dengan pengetahuan prosedural yang terdiri atas deskriminasi jamak, konsep konkret dan terdefinisi kaidah serta prinsip.
- 2) Strategi kognitif adalah kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah baru dengan jalan mengatur proses internal masing-masing individu dalam memperlihatkan, mengingat dan berfikir.
- 3) Informasi verbal adalah kemampuan untuk mendiskripsikan sesuatu dengan kata-kata dengan jalan mengatur informasi-informasi yang relevan.
- 4) Keterampilan motorik adalah kemampuan untuk melaksanakan dan mengkoordinasikan gerakan-gerakan yang berhubungan dengan otot.
- 5) Sikap merupakan kemampuan internal yang berperan dalam mengambil tindakan untuk menerima atau menolak berdasarkan penilaian terhadap objek tersebut.

Sasaran hasil belajar menurut Hamalik, (2013: 161-163) terdiri dari:

1) Ranah Kognitif (Pengetahuan/pemahaman)

Penilaian terhadap pengetahuan menuntut perumusan secara lebih khusus setiap aspek pengetahuan yang meliputi konsep, prosedur, fakta, dan prinsip. Untuk menilai ranah pengetahuan dapat dipergunakan pengujian sebagai berikut:

- a) Sasaran penilaian aspek pengenalan (recognition)
- b) Sasaran penilaian aspek mengingat kembali (recal)
- c) Sasaran penilaian aspek pemahaman (komprehension)

2) Ranah Afektif

Sasaran ranah afektif meliputi:

- a) Aspek penerimaan, yaitu kesadaran terhadap gejala dan stimulus serta menerima stimulus.
- b) Sambutan, yaitu aktif mengikuti dan melaksanakan sendiri suatu gejala disamping menyadarinya.
- c) Aspek penilaian, yaitu perilaku yang konsisten, stabil dan mengandung kesungguhan kata hati.
- d) Aspek organisasi, yaitu perilaku menginternalisasi, mengorganisasi dan memantapkan interaksi antara nilai-nilai dan menjadikannya suatu pendirian yang teguh.
- e) Aspek karakteristik diri dengan suatu nilai, ialah menginternalisasikan suatu nilai ke dalam sistem nilai dalam diri individu

3) Ranah Keterampilan

Sasaran evaluasi ranah keterampilan reproduktif terdiri dari:

- a) Aspek keterampilan kognitif, misalnya masalah yang familier untuk dipecahkan dalam menentukan ketepatan dan kecepatan melalui latihan jangka panjang, maka evaluasi dilakukan dengan metode objektif tertutup.
- b) Aspek keterampilan psikomotorik dengan tes tindakan terdapat pelaksanaan tugas yang nyata, dan berdasar kriteria ketepatan, kecepatan, kualitas secara objektif. Misalnya

latihan mengetik, keterampilan menjalankan mesin, dan lain-lain.

- c) Aspek keterampilan reaktif, dilaksanakan secara langsung dengan pengamatan objektif terhadap tingkah laku pendekatan atau penghindaran, secara tak langsung dengan kuesioner tertutup.
- d) Aspek keterampilan interaktif, secara langsung dengan menghitung frekuensi kebiasaan dan cara-cara yang baik yang dipertunjukkan pada kondisi-kondisi tertentu.

Evaluasi Keterampilan Produktif terdiri dari:

- a) Aspek keterampilan kognitif, misalnya masalah-masalah yang tidak familier untuk dipecahkan, dan solusinya tidak begitu rumit, dengan menggunakan metode terbuka tertutup (open ended methods).
- b) Aspek keterampilan psikomotorik, yaitu tugas-tugas produktif yang menuntut perencanaan strategi. Evaluasi terhadap hasil dan proses perencanaan ialah dengan observasi dan diskusi.
- c) Aspek keterampilan reaktif, secara langsung mengamati sistem nilai masyarakat dalam tindakan luar sekolah.
- d) Aspek keterampilan interaktif dengan observasi keterampilan dalam situasi senyatanya. \

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas, dapat dirangkum bahwa ranah hasil belajar terdiri dari tiga ranah yaitu, ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Ranah kognitif merupakan hasil belajar dari adanya kemampuan berpikir, ranah afektif merupakan hasil belajar yang berkaitan dengan sikap seseorang terhadap suatu materi pelajaran, dan ranah psikomotor merupakan hasil belajar siswa dilihat dari keterampilannya.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Menurut Susanto (2013:12-13) terdapat faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu

- 1) Faktor internal yaitu faktor yang bersumber dari dalam diri peserta didik, yang mempengaruhi kemampuan belajar. Contoh: Kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan.
- 2) Faktor eksternal yaitu faktor yang berasal dari luar diri peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Berdasarkan pendapat di atas dapat dirangkum bahwa terdapat faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Faktor internal yang berasal dari diri seseorang, dan faktor eksternal yang berasal dari luar diri seseorang, misalnya lingkungan keluarga dan sekolah.

d. Pengukuran Hasil Belajar

Dalam proses pembelajaran, pengukuran hasil belajar dimaksudkan untuk mengetahui seberapa jauh perubahan perilaku peserta didik setelah menghayati proses belajar. Pengukuran adalah suatu proses atau kegiatan untuk menentukan sesuatu, kata "sesuatu" bisa berarti peserta didik, guru, gedung belajar dan sebagainya, dalam proses pengukuran hasil belajar tentu guru harus menggunakan alat ukur (Zainal Arifin, 2013:6) Alat ukur yang digunakan adalah tes. Menurut S Hamid Hasan (1988) dalam Zainal Arifin (2013:3) "tes adalah alat pengumpulan data yang dirancang secara khusus. Kekhususan tes dapat terlihat dari konstruksi butir (soal) yang dipergunakan."

"Penilaian merupakan proses pengambilan keputusan menggunakan informasi yang diperoleh dari pengukuran hasil belajar" (Eveline Siregar dan Hartini Nara, 2011:141). Sugihartono, dkk (2012:130) menyatakan bahwa "penilaian merupakan suatu tindakan untuk memberikan interpretasi terhadap hasil pengukuran dengan menggunakan norma tertentu untuk mengetahui tinggi- rendahnya atau baik-buruknya aspek tersebut". Menurut Nana Sudjana (2014:3),

“penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu”. Nana Sudjana (2014:5) membagi jenis-jenis penilaian menjadi beberapa macam, antara lain:

- 1) Penilaian formatif: yaitu penilaian yang dilaksanakan pada akhir program belajar-mengajar untuk melihat tingkat keberhasilan proses belajar-mengajar itu sendiri.
- 2) Penilaian sumatif: yaitu penilaian yang dilaksanakan pada akhir unit program, yaitu akhir catur wulan, akhir semester, dan akhir tahun. Tujuan yaitu melihat hasil yang dicapai siswa.
- 3) Penilaian diagnostik: yaitu penilaian yang bertujuan untuk melihat kelemahan-kelemahan siswa serta faktor penyebabnya. Penilaian ini dilaksanakan untuk keperluan bimbingan belajar, pengajaran remedial, menemukan kasus-kasus.
- 4) Penilaian selektif, yaitu penilaian yang bertujuan untuk keperluan seleksi.
- 5) Penilaian penempatan yaitu penilaian yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan prasyarat yang diperlukan bagi suatu program belajar dan penguasaan belajar seperti yang diprogramkan sebelum memulai kegiatan belajar untuk program tersebut.

Dari segi alatnya, penilaian hasil belajar dapat dibedakan menjadi tes dan nontes. Tes dapat berbentuk lisan, tulisan (uraian dan objektif), dan tindakan. Nontes sebagai alat penilaian mencakup observasi, kuesioner, wawancara, skala, sosiometri, studi kasus. Zainal Arifin (2013) menjelaskan pengertian jenis penilaian hasil belajar sebagai berikut:

1) Tes Uraian

Disebut bentuk uraian karena menuntut peserta didik untuk menguraikan, mengorganisasikan, dan menyatakan jawaban dengan kata-katanya sendiri dalam bentuk, teknik, dan gaya berbeda satu dengan lainnya. Tes uraian dibagi menjadi dua yaitu:

- a) Uraian Terbatas: dalam menjawab soal, peserta didik harus mengemukakan hal-hal tertentu sebagai batas-batasnya, harus ada pokok-pokok penting yang terdapat pada sistematika jawabannya sesuai dengan batas-batas yang telah ditentukan dan dikehendaki dalam soalnya.
- b) Uraian Bebas: peserta didik bebas menjawab soal dengan cara dan sistematika sendiri, mengemukakan pendapat sesuai dengan kemampuannya. Guru harus mempunyai acuan atau patokan dalam mengoreksi jawaban peserta didik nanti.

2) Tes Objektif

Tes objektif jawabannya antara benar dan salah, tes objektif menuntut peserta didik untuk memilih jawaban yang benar diantara jawaban yang telah disediakan, memberikan jawab singkat, dan melengkapi pernyataan atau pernyataan belum sempurna. Tes objektif terdiri dari beberapa bentuk antara lain:

- a) Benar-Salah (True-False) : adalah pernyataan yang mengandung dua kemungkinan jawaban, yaitu benar atau salah.
- b) Pilihan Ganda (Multiple Choice): terdiri atas pembawa pokok persoalan dan pilihan jawaban. Pembawa pokok persoalan dapat dikemukakan dalam bentuk pertanyaan atau pernyataan yang belum sempurna yang sering disebut stem. Pilihan jawaban terdiri atas jawaban yang benar atau yang paling benar disebut kunci jawaban, dan kemungkinan jawaban salah yang dinamakan pengecoh (distractor atau decoy atau fails). Soal pilihan ganda dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar yang lebih kompleks dan berkenaan dengan aspek ingatan, pengertian, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- c) Menjodohkan (Matching): terdiri dari kumpulan soal dan kumpulan jawaban yang dikumpulkan pada dua kolom yang berbeda, kolom soal dan kolom jawaban.

- d) Jawaban Singkat (Short Answer) dan Melengkapi (Completion) : soal berupa suatu kalimat tanya yang dapat dijawab dengan singkat dan kalimat pernyataan yang belum sempurna.

3) Tes Lisan

Tes lisan adalah tes yang menuntut jawaban dari peserta didik dalam bentuk lisan.

4) Tes Perbuatan (Performance Test)

Tes perbuatan atau tes praktik adalah tes yang menuntut jawaban peserta dalam bentuk perilaku, tindakan, atau perbuatan. Alat yang digunakan dalam tes perbuatan adalah lembar pengamatan dan portofolio. Tes perbuatan sangat bermanfaat untuk memperbaiki kemampuan/perilaku peserta didik, karena secara objektif kesalahan-kesalahan yang dilakukan peserta didik dapat diamati dan diukur sehingga menjadi pertimbangan untuk praktik selanjutnya.

Hasil belajar pada aspek afektif dapat diukur menggunakan dengan teknik nontes. Zainal Arifin (2013) menjelaskan beberapa macam metode pada teknik nontes yaitu:

- 1) Observasi: yaitu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Alat yang digunakan observasi disebut pedoman observasi. Tujuan dari observasi adalah: (1) untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai suatu fenomena, baik berupa peristiwa maupun tindakan, (2) untuk mengukur perilaku kelas, interaksi antara peserta didik dengan guru, dan faktor-faktor yang dapat diamati lainnya, terutama kecakapan sosial (social skills)
- 2) Wawancara: yaitu alat evaluasi berupa percakapan dan tanya jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan peserta didik.
- 3) Skala Sikap (Attitude Scale): skala sikap dikembangkan oleh Likert untuk mengukur sikap. Peserta didik tidak disuruh memilih pernyataan-pernyataan yang positif saja, tetapi memilih juga

pernyataan-pernyataan negatif. Tiap item dibagi ke dalam lima skala, yaitu sangat setuju, setuju, tidak tentu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setiap pernyataan positif diberi bobot 4,3,2,1, dan 0, sedangkan pernyataan negatif diberi bobot 0,1,2,3, dan 4.

Dari pemaparan beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengukuran hasil belajar merupakan suatu proses atau kegiatan untuk mengetahui perubahan perilaku siswa sebagai peserta didik setelah melaksanakan suatu proses pembelajaran menggunakan alat ukur berupa tes dan nontes. Pengukuran hasil belajar akan menghasilkan atau dapat digunakan sebagai bahan untuk penilaian hasil belajar. Pengukuran hasil belajar lebih bersifat kuantitatif sedangkan penilaian hasil belajar bersifat kualitatif dari hasil belajar peserta didik.

3. Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

a. Pengertian Model Pembelajaran PjBL

Model pembelajaran Project Based Learning atau biasa disebut pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (student centered). "Model PjBL adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek" (Eko Mulyadi, 2015). Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai sarana untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan psikomotorik, dimana peserta didik dituntut untuk memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat hingga mempresentasikan produk pembelajaran berdasarkan pengalaman nyata (Fathurrohman, 2015:118). Seperti dinyatakan oleh Martinis Yamin (2013:166), "model pembelajaran ini bertujuan membentuk analisis pada masing-masing siswa/peserta didik." Model pembelajaran Project Based Learning adalah model pembelajaran yang inovatif yang mengajarkan mengenai konsep-konsep dalam materi ajar. Fokus pembelajaran terletak pada prinsip dan konsep inti dari suatu disiplin

ilmu, melibatkan siswa dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna lainnya, memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dan menghasilkan suatu produk (Made Wena, 2009:145).

PjBL merupakan sebuah pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek atau Project Based Learning (PjBL) merupakan suatu pembelajaran yang didesain untuk persoalan yang kompleks yang mana siswa melakukan investigasi untuk memahaminya, menekankan pembelajaran dengan aktivitas yang lama, tugas yang diberikan pada siswa bersifat multi disiplin, berorientasi pada produk (Satoto Endar Nayono dan Nuryadin, 2013). Pembelajaran berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan kreativitas dan motivasi siswa. Memberikan kesempatan besar kepada siswa untuk berkreasi dengan ilmu yang dia miliki, mencapai puncaknya pada saat menghasilkan suatu produk nyata. Pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman nyata kepada siswa untuk ikut dalam proses pembelajaran.

Bedasarkan pendapat beberapa ahli, maka dapat dirangkum mengenai pengertian model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yaitu merupakan pembelajaran yang menerapkan kerja proyek sebagai sarana mencapai sebuah kompetensi pada mata pelajaran.

b. Langkah-langkah Pelaksanaan PjBL

Dalam pembelajaran Project Based Learning, peserta didik atau siswa diberikan tugas sesuai dengan tema/topik pembelajaran dengan melakukan proyek secara nyata. Pelaksanaan model pembelajaran Project Based Learning akan mendorong tumbuhnya kemandirian, tanggung jawab, kepercayaan diri, serta berpikir kritis dan analisis pada siswa.

Menurut Rais (2010: 8-9) langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebagai berikut

- 1) Membuka pelajaran dengan suatu pertanyaan menantang (*start with the big question*)

Pembelajaran dimulai dengan sebuah pertanyaan driving question yang dapat memberi penugasan pada peserta didik untuk melakukan suatu aktivitas. Topik yang diambil hendaknya sesuai dengan realita dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam.

- 2) Merencanakan proyek (*design a plan for the project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dengan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa memiliki atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial dengan mengintegrasikan berbagai subjek yang mendukung, serta menginformasikan alat dan bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan proyek.

- 3) Menyusun jadwal aktivitas (*create a schedule*)

Guru dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Waktu penyelesaian proyek harus jelas, dan peserta didik diberi arahan untuk mengelola waktu yang ada. Biarkan peserta didik mencoba menggali sesuatu yang baru, akan tetapi guru juga harus tetap mengingatkan apabila aktivitas peserta didik melenceng dari tujuan proyek. Proyek yang dilakukan oleh peserta didik adalah proyek yang membutuhkan waktu yang lama dalam pengerjaannya, sehingga guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan proyeknya secara berkelompok di luar jam sekolah. Ketika pembelajaran dilakukan saat jam sekolah, peserta didik tinggal mempresentasikan hasil proyeknya di kelas.

- 4) Mengawasi jalannya proyek (*monitor the students and the progress of the project*)

Guru bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain, guru berperan sebagai mentor bagi aktivitas

peserta didik. Guru mengajarkan kepada peserta didik bagaimana bekerja dalam sebuah kelompok. Setiap peserta didik dapat memilih perannya masing-masing dengan tidak mengesampingkan kepentingan kelompok.

5) Penilaian terhadap produk yang dihasilkan (*assess the outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai oleh peserta didik, serta membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Penilaian produk dilakukan saat masing-masing kelompok mempresentasikan produknya di depan kelompok lain secara bergantian.

6) Evaluasi (*evaluate the experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

Menurut Fathurrohman (2015:124) menjelaskan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek:



Gambar 1. Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek

(Fathurrohman, 2015:124)

1) Penentuan proyek

Pada langkah ini, tema/topik proyek ditentukan oleh guru. Peserta didik akan mendapatkan tugas berbeda satu dengan yang lain. Namun peserta didik dapat menentukan proyek apa yang dikerjakan selama tidak menyimpang dari tema/topik pembelajaran.

2) Perencanaan langkah penyelesaian tugas.

Peserta didik merancang sendiri langkah-langkah dalam penyelesaian proyek dari awal sampai selesai. Peserta didik dapat menggunakan metode atau cara yang dirasa efektif untuk menyelesaikan proyek.

3) Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek

Langkah yang sudah dirancang kemudian dijadwal sampai selesai sebelum batas akhir pengumpulan proyek.

4) Penyelesaian tugas dengan fasilitasi dan monitoring guru.

Guru bertanggung jawab dalam memonitor aktivitas peserta didik dalam pelaksanaan penyelesaian tugas dari awal sampai selesai.

5) Penyusunan laporan dan presentasi hasil

Hasil proyek dalam bentuk produk kemudian dipresentasikan.

6) Evaluasi proses dan hasil proyek

Guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek siswa.

Dari pemaparan beberapa ahli diatas dapat dirangkum mengenai langkah-langkah pembelajaran model *Project Based Learning* bahwa tahapan atau langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* yaitu 1) Menentukan Proyek yang dibuat; 2) Menyusun prosedur penyelesaian Proyek; 3) Menyusun jadwal Penyelesaian Proyek; 4) Pengerjaan proyek dan monitoring; 5) Membuat laporan dan Penyampaian Hasil; 6) Evaluasi

4. Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Audio

Perekayasaan Sistem Audio dalam konteks disiplin ilmu elektronika adalah ilmu yang menerapkan konsep dasar dan teori dalam elektronika untuk merancang maupun membuat rangkaian menjadi suatu sistem yang berfungsi mengolah dan memodifikasi sinyal audio. Dalam kurikulum 2013 yang digunakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul menyatakan bahwa mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio merupakan salah mata pelajaran paket keahlian (C3) yang berada pada program keahlian Elektronika Teknik

Audio Video. Kelompok mata pelajaran paket keahlian (C3) ini merupakan tindak lanjut dari penerapan konsep dasar yang terdapat pada kelompok mata pelajaran dasar program keahlian (C2). Sesuai dengan nama mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio, Kompetensi dasar yang diharapkan mampu dimiliki peserta didik adalah perencanaan suatu rangkaian dalam sistem audio untuk Kompetensi Inti Pengetahuan.

Silabus mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio untuk semester Genap kejuruan memuat Kompetensi Inti Pengetahuan atau KI-3 yang harus dicapai oleh peserta didik. Kompetensi Inti tersebut dibagi lagi menjadi 2 Kompetensi Dasar kemudian dilengkapi indikatornya sesuai tabel 1. Kompetensi dasar dan Indikator yang terdapat pada silabus akan dijadikan sebagai acuan tujuan penelitian tindakan kelas. Pada setiap kompetensi dasar akan dibahas satu pokok bahasan, kemudian dijabarkan lagi menjadi beberapa indikator.

Tabel 1. tabel kompetensi dasar perekayasaan sistem audio smk muhammadiyah 1 bantul semester genap

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier)	3.8.1. Memahami arsitektur, klasifikasi penguat daya audio. 3.8.2. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier). 3.8.3. Mendimensikan komponen DC (statis) dan komponen AC (dinamis) rangkain penguat daya audio 3.8.4. Mendimensikan tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio 3.8.5. Mendeskripsikan faktor cacat dan cakap silang (cross talk) rangkaian penguat daya audio sistem stereo 3.8.6. Mengerti kegunaan dan penerapan spesifikasi data teknis penguat pengatur nada pada sistem audio

	3.8.7. Mendimensikan rangkaian proteksi arus lebih penguat daya
4.8. Mengukur rangkaian penguat daya, VU-meter & protektor	<p>4.8.1. Menggambar skema rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi beserta daftar komponen dan nama komponen.</p> <p>4.8.2. Mendesain, merakit papan rangkaian tercetak (PRT) penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi menggunakan perangkat lunak.</p> <p>4.8.3. Melakukan pengukuran titik kerja DC (statis) dan AC (dinamis) rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi menggunakan perangkat lunak dan interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.8.4. Melakukan pengukuran tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi menggunakan perangkat lunak dan interpretasi data hasil pengukuran</p> <p>4.8.5. Melakukan pengukuran faktor cacat dan cakup silang (cross talk)</p>

Sumber : Silabus Perekayasaan Sistem Audio SMK Muhammadiyah 1 Bantul, Hal 8-9.

Pada mata pelajaran perekayasaan sistem audio terdapat kompetensi dasar 3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier) dan 4.8. Mengukur rangkaian penguat daya, VU-meter & protektor. Pada kompetensi ini siswa dituntut untuk dapat Membuat Penguat daya amplifier dari sebuah penguat audio, KD tersebut akan digunakan untuk penelitian pada siklus 1. Seangkan pada siklus 2, KD yang digunakan adalah mengukur penguat daya amplifier dari sebuah penguat audio

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Denny Asprilla (2017) dalam skripsi yang berjudul "Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKR 2 Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik di SMK N 2 Pengasih" . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan kreativitas siswa kelas XI. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan kreativitas siswa. Pada siklus 1 sebesar 69,08% dan meningkat pada siklus 2 menjadi 77,64%. hasil belajar siswa pada siklus 1 sebesar 79,55 dimana 23 siswa nilainya dinyatakan sudah tuntas. Sedangkan pada siklus kedua, rata-rata hasil belajar siswa sebesar 85,57 dengan 27 siswa nilainya dinyatakan telah tuntas.
2. Penelitian (jurnal) yang dilakukan oleh Ana, Sunarsih, dan Neni Rohaeni (2013), dalam penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Tugas Akhir melalui Project Based Learning Model untuk Meningkatkan Generic Green Skills Siswa". Dari hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa : 1) Hasil validasi model project based learning pada penyelesaian produk tugas akhir dinilai dapat digunakan dengan tingkat kesepakatan yang tinggi dari ketiga expert, (2) Penerapan model project based learning pada penyelesaian produk tugas akhir dapat meningkatkan Green Skill : (1) pengelolaan proyek, (2) kemampuan kolaborasi, (3) kemampuan komunikasi.
3. Penelitian (Jurnal) yang dilakukan oleh Eko Mulyadi yang berjudul "Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kinerja Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK". Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan prestasi siswa dengan melaksanakan penerapan model Project Based Learning (PjBL) dalam pembelajaran Fisika kompetensi Listrik Statik dan Listrik Arus Searah. Penelitian dilaksanakan di kelas XI AV1 SMK Negeri 3 Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus meliputi kegiatan perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Langkah-langkah yang dilaksanakan dalam model pembelajaran PjBL meliputi: penentuan, perancangan, penyusunan jadwal, monitoring,

presentasi dan evaluasi. Aspek kinerja dan prestasi belajar siswa diukur dari besarnya nilai pre-test, penilaian produk, dan nilai post-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL dapat meningkatkan kinerja siswa sebesar 18,75%, yaitu diperoleh dari peningkatan prestasi belajar siswa pada siklus 1 sebesar 15,70 kemudian meningkat menjadi 24,63 pada siklus 2.

4. Penelitian yang dilakukan Lingga Jati Nugroho (2015) dalam skripsi yang berjudul "Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Mata Pelajaran Teknik Permesinan Bubut Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMK Muhammadiyah Prambanan". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Teknik permesinan bubut di kelas XI TPA Jurusan Teknik Mesin SMK Muhammadiyah Prambanan setelah mengikuti pembelajaran dengan metode pembelajaran berbasis proyek (project based learning). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan kreativitas siswa. Pada Siklus I, hasil belajar meningkat dari rata-rata 7,76 menjadi rata-rata sebesar 8,67 dengan ketuntasan 66,67% menjadi 81,48%. Pada siklus II, hasil belajar kembali mengalami peningkatan rata-rata dari 8,67 menjadi rata-rata sebesar 9,19 dengan ketuntasan 81,48% menjadi 100%.
5. Penelitian (jurnal) yang dilakukan oleh Satoto Endar Nayono, Nuryadin ER yang berjudul "Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Kuliah Computer Aided Design". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran yang berbasis proyek sehingga hasil gambar mahasiswa lebih sesuai dengan kondisi nyata di lapangan. Kegiatan penelitian ini akan dilakukan dengan penelitian tindakan kelas melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) Pre test, (2) Perencanaan pembelajaran, (3) Implementasi pembelajaran model project based learning, (4) Monitoring dan evaluasi, untuk melihat (menguji) keterlaksanaan model, (5) Refleksi dan revisi, (6) Implementasi pembelajaran pada siklus berikutnya, dan (7) Evaluasi hasil pembelajaran.. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa yang menempuh mata kuliah

Computer Aided Design. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan statistik deskriptif. Hasil dari penelitian ini adalah : (1) Implementasi model pembelajaran project based learning terbukti dapat meningkatkan proses dan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah CAD melalui pemberian tugas perencanaan gambar bangunan gedung sekolah dengan berpedoman pada kondisi nyata di lapangan. Tugas disampaikan setiap kali melakukan tatap muka dan diperbaiki pada tatap muka berikutnya berdasarkan umpan balik yang disampaikan dosen, (2) Model pembelajaran project based learning akan lebih mudah diimplementasikan apabila di sertai dengan model tutor teman sebaya dan model pembelajaran PAIKEM.

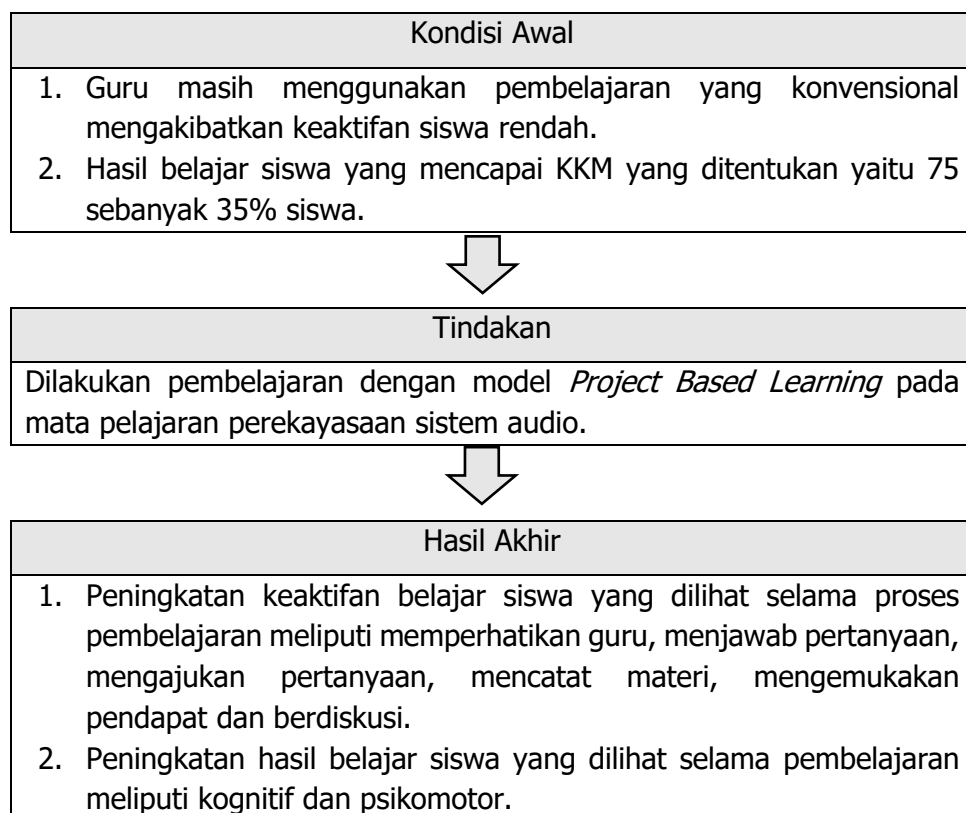
C. Kerangka Pikir

Seperti yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah hingga kajian teori dijelaskan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi dalam pencapaian suatu tujuan pembelajaran yaitu metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Pembelajaran akan lebih maksimal jika guru menggunakan dan menerapkan model pembelajaran yang tepat dalam proses pelaksanaan belajar mengajar. Pada saat observasi pra siklus, pembelajaran mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika di kelas XI TAV2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul masih menggunakan pembelajaran yang konvensional. Penggunaan pembelajaran yang masih konvensional terhadap mata pelajaran menjadi suatu permasalahan yang dapat mengakibatkan siswa kurang aktif ketika diberikan pertanyaan sehingga nilai yang diperoleh siswa pun tidak maksimal.

Permasalahan terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa di kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul ini dapat diatasi dengan penggunaan kerja proyek dalam mengajarkan materi pelajaran perekayasaan sistem audio. Sedangkan dalam pelaksanaannya, model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran PjBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menerapkan kerja proyek yang menghendaki siswa agar dapat meningkatkan kemampuan unjuk kerja (Psikomotorik), mendorong

tumbuhnya kemandirian, tanggung jawab, kepercayaan diri, berfikir kritis dan analisis pada siswa. Apabila model pembelajaran PjBL ini dapat berjalan sesuai mestinya, akan memungkinkan untuk menggugah semangat dan menambah keaktifan siswa sehingga siswa lebih aktif dan akan berpengaruh baik terhadap hasil belajarnya.

Melalui belajar dengan kerja proyek dan juga berdasarkan pembuatan suatu alat elektronika, dapat dimungkinkan siswa lebih memahami materi yang dibahas pada saat pembelajaran berlangsung. Berdasarkan penelitian-penelitian relevan yang telah dilakukan dan dijelaskan sebelumnya, telah terbukti bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) ini dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Maka dengan menerapkan pembelajaran PjBL ini dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa di kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul.



gambar 2. Bagan Kerangka Pikir Penelitian.

D. Hipotesis Tindakan

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

1. Pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada mata pelajaran perekayasaan sistem audio.
2. Adanya peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotorik siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran perekayasaan sistem audio siswa kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

BAB III

METODE PENELITIAN

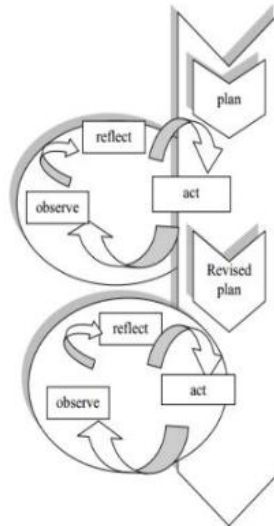
A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian mengenai Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) atau Classroom Action Research (CAR). Menurut Kunandar (2012:46) PTK dapat diartikan suatu kegiatan ilmiah yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan jalan merancang, melaksanakan, mengamati, dan merefleksi tindakan melalui beberapa siklus secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk meningkatkan mutu proses pembelajaran di kelasnya. Di dalam PTK tidak ada ketentuan berapa kali siklus harus dilakukan. Banyaknya siklus tergantung pada pencapaian tolak ukur, namun sebaiknya tidak kurang dari dua siklus.

Penelitian dilaksanakan secara kolaboratif dan partisipatif, artinya penelitian bersama dengan guru mata pelajaran berkolaborasi melaksanakan penelitian ini, dan juga memberikan masukan agar penelitian bersifat objektif. Peran peneliti adalah sebagai perancang pembelajaran dan pengamat proses pembelajaran, sedangkan guru adalah sebagai kolabolator yang melaksanakan pembelajaran. Penelitian dilakukan pada pembelajaran perekayasaan sistem audio. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua siklus, yang setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan tindakan (plan), pelaksanaan (act), pengamatan (observe), dan refleksi (reflect). Sebelum masuk pada siklus I dilakukan tindakan pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah dan disebut sebagai pra siklus. Desain pada penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan kelas dari Kemmis & McTaggart (1998) dikutip dari Wijaya (2010:21).

Model penelitian yang dipilih adalah desain PTK model Kemmis dan McTaggart alasan peneliti memilih model ini karena hanya membutuhkan satu kali tindakan pada setiap siklusnya. Siklus menurut model ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Siklus Model Kemmis & Mc Taggart dalam Wijaya (2010:21).

Model Kemmis & McTaggart merupakan desain yang paling mudah dipahami dan diterapkan untuk pelaksanaan PTK. Model Kemmis & McTaggart merupakan pengembangan dari konsep dasar yang diperkenalkan Kurt Lewin, komponen pelaksanaan dan observasi menjadi satu kesatuan karena keduanya merupakan tindakan yang tidak terpisahkan dan terjadi dalam waktu yang sama. Kedua komponen tindakan tersebut akan dilakukan pada waktu yang bersamaan. Selanjutnya tindakan yang dilakukan pada tiap siklus akan dievaluasi, dikaji dan direfleksi dengan tujuan meningkatkan efektivitas tindakan pada siklus berikutnya.

1) Perencanaan (Plan):

Dalam tahap perencanaan (plan) kegiatan yang dilakukan sesuai dengan temuan masalah dan gagasan pada pembahasan sebelumnya. Pada tahap plan menjelaskan apa, mengapa, dimana, kapan, siapa, dan bagaimana tindakan tersebut dilaksanakan. Penelitian menentukan fokus peristiwa yang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk.

diamati, kemudian membuat sebuah instrumen pengamatan untuk merekam fakta yang terjadi selama tindakan berlangsung.

2) Pelaksanaan (Action)

Pelaksanaan tindakan merupakan tahap implementasi dari rencana tindakan yang telah disusun dan disiapkan untuk setiap komponen yang diperlukan pada tahap perencanaan. Dalam pelaksanaan (action) meliputi tindakan yang dilakukan sebagai upaya membangun pemahaman siswa terhadap penerepan model pembelajaran *project based learning* dan melaksanakan tindakan sesuai dengan rencana yang dirancang sebelumnya.

3) Pengamatan (Observation)

Observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan yang dimulai dari kegiatan pendahuluan sampai penutup. Pengamatan dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang proses pembelajaran sesuai. Melalui pengamatan, observer dapat mencatat berbagai kekuatan dan kelemahan guru dalam melaksanakan tindakan kemudian hasilnya dapat dijadikan refleksi untuk penyusunan rencana ulang dalam siklus berikutnya.

4) Refleksi (Reflection)

Tindakan menganalisis, melihat dan mempertimbangkan hasil atau dampak dari tindakan yang dilakukan berdasarkan lembar observasi yang diisi oleh pengamat (observer). Tahap refleksi adalah tahap yang menentukan tindakan apa yang harus dilakukan selanjutnya, apakah harus dilakukan penerapan pembelajaran pada siklus selanjutnya atau harus dihentikan apabila sudah mencapai target yang telah ditentukan sesuai dengan indikator keberhasilan pembelajaran.

5) Revisi Perencanaan (*Revised Plan*)

Menganalisis dari hasil pengamatan yang telah dilaksanakan dengan melihat kekurangan pelaksanaan penelitian, dan menentukan tindakan apa yang harus dilakukan selanjutnya pada tahap perencanaan yang direvisi.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan alamat di Jl. Parangtritis KM. 12 Manding, Trirenggo, Bantul pada tahun ajaran 2017/2018..

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 mulai bulan April - Mei 2018.

C. Subjek Penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 20 siswa.

D. Jenis Tindakan

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing siklus terdiri atas tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus akan diberhentikan apabila peneliti dan guru sepakat bahwa penelitian yang dilaksanakan telah meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Adapun penjelasan dari masing-masing siklus diuraikan sebagai berikut:

1) Kegiatan Awal (Pra Siklus)

Kegiatan perencanaan berfungsi untuk memperoleh informasi mengenai keadaan sebelum diberi tindakan. Tindakan ini merupakan perencanaan dari implementasi model pembelajaran *project based learning* dalam upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Perekayasaan sistem audio. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain:

- a. Menyamakan persepsi dengan guru dan rekan observer mengenai teknis implementasi model pembelajaran *project based learning*, pengamatan aktivitas belajar, dan pembuatan materi ajar serta soal untuk menilai hasil belajar siswa sebagai evaluasi pembelajaran.

Guru berperan sebagai pelaksana dan pengawas selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti berperan sebagai pemberi materi dan rekan pengamat (observer) berperan mengamati aktivitas belajar siswa di dalam kelas sesuai dengan instrumen yang disiapkan. Pengamat menuliskan hasil yang didapat pada lembar observasi aktivitas belajar yang telah dibuat. Adapun tim kolaboratif yaitu:

a) Guru

Nama : Kusmanto, S.Pd.

Peran : Guru pembimbing

b) Peneliti

Nama : Okto Yusuf Prihantoro

Peran : Pemberi materi

c) Pengamat

Nama : Ima Luciany

Peran : Observer 1

d) Pengamat

Nama : Atika Widadty

Peran : Observer 2

- b. Membuat skenario penelitian yang berisi langkah-langkah pelaksanaan penelitian tindakan kelas model *pembelajaran project based learning*.
- c. Membuat perangkat pembelajaran (RPP, materi, dan media pembelajaran, dan jadwal pelaksanaan tugas).

Mata pelajaran yang dipilih adalah perekayasa sistem audio dengan mengacu pada kompetensi dasar 3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier), untuk siklus I dan 4.8. Mengukur rangkaian penguat daya, untuk siklus II

- d. Menyiapkan instrument yang digunakan sebagai pengumpulan data yang meliputi : 1) Kisi-kisi keaktifan belajar siswa dan kisi-kisi unjuk kerja, 2) lembar observasi keaktifan belajar siswa beserta rubrik penilaian keaktifan belajar siswa, 3) lembar observasi unjuk kerja

siswa beserta rubrik penilaian, 4) soal tes hasil belajar kognitif, dan 5) alat dokumentasi.

- e. Menyiapkan bahan-bahan praktikum berupa komponen elektronika untuk dibuat, diteliti, dan diukur siswa sebagai bahan untuk penerapan model pembelajaran *project based learning*. Pemilihan bahan didasarkan pada kebutuhan alat yang akan dibuat.
- f. Menentukan observer

2) Rancangan (Plan) Siklus I

Siklus I dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan, adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap siklus I antara lain : (1) guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP berdasarkan pembelajaran *project based learning* yang telah dibuat pada tahap perencanaan (*planing*), (2) menyiapkan jadwal pelaksanaan *project* siklus I, (3) menyiapkan lembar observasi dan rubik keaktifan siswa, (4) menyiapkan lembar unjuk kerja dan rubik unjuk kerja siswa, (5) menyiapkan catatan lapangan. Pada akhir siklus dilakukan refleksi terhadap hasil penelitian.

a) Pelaksanaan Tindakan (*Action*) Siklus I

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

Proses pembelajaran pada siklus I dapat dijelaskan sebagai berikut

Pertemuan I

1) Pendahuluan

Sebelum menerapkan model pembelajaran *project based learning*, guru melakukan hal-hal sebagai seperti :

- a) Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
- b) Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
- c) Melakukan presensi siswa
- d) Apersepsi (mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari).

- e) Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

Langkah-langkah yang dilakukan guru dalam menerapkan pembelajaran *project based learning* adalah sebagai berikut:

- a) Guru mengorganisasikan siswa ke bangku tempat duduk yang telah ditentukan.
- b) Guru menjelaskan prosedur pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *project based learning* sebagai berikut:
 - i. Guru menyampaikan pembuatan alat berupa power amplifier OCL 150w beserta jadwal penyelesaiannya.
 - ii. Guru menyampaikan materi pembelajaran mengenai penguat daya amplifier. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - iii. Guru memberikan tugas Praktikum sesuai jadwal *project*, dan memonitoring perkembangan pekerjaan siswa setiap pukul 09.00 WIB dan pukul 13.00 WIB
- c) Guru melakukan penilaian unjuk kerja berdasarkan instrument yang dibuat.
- d) Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kegiatan praktikum.

3) Penutup

Pada kegiatan penutup, guru dan siswa mengevaluasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan I dan menyimpulkan materi. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

Pertemuan II

1) Pendahuluan

Guru melaksanakan kegiatan orientasi diantaranya:

- a) Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
- b) Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
- c) Melakukan presensi siswa.
- d) Apersepsi (mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari).
- e) Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru mengorganisasikan siswa ke bangku tempat duduk yang telah ditentukan.
- b) Guru menyampaikan prosedur pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model project based learning pada pertemuan II sebagai berikut:
 - i. Guru menyampaikan jadwal penyelesaian alat power amplifier OCL 150w pertemua II.
 - ii. Guru menyampaikan materi pertemuan ke 2 mengenai penguat daya amplifier. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - iii. Guru memberikan tugas Praktikum sesuai jadwal project, dan memonitoring perkembangan pekerjaan siswa setiap pukul 09.00 WIB dan pukul 13.00 WIB
- c) Guru melakukan penilaian unjuk kerja berdasarkan instrument yang dibuat.
- d) Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kegiatan praktikum.

3) Penutup

Pada kegiatan penutup, guru dan siswa mengevaluasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan II dan menyimpulkan materi. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

Pertemuan III

1) Pendahuluan

Guru melaksanakan kegiatan orientasi diantaranya:

- a) Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
- b) Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
- c) Melakukan presensi siswa.
- d) Apersepsi (mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari).
- e) Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru mengorganisasikan siswa ke bangku tempat duduk yang telah ditentukan.
- b) Guru menyampaikan prosedur pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model project based learning pada pertemuan III sebagai berikut:
 - i. Guru menyampaikan jadwal penyelesaian alat power amplifier OCL 150w pada pertemuan III.
 - ii. Guru menyampaikan materi pertemuan ke 3. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.

iii. Guru memberikan tugas Praktikum sesuai jadwal project, dan memonitoring perkembangan pekerjaan siswa setiap pukul 09.00 WIB dan pukul 12.00 WIB

- c) Guru melakukan penilaian unjuk kerja berdasarkan instrument yang dibuat.
- d) Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kegiatan praktikum.

3) Penutup

- a) Guru memberikan tes evaluasi kepada siswa.
- b) guru dan siswa mengevaluasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan III dan menyimpulkan materi.
- c) Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

e) Pengamatan (Observation) Siklus I.

Pada tahap observasi siklus I adalah mengamati dan menilai kegiatan yang dilakukan siswa selama pembelajaran dari pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3. Observasi dilakukan secara bersamaan dengan tahap tindakan. Observasi yang dilakukan selama 3 pertemuan pembelajaran pada siklus I yaitu sebagai berikut:

- 1) Observasi pertemuan ke 1 yaitu: pengamatan terhadap keaktifan siswa sesuai dengan instrument keaktifan, mencatat unjuk kerja siswa, dan memonitoring progres perkembangan proyek.
- 2) Observasi pertemuan ke 2 yaitu: pengamatan tentang keaktifan siswa, penilaian unjuk kerja, dan memonitoring progres proyek.
- 3) Observasi pertemuan ke 3 yaitu: pengamatan tentang keaktifan siswa, penilaian unjuk kerja, memonitoring progres proyek, tes kognitif siswa untuk mengetahui seberapa besar efek tindakan terhadap hasil belajar kognitif pada siklus ke I.
- 4) Mencatat kejadian pembelajaran dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup pada pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3 siklus I.
- 5) Mendokumentasikan hal-hal yang terjadi saat proses pembelajaran pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3 pada siklus ke I.

f) Refleksi (*Reflection*) Siklus I.

Tahap refleksi ini dilakukan untuk melihat serta mengkaji keberhasilan atau kekurangan yang terjadi selama 3 pertemuan pembelajaran pada siklus I, dimana kekurangan-kekurangan yang didapat akan dijadikan acuan untuk diperbaiki pada siklus II. Kegiatan yang dilakukan pada tahap refleksi adalah:

- 1) Mengumpulkan hasil observasi dari pembelajaran pada siklus pertama.
- 2) Menganalisis hasil penelitian pada siklus pertama.
- 3) Menentukan tindakan yang akan dilakukan pada siklus selanjutnya.

3) Revisi Perencanaan (*Revised Plan*) Siklus II

Tahap *Revised Plan* dilakukan berdasarkan hasil refleksi dari siklus I. Data hasil refleksi siklus I dianalisis dan dievaluasi untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan pada rencana (*Plan*) siklus pertama, sehingga kekurangan pada siklus pertama dapat diatasi pada siklus II dan mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Siklus II dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan, adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap siklus II antara lain : (1) guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP berdasarkan pembelajaran *project based learning*, (2) menyiapkan jadwal pelaksanaan *project* siklus II, (3) menyiapkan lembar observasi dan rubik keaktifan siswa, (4) menyiapkan lembar unjuk kerja dan rubik unjuk kerja siswa, (5) menyiapkan catatan lapangan. Pada akhir siklus dilakukan refleksi terhadap hasil penelitian.

a) Pelaksanaan Tindakan (*Action*) Siklus II

Pelaksanaan tindakan merupakan implementasi atau penerapan revisi perencanaan. Guru diharapkan melaksanakan dan berusaha mengikuti apa yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan. Proses pembelajaran pada siklus II dapat dijelaskan sebagai berikut:

Pertemuan I

- 1) Pendahuluan
 - a) Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum pembelajaran.
 - b) Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.

- c) Melakukan presensi siswa
- d) Apersepsi (mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari).
- e) Guru menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

Langkah-langkah yang dilakukan guru dalam menerapkan pembelajaran project based learning adalah sebagai berikut:

- a) Guru mengorganisasikan siswa ke bangku tempat duduk yang telah ditentukan.
- b) Guru menjelaskan prosedur pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model *project based learning* sebagai berikut:
 - i. Guru menyampaikan jadwal penyelesaian proyek amplifier ocl pertemuan I.
 - ii. Guru menyampaikan materi pembelajaran mengenai pengukuran penguat daya amplifier. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - iii. Guru memberikan tugas Praktikum sesuai jadwal project, dan memonitoring perkembangan pekerjaan siswa setiap pukul 09.00 WIB dan pukul 13.00 WIB
- c) Guru melakukan penilaian unjuk kerja berdasarkan instrument yang dibuat.
- d) Guru memfasilitasi kerja siswa dalam kegiatan praktikum.

3) Penutup

Pada kegiatan penutup, guru dan siswa mengevaluasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan I dan menyimpulkan materi. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

Pertemuan II

1) Pendahuluan

Guru melaksanakan kegiatan orientasi diantaranya:

- a) Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
- b) Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
- c) Melakukan presensi siswa.
- d) Apersepsi (mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari).
- e) Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru mengorganisasikan siswa ke bangku tempat duduk yang telah ditentukan.
- b) Guru menyampaikan prosedur pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model project based learning pada pertemuan II sebagai berikut:
 - i. Guru menyampaikan jadwal penyelesaian alat power amplifier OCL 150w pertemua II.
 - ii. Guru menyampaikan materi pertemuan ke 2 mengenai pengukuran penguat daya amplifier. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - iii. Guru memberikan tugas Praktikum sesuai jadwal project, dan memonitoring perkembangan pekerjaan siswa setiap pukul 09.00 WIB dan pukul 13.00 WIB.
- c) Guru melakukan penilaian unjuk kerja berdasarkan instrument yang dibuat.
- d) Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kegiatan praktikum.

3) Penutup

Pada kegiatan penutup, guru dan siswa mengevaluasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan II dan menyimpulkan materi. Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a dan salam.

Pertemuan III

1) Pendahuluan

Guru melaksanakan kegiatan orientasi diantaranya:

- a) Mengucapkan salam dan memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran.
- b) Memimpin siswa melakukan kegiatan tadarus Al-Quran.
- c) Melakukan presensi siswa.
- d) Apersepsi (mengarahkan siswa memasuki materi yang akan dipelajari).
- e) Guru memotivasi dan menyampaikan materi apa yang akan dipelajari serta menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan Inti

- a) Guru mengorganisasikan siswa ke bangku tempat duduk yang telah ditentukan.
- b) Guru menyampaikan prosedur pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model project based learning pada pertemuan III sebagai berikut:
 - i. Guru menyampaikan jadwal penyelesaian alat power amplifier OCL 150w pada pertemuan III.
 - ii. Guru menyampaikan materi pertemuan ke 3. Dalam hal ini siswa diminta untuk memperhatikan penjelasan guru dan mencatat bagian-bagian yang penting. Kemudian guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang disampaikan agar siswa lebih memahami materi pelajaran.
 - iii. Guru memberikan tugas Praktikum sesuai jadwal project, dan memonitoring perkembangan pekerjaan siswa setiap pukul 09.00 WIB dan pukul 12.00 WIB
- c) Guru melakukan penilaian unjuk kerja berdasarkan instrument.

d) Guru memfasilitasi kerja siswa dalam kegiatan praktikum.

3) Penutup

a) Guru memberikan tes evaluasi kepada siswa.

b) guru dan siswa mengevaluasi mengenai kegiatan pembelajaran pada pertemuan III dan menyimpulkan materi.

c) Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam.

c) Pengamatan (Observation) Siklus II.

Pada tahap observasi siklus II adalah mengamati dan menilai kegiatan yang dilakukan siswa selama pembelajaran berlangsung melalui lembar observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya. Observasi yang dilakukan selama pembelajaran pada siklus II yaitu sebagai berikut:

- 1) Observasi pertemuan ke 1 yaitu: pengamatan terhadap keaktifan siswa sesuai dengan instrument keaktifan, mencatat unjuk kerja siswa, dan memonitoring progres perkembangan proyek.
- 2) Observasi pertemuan ke 2 yaitu: pengamatan tentang keaktifan siswa, penilaian unjuk kerja, dan memonitoring progres proyek.
- 3) Observasi pertemuan ke 3 yaitu: pengamatan tentang keaktifan siswa, penilaian unjuk kerja, memonitoring progres proyek, tes kognitif siswa untuk mengetahui seberapa besar efek tindakan terhadap hasil belajar kognitif pada siklus ke II.
- 4) Mencatat kejadian pembelajaran dari kegiatan pendahuluan, inti dan penutup pada pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3 siklus I.
- 5) Mendokumentasikan hal-hal yang terjadi saat proses pembelajaran pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3 pada siklus ke II.

d) Refleksi (Reflection) Siklus II.

Tahap refleksi ini dilakukan berdasarkan hasil observasi dan dari ke 3 pertemuan pada siklus II. Hasil refleksi pada siklus II dijadikan acuan apakah akan di adakan tambahan siklus atau siklus diberhentikan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap refleksi siklus II adalah:

- 1) Mengumpulkan dan menganalisis hasil observasi pada siklus II.
- 2) Menganalisis keberhasilan hasil penelitian pada siklus II, apabila belum mencapai keberhasilan penelitian maka diperlukan siklus selanjutnya.

E. Teknik dan Instrumen Penelitian.

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh penelitian untuk mengumpulkan datanya. Sedangkan instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena yang diamati. Instrumen yang digunakan pada penelitian tindakan kelas ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat dengan lembar observasi dari pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3 pada setiap siklus. Observasi harus bersifat terbuka, pengumpulan data observasi menggunakan instrumen yang berupa lembar observasi penelitian yang meliputi lembar observasi pelaksanaan model pembelajaran *project based learning* dan lembar observasi aktivitas belajar siswa. Indikator keaktifan siswa didapat dari teori para ahli yang kemudian dipilih indikator yang penting sesuai dengan model pembelajaran *project based learning* dan terjangkau dalam pengamatan. Indikator yang dinilai melalui lembar observasi terdiri atas 6 indikator, yaitu 1) Siswa memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru, 2) Siswa berani mengajukan pertanyaan, 3) Siswa berani merespon pertanyaan, 4) Siswa mencatat materi pelajaran yang disampaikan oleh guru, 5) siswa berani mengemukakan pendapat, 6) Siswa melakukan diskusi dengan teman maupun guru secara aktif. Setelah diketahui indikator tersebut, maka dapat disusun kisi-kisi instrumen sebagai berikut.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Siswa

Variabel Keaktifan	Indikator	No Butir
<i>Visual activities</i>	Siswa memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru	1
<i>Oral activities</i>	Siswa berani merespon pertanyaan	2
	Siswa berani mengajukan pertanyaan	3
	Siswa berani mengemukakan pendapat dengan jelas	4
<i>Writing activities</i>	Siswa mencatat materi pelajaran yang disampaikan oleh guru	5
<i>Mental activities</i>	Siswa melakukan diskusi dengan teman sebaya secara aktif	6

2. Tes

Tes yang diberikan pada siswa dalam penelitian tindakan kelas ini adalah tes pada akhir siklus (tes formatif). Tes pada akhir siklus digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada saat digunakannya model pembelajaran *project based learning*. Materi yang dijadikan bahan tes adalah materi yang diajarkan pada siklus sebelumnya. Tes yang digunakan berupa tes uraian yang berfungsi untuk mengukur pengetahuan atau kognitif siswa pada akhir siklus. Sedangkan pada penilaian psikomotorik diambil dari kegiatan siswa secara individu dalam melakukan unjuk kerja praktikum secara langsung.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar ranah kognitif siklus I

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah soal	Nomor Soal
1	Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier)	Menjelaskan tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio	3	1,2,3
		Menjelaskan simbol dan komponen elektronika	1	4
		Menjelaskan jenis diode dan fungsinya	1	5
		Menjelaskan rangkaian diode bias dan forward bias	1	6

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar ranah kognitif siklus II

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah soal	Nomor Soal
1	Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier)	Menjelaskan klasifikasi penguat daya power amplifier	1	1
		Menjelaskan pengertian OCL	1	2
		Menjelaskan karakteristik power amplifier OCL	1	3
2	Mengukur rangkaian penguat daya audio (power amplifier)	Menggambar skema rangkaian penguat deferensial power amplifier OCL	1	4
		Menggambar skema rangkaian penguat driver power amplifier OCL	1	5
		Menjelaskan akibat pemasangan komponen yang salah dari skema rangkaian power ampifier OCL	1	6
		Menjelaskan cara memperbesar outputan power amplifier OCL	1	7

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Unjuk Kerja

No	Kisi-kisi	Indikator	Sub Indikator	Keterangan
1	Persiapan kerja sesuai dengan jobsheet	Siswa melakukan persiapan Kerja, mempersiapkan alat dan bahan praktik	1.1. Mengenakan Pakaian Kerja	
			1.2. Mempersiapkan Alat	
			1.3. Mempersiapkan komponen / bahan	
			1.4. Waktu mempersiapkan alat dan bahan	
2	Penyablonan Rangkaian <i>power amplifier</i> pada PCB	Siswa mampu menyablon rangkaian <i>power amplifier</i> dengan benar.	2.1. Penyablonan Rangkaian <i>power amplifier</i> pada PCB	
			2.2. Waktu pengerjaan penyablonan rangkaian <i>power amplifier</i>	
3	Pelarutan PCB dengan Rangkaian <i>power amplifier</i>	Siswa mampu melarutkan PCB dengan benar	3.1. Pelarutan PCB	
			3.2. Waktu pengerjaan pelarutan PCB	
4	Pengeboran PCB	Siswa mampu melakukan pengeboran PCB dengan benar	4.1. Pengeboran PCB	
			4.2. Waktu pengerjaan pengeboran PCB	
5	Menentukan Keadaan Komponen.	Siswa mampu Menentukan Keadaan Komponen dengan benar	5.1. Menentukan Keadaan Komponen.	
			5.2. Waktu Menentukan Keadaan Komponen.	
6	Penyolderan komponen.	Siswa mampu menyolder komponen dengan benar.	6.1. Penyolderan kaki komponen	
			6.2. Waktu pengerjaan penyolderan.	
7	Pengoperasian alat ukur.	Siswa mampu mengoperasikan alat ukur dengan benar	7.1. Mengoperasikan alat ukur multimeter.	
			7.2. Mengoperasikan alat AFG	
			7.3. Mengoperasikan alat CRO	
8	Pengujian dan	Siswa mampu menguji dan mengukur produk	8.1. Menginstalasi Sound System	

	pengukuran produk <i>power amplifier</i>	<i>power amplifier</i> dengan benar	8.2. Waktu pengerjaan Menginstalasi Sound System	
			8.3. Mengukur Gelombang/ sinyal audio	
			8.4. Mengukur tegangan kerja power amplifier	
			8.5. Waktu pengukuran produk <i>power amplifier</i>	
9	Laporan Praktikum Produk <i>power amplifier</i>	Siswa mampu membuat laporan produk <i>power amplifier</i> dengan baik dan benar	9.1. Susunan laporan yang dibuat	
			9.2. Hasil praktikum laporan yang dibuat	
			9.3. Pembahasan laporan yang dibuat	
			9.4. Kesimpulan laporan yang dibuat	
			9.5. Waktu pengumpulan laporan	

3. Tugas Proyek

Tugas proyek bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa pada model pembelajaran *project based learning*. Tugas proyek berupa hasil produk alat yang telah dibuat siswa. Dalam penilaian tugas proyek penelitian berpatokan pada instrumen penilaian yang telah dibuat.

4. Dokumentasi

Dokumentasi bertujuan untuk mendokumentasikan kegiatan selama proses belajar-mengajar maupun kelengkapan perangkat pembelajaran. Dokumentasi pada penelitian ini meliputi silabus, RPP, skenario pembelajaran, presensi kehadiran siswa, dan foto kegiatan pembelajaran.

5. Catatan lapangan

Catatan lapangan berfungsi memuat kegiatan secara deskriptif. Kegiatan yang ditulis pada catatan lapangan digunakan untuk mencatat kejadian selama proses belajar-mengajar di kelas mulai awal hingga pelajaran diakhiri. Kegiatan yang ditulis pada catatan lapangan meliputi kegiatan pembelajaran di kelas, suasana kelas, interaksi antara siswa dengan siswa, maupun interaksi antara siswa dengan guru.

F. Teknik Analisa Data

1. Analisis Data Kualitatif dari Pengamatan di Lapangan

Penggunaan instrumen lembar observasi dilakukan untuk mengamati dan mengetahui keaktifan siswa dalam pembelajaran perekayasa sistem audio. Teknik analisis data diungkapkan secara deskriptif kualitatif. Data yang dianalisis meliputi data yang diperoleh dari hasil observasi, dokumentasi, dan catatan lapangan.

Analisis data keaktifan siswa dilakukan dengan pengolahan data hasil observasi keaktifan siswa yaitu dengan mencari jumlah total nilai keaktifan yang diperoleh masing-masing indikator dan masing-masing siswa. Total nilai masing-masing indikator dan masing-masing siswa tersebut kemudian dipersentasekan. Persentase perolehan skor pada lembar observasi dikualifikasi untuk menentukan seberapa besar keaktifan belajar masing-masing siswa. Kemudian langkah selanjutnya adalah data persentase tersebut diolah kembali untuk menentukan persentase keaktifan belajar siswa secara keseluruhan.

Langkah-langkah dalam proses analisis data adalah sebagai berikut.

- a. Berdasarkan data hasil observasi di pertemuan ke 1 hingga pertemuan ke 3, nilai keaktifan belajar masing-masing siswa pada tiap indikator diolah untuk mengetahui nilai total perolehan keaktifan tiap indikator dan tiap siswa. Untuk mengetahui nilai keaktifan seorang siswa dilakukan dengan mencermati tabel nilai secara horizontal (ke arah kanan). Sedangkan untuk mengetahui nilai keaktifan dalam kelas dilakukan dengan mencermati tabel nilai secara vertikal (ke arah bawah).
- b. Setelah diperoleh nilai total tiap indikator dan tiap siswa, langkah selanjutnya yaitu mencari persentase keaktifan tiap indikator dan tiap siswa. Persentase keaktifan masing-masing indikator dapat dihitung menggunakan rumus berikut,

Persentase jumlah skor keaktifan tiap indikator =

$$\frac{\text{jumlah skor indikator tersebut}}{\text{Jumlah skor indikator maksimal}} \times 100\%$$

Persentase keaktifan masing-masing siswa dapat dihitung menggunakan rumus berikut,

Persentase jumlah skor keaktifan siswa tiap individu =

$$\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

- c. Data dari persentase keaktifan siswa tersebut diinterpretasikan ke dalam beberapa kriteria keaktifan sebagai berikut.

Tabel 6. Persentase Keaktifan

Persentase Keaktifan (Rentang Total Skor "x")	Kriteria	
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik	A
$50\% < x \leq 75\%$	Baik	B
$25\% < x \leq 50\%$	Cukup Baik	C
$0\% < x \leq 25\%$	Kurang baik	D

- d. Mencari persentase keaktifan belajar siswa dalam satu kelas dapat diperoleh dengan rumus berikut.

Persentase Keaktifan Seluruh Siswa =

$$\frac{\text{Total jumlah keaktifan seluruh siswa}}{\text{Jumlah keaktifan ideal}} \times 100\%$$

Dimana keaktifan ideal tiap indikator bernilai untuk 20 siswa adalah 20, karena terdapat 6 indikator maka total jumlah keaktifan ideal adalah $20 \times 6 = 120$.

Analisis data dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil beberapa foto kegiatan baik siklus I maupun siklus II. Selanjutnya foto-foto tersebut akan semakin dapat memperkuat bukti fisik dokumentasi kegiatan yang berlangsung dalam proses pembelajaran. Sedangkan hasil catatan dari pengamatan di lapangan di *resume* dapat memberikan gambaran proses terjadinya belajar mengajar, baik yang dialami oleh para peserta didik, guru, maupun kejadian lain.

Analisa data baik observasi, dokumentasi, dan catatan lapangan pada siklus tindakan pertama dan siklus tindakan kedua setelah dibandingkan dengan pra siklus akan ditarik menjadi kesimpulan aktivitas pembelajaran.

2. Analisis Data Kuantitatif pada Hasil Belajar (Kognitif)

Guna mengetahui besarnya nilai pengetahuan (kognitif) dalam mengikuti pembelajaran perekayasaan sistem audio, maka analisis yang dilakukan adalah analisis kuantitatif. Analisis dilakukan dengan cara mengambil nilai-nilai yang terdapat pada lembar penilaian hasil tes belajar (kognitif) pada pertemuan ke 3 disetiap siklus. Nilai rata-rata tes didapat dari jumlah nilai yang didapat dari siswa.

Untuk menghitung rata-rata hasil tes digunakan rumus berikut.

$$\bar{x}_k = \frac{\sum x}{\sum N}$$

Keterangan :

\bar{x}_k = Nilai Rata-Rata Ranah Kognitif

$\sum X$ = Jumlah Semua Nilai Siswa

$\sum N$ = Jumlah Peserta Tes

Sedangkan rumus yang digunakan dalam menghitung persentase jumlah siswa yang dapat mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) adalah sebagai berikut.

$$Pk = \frac{\sum ni}{\sum no} \times 100\%$$

Keterangan:

P_k = Presentase ketuntasan Siswa Ranah Kognitif

$\sum ni$ = Jumlah siswa yang mencapai KKM

$\sum no$ = Jumlah Peserta Tes

Sedangkan KKM pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio sebesar 75. Analisa data hasil belajar siswa ranah kognitif pada siklus tindakan pertama dan siklus tindakan kedua setelah dibandingkan dengan pra siklus akan ditarik menjadi kesimpulan pada ranah kognitif (hasil pembelajaran).

3. Analisis Data Kuantitatif pada Hasil Belajar (Psikomotor)

Guna mengetahui besarnya nilai keterampilan (psikomotor) dalam mengikuti proses belajar Perekayasaan Sistem Audio, maka analisis yang dilakukan adalah analisis kuantitatif. Analisis ini dilakukan dengan

mengambil nilai-nilai yang terdapat pada lembar penilaian unjuk kerja. Nilai rata-rata unjuk kerja didapat dari jumlah nilai praktik dibagi jumlah peserta praktik.

Untuk menghitung rata-rata hasil unjuk kerja digunakan rumus berikut.

$$\bar{x}_p = \frac{\sum x}{\sum N}$$

Keterangan :

\bar{x}_p = Nilai Rata-Rata Ranah Psikomotor

$\sum X$ = Jumlah Semua Nilai Siswa

$\sum N$ = Jumlah Peserta Tes

Sedangkan rumus yang digunakan dalam menghitung persentase jumlah siswa yang dapat mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) adalah sebagai berikut.

$$Pp = \frac{\sum ni}{\sum no} \times 100\%$$

Keterangan:

Pp = Presentase ketuntasan Siswa Ranah Psikomotor

$\sum ni$ = Jumlah siswa yang mencapai KKM

$\sum no$ = Jumlah Peserta Tes

Sedangkan KKM pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio sebesar 75. Analisa data hasil belajar siswa ranah psikomotor pada siklus tindakan pertama dan siklus tindakan kedua setelah dibandingkan dengan pra siklus akan ditarik menjadi kesimpulan pada ranah psikomotor.

E. Indikator Keberhasilan Penelitian

Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2006:107) mengemukakan bahwa tingkat keberhasilan belajar dikatakan baik jika 60% sampai dengan 75% siswa menguasai materi pembelajaran. Pengertian indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah batasan persentase kenaikan minimal yang harus dicapai pada aspek keaktifan dan hasil belajar siswa. Dalam hal indikator keberhasilan membuat patokan keberhasilan yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Indikator Keberhasilan Penelitian.

No	Indikator	Baseline	Pencapaian Siklus I	Pencapaian Siklus II
1	Memperhatikan penjelasan guru	Siswa yang memperhatikan penjelasan guru sebesar 50 %	Sekurang-kurangnya Terdapat 65% Siswa memperhatikan pada Saat guru menjelaskan materi.	Sekurang-kurangnya Terdapat 75% siswa memperhatikan pada Saat guru menjelaskan materi
2	Merespon pertanyaan	Siswa yang berani Merespon pertanyaan dari guru sebesar 35%	Sekurang-kurangnya Terdapat 45% Siswa Merespon pertanyaan dari guru.	Sekurang-kurangnya Terdapat 55% Siswa Merespon pertanyaan dari guru.
3	Mengajukan pertanyaan	Siswa yang berani mengajukan pertanyaan kepada guru sebesar 45%	Sekurang-kurangnya Terdapat 55% Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru.	Sekurang-kurangnya Terdapat 65% Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru.
4	Mencatat materi	Siswa yang aktif mencatat materi hanya sebesar 30 %	Sekurang-kurangnya Terdapat 40% siswa mencatat materi.	Sekurang-kurangnya Terdapat 50% siswa mencatat materi.
5	Mengemukakan pendapat	Siswa yang berani mengemukakan pendapat hanya sebesar 55%	Sekurang-kurangnya Terdapat 60% siswa mengemukakan	Sekurang-kurangnya Terdapat 65% siswa mengemukakan

			Pendapat dengan jelas saat penyampaian hasil.	Pendapat dengan jelas saat penyampaian hasil.
6	Diskusi dengan teman	Siswa yang terlibat aktif diskusi dengan teman 45 %	Sekurang-kurangnya Terdapat 65% siswa aktif berdiskusi dengan teman.	Sekurang-kurangnya Terdapat 75% siswa aktif berdiskusi dengan teman.
7	Hasil Belajar siswa ranah kognitif	Siswa yang mencapai nilai tuntas hanya sebesar 35 %	Persentase jumlah siswa yang telah mencapai KKM sekurang-kurangnya 55%.	Persentase jumlah siswa yang telah mencapai KKM sekurang-kurangnya 65%.
8	Hasil Belajar siswa ranah psikomotor	Siswa yang mencapai nilai tuntas hanya sebesar 45%	Persentase jumlah siswa yang telah mencapai KKM sekurang-kurangnya 55%.	Persentase jumlah siswa yang telah mencapai KKM sekurang-kurangnya 65%.

Catatan : Pada tabel Baseline di dapat pada saat observasi di lokasi penelitian kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada tanggal 21 November 2017.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Penelitian

1. Kegiatan Pra Siklus

Pada kegiatan pra siklus yang diawali dengan melakukan observasi berupa peninjauan dan pengamatan langsung aktivitas belajar mengajar mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada semester gasal tahun ajaran 2017/2018. Dalam kegiatan pra siklus juga mengambil dokumentasi berupa foto kegiatan belajar mengajar. Pada observasi kegiatan tersebut dilakukan wawancara kepada guru, wawancara dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran yang bernama Bapak Kusanto S.Pd. Dalam kegiatan wawancara tersebut dilakukan guna mengetahui berbagai hal yang menyangkut keaktifan siswa, hasil belajar siswa, perangkat pembelajaran (RPP, silabus, daftar nilai, daftar hadir siswa, jadwal pelajaran, sumber pustaka, media pembelajaran, strategi mengajar, model pengajaran, pengamatan terhadap siswa, cara pemberian nilai kepada siswa, dll). Dari hasil wawancara dengan guru pengampu, maka diperoleh beberapa informasi penting seperti nilai ulangan harian, nilai praktik, keadaan aktifitas siswa yang selanjutnya data ini akan menjadi data pra siklus. Observasi pra siklus ini pada hari Selasa tanggal 21 November 2017.

a. Kondisi Keaktifan Siswa saat observasi

Bedasarkan hasil observasi dapat dilihat bahwa keaktifan belajar siswa masih rendah. Adapun kejadian dari pengamatan sebelum dilakukan penelitian dapat dicermati pada tabel 8.

Tabel 8. Kegiatan Pengamatan Saat Observasi

No	kegiatan	21 November 2017
		Jumlah siswa
1	Memperhatikan penjelasan guru	10
2	Merespon pertanyaan	7
3	Mengajukan pertanyaan	9
4	Mencatat materi	6
5	Mengemukakan pendapat	11
6	Diskusi dengan teman	9
7	Terlihat mengantuk	7
8	Bermain hp saat pelajaran	7
9	Bermain-main dalam kelas	9
	Jumlah siswa yang hadir	20

Bedasarkan tabel 7 diatas pada tanggal 21 November 2017 terdapat 20 siswa semuanya hadir. Dari 20 siswa terdapat 10 siswa yang memperhatikan penjelasan guru (50%), 7 siswa merespon pertanyaan (35%), 9 siswa mengajukan pertanyaan (45%), 6 siswa mencatat materi (30%), 11 siswa mengemukakan pendapat (55%), 9 siswa diskusi dengan teman (45%). Aspek-aspek tersebut merupakan aktifitas belajar yang positif. Jika dirata-rata keaktifan belajar positif siswa sebesar 43,4%.

Selain kegiatan positif, ternyata ada sebagian siswa yang kurang antusias dalam mengikuti pelajaran misalnya mengantuk, bermain hp saat pelajaran, bermain-main dalam kelas. Tabel diatas menunjukkan bahwa 7 siswa yang mengantuk (35%), 7 siswa yang bermain hp saat pelajaran (35%), 9 siswa yang bermain-main dalam kelas (45%). Jika dirata-rata tindakan yang negatif siswa sebesar 38,4%.

b. Kondisi Hasil Belajar Siswa Saat Observasi

Selain pengamatan aktifitas proses belajar mengajar didalam kelas, penelitian juga mendapatkan data berupa nilai hasil belajar. Nilai hasil belajar tersebut didapatkan dari nilai ulangan harian dan nilai tugas. Nilai tersebut kemudian dirata-rata untuk masing-masing siswa diperoleh tabel 9.

Tabel 9. Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif Saat Observasi.

No Siswa	Nama Siswa	Nilai Rata-rata
1	A S P.	76
2	A S	65
3	A M H.	61
4	A W	75
5	A F	75
6	B A	78
7	C D W N.	61
8	D Z A A.	61
9	E S H.	66
10	H A K.	76
11	J S	67
12	M J A I H	65
13	R F S.	66
14	R W	71
15	R S	67
16	R N H	68
17	R Stw	70
18	T M	75
19	U S P	75
20	W N	58
Rata-rata kelas		68,8
Nilai Rata-rata Tertinggi		78
Nilai Rata-rata Terendah		58
Tuntas		7
Tidak Tuntas		13
KKM		75

Tabel 9 dapat digambarkan bahwa dari 20 siswa yang mengikuti proses belajar mengajar terdapat hasil belajar dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 78, nilai rata-rata terendah sebesar 58, apabila nilai tersebut dirata-rata didapatkan nilai rata-rata kelas sebesar 68,8 dari nilai

rata-rata kelas yang didapat yakni belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu sebesar 75. Dari tabel diatas memperlihatkan dari 20 peserta didik yang tuntas sebanyak 7 siswa, atau sebesar 35%. sedangkan siswa yang tidak tuntas sebanyak 13 siswa, atau sebesar 65% dan dapat dikatakan bahwa pada pra siklus jumlah peserta didik yang tidak tuntas lebih banyak dibandingkan dengan siswa yang tidak tuntas.

2. Tahap Persiapan model PjBL (*Project based Learning*)

Guna menindaklanjuti proses belajar mengajar pra siklus yang dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018, masih dipandang belum memperoleh hasil yang optimal baik pada aspek aktivitas belajar maupun hasil belajar siswa, maka dipilih salah satu model pembelajaran. Model pembelajaran *Project Based Learning* dipandang sangat sesuai untuk diterapkan pada proses belajar mengajar di kelas XI TAV 2 khususnya matapelajaran Perekayasaan Sistem Audio ini.

Penerapan model PjBL sangat memungkinkan terjadinya peningkatan keaktifan misalnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan siswa lain, mampu menguasai pelajaran yang disampaikan, mampu menerapkan materi pada kegiatan praktikum dan model pembelajaran ini termasuk model pembelajaran project yang cukup sederhana.

a. Menentukan Materi dalam Pembelajaran PjBL

Pada penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* ini, dilakukan dengan 2 siklus tindakan, pada siklus tindakan pertama mengambil materi penguat daya OCL dan pada siklus kedua mengambil materi pengukuran penguat daya OCL. langkah selanjutnya adalah menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan model pembelajaran PjBL.

b. Mengolah Data Hasil Belajar Siswa Saat Observasi

Untuk mengetahui hasil belajar siswa saat observasi, mencatat, mengolah data hasil belajar pada semester gasal. Data tersebut diambil dari dokumen yang dimiliki oleh guru pengampu, yang terdiri dari nilai ulangan harian dan nilai tugas. Data tersebut dianalisa dan dijadikan sebagai data awal. Berikut

data hasil belajar siswa sebelum dilakukan penelitian, dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Data Hasil Belajar Siswa kelas XI TAV 2 Saat Observasi.

Hasil Olah Data Saat Observasi	Nilai
Penelitian	
Nilai Rata-rata Tertinggi	78
Nilai Rata-rata Terendah	58
Rata-rata Kelas	68,8
Jumlah Siswa Tuntas	7
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	13
KKM	75
Presentasi Ketuntasan (%)	35

Berdasarkan data pada Tabel 10. dapat diketahui presentase ketuntasan siswa sebesar 35%. Presentase tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas XI TAV 2 masih belum optimal.

c. Menyusun Instrumen dan Soal Post Test

Sebelum melakukan penelitian tindakan kelas, terlebih dahulu membuat instrumen dan soal post test. Instrumen tersebut terdiri dari instrumen keaktifan siswa dan instrumen unjuk kerja. Instrumen keaktifan siswa terdiri dari lembar observasi digunakan untuk mengamati keaktifan belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan instrumen unjuk kerja digunakan untuk mengamati aspek psikomotorik siswa selama kegiatan pembelajaran. Kedua instrumen tersebut telah divalidasi oleh dosen ahli dengan tujuan layak diaplikasikan dan digunakan pada penelitian.

Pada soal post test pun juga disusun berdasarkan materi yang akan disajikan dengan tujuan untuk mengetahui daya serap pengetahuan (kognitif) dan praktik (Psikomotorik) siswa. Untuk mengukur daya serap kognitif disajikan soal ulangan harian, sedangkan untuk mengukur daya serap psikomotor dapat dilakukan dengan penilaian unjuk kerja yang terdiri dari menyablon layout rangkaian ocl 150 W, melarutkan, mengebor PCB, menyolder, membaca tataletak komponen, menginstalasi perangkat, mengoperasikan multimeter, AFG, CRO, dan menguji perangkat OCL.

d. Waktu Pelaksanaan Tindakan

Waktu penelitian direncanakan selama dua siklus, setiap siklus terdiri dari 3 pertemuan. Berdasarkan kesepakatan dengan guru pengampu mata pelajaran perekayasa Sistem Audio, penelitian ini direncanakan mulai tanggal 17 April 2018 sampai dengan 8 Mei 2018. Penelitian ini direncanakan setiap hari Selasa dan hari Jum'at dari jam 07.00 – 13.30 WIB. Adapun jadwal rencana penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 11. Jadwal Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas

Siklus	Pertemuan	Hari dan Tanggal	Waktu	Materi/Praktikum
I	1	Selasa, 17 April 2018	07.00 WIB – 13.30 WIB	Pengertian gelombang, frekuensi, prinsip kerja transistor, Pengertian penguat daya, klasifikasi penguat daya, penggunaan multimeter.
	2	Jum'at, 20 April 2018	07.00 WIB – 13.30 WIB	Klasifikasi penguat daya, memahami skema rangkaian, jalur layout, tata letak komponen, menyablon layout penguat daya OCL.
		Selasa, 24 April 2018	07.00 WIB – 13.30 WIB	Melanjutkan penyablonan layout, pelarutan, pengeboran PCB, tes hasil belajar siklus I
II	1	Jum'at, 27 April 2018	07.00 WIB – 13.30 WIB	Penggunaan multimeter, penentuan keadaan komponen penguat daya OCL, penyolderan komponen, pengukuran tegangan DC output, pengujian menggunakan speaker
	2	Jum'at, 4 Mei 2018	07.00 WIB – 13.30 WIB	Melanjutkan pengukuran tegangan DC output, pengujian menggunakan speaker, pengujian gelombang menggunakan CRO dan AFG
	3	Selasa, 8 Mei 2018	07.00 WIB – 13.30 WIB	Melanjutkan pengujian gelombang menggunakan CRO dan AFG, tes hasil belajar siklus II.

e. Menentukan Observer

Untuk mempermudah dan mendukung pada waktu pengamatan proses belajar mengajar terutama pada keaktifan belajar siswa, penelitian membutuhkan beberapa rekan observer. Adapun yang menjadi observer dalam penelitian ini adalah : 1) Ima Luciany Nilamsari dan 2) Atika Widyati . Atika Widyati adalah lulusan universitas negeri Yogyakarta yang secara kebetulan pada tiap hari Selasa dan hari Jum'at bisa diajak untuk menjadi observer. Sedangkan Ima Luciany Nilamsari adalah teman satu angkatan yang juga sedang melakukan penelitian di sekolah tersebut. Sebelum dilaksanakan penelitian, perlu dilakukan penyamaan persepsi bersama observer dan guru serta dijelaskan skenario penelitian model PjBL pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio.

B. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Tindakan Siklus I

a. Perencanaan Tindakan Siklus 1

Sebelum melakukan tindakan kelas pada siklus I, dilakukan persiapan berupa konsultasi dan komunikasi kepada guru pengampu mata pelajaran perekayasaan sistem audio untuk menentukan materi yang akan disajikan pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PjBL yang nantinya dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar. Materi yang dipilih adalah mengenai amplifier OCL 150 W. Pada siklus I ini direncanakan akan terlaksana dalam 3 kali pertemuan, pertemuan pertama akan disajikan materi berupa pengertian gelombang; frekuensi; transistor; penjelasan penguat daya; klasifikasi penguat daya; penggunaan multimeter. Pertemuan kedua disajikan materi berupa klasifikasi penguat daya; skema rangkaian penguat daya OCL; jalur layout; tata letak komponen; menyablon layout OCL. Pertemuan ketiga disajikan materi berupa pelarutan PCB; pengeboran PCB. Untuk sisa waktu pertemuan ketiga dipergunakan untuk ulangan sebagai tes hasil belajar siklus I. Berikut berbagai perencanaan yang dilakukan pada tindakan siklus I:

1) Pertemuan Pertama

- a) Menyiapkan rencana proses pembelajaran (RPP) model pembelajaran PjBL dengan kesepakatan guru pembimbing.
- b) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan belajar siswa.
- c) Mempersiapkan daftar hadir siswa
- d) Mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera.

2) Pertemuan Kedua

- a) Menyiapkan rencana proses pembelajaran (RPP) model pembelajaran PjBL dengan kesepakatan guru pembimbing.
- b) Mempersiapkan fotokopi skema rangkaian dan layout OCL 150 W.
- c) Mempersiapkan jobsheet perangkaian OCL 150 W.
- d) Mempersiapkan lembar penilaian unjuk kerja untuk mengetahui daya serap psikomotor (keterampilan) siswa.
- e) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- f) Mempersiapkan daftar hadir siswa.
- g) Mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera.

3) Pertemuan Ketiga

- a) Menyiapkan rencana proses pembelajaran (RPP) model pembelajaran PjBL dengan kesepakatan guru pembimbing.
- b) Mempersiapkan lembar penilaian unjuk kerja untuk mengetahui daya serap psikomotor (keterampilan) siswa.
- c) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- d) Mempersiapkan daftar hadir siswa.
- e) Mempersiapkan soal post test yang berupa soal uraian untuk mengetahui daya serap kognitif (pengetahuan).
- f) Mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera.

b. Pelaksanaan Tindakan Siklus 1

Pada pelaksanaan siklus I berhasil dilakukan tindakan sebanyak 3 kali pertemuan sesuai dengan yang direncanakan. Adapun langkah pembelajaran yang dilakukan guru adalah sebagai berikut:

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan hari Selasa, tanggal 17 April 2018 jam 07.00 WIB – 13.30 WIB. Kegiatan pelaksanaan pembelajaran pertemuan pertama meliputi:

a) Kegiatan pendahuluan

Guru, dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam, mengkondisikan siswa, mengajak siswa untuk berdoa dan bertadarus. Kemudian guru menyampaikan judul materi yang akan di pelajari yaitu gelombang, frekuensi, pengertian penguat daya, karakteristik penguat daya dan menjelaskan strategi kegiatan belajar yang diterapkan berupa model PjBL selama pertemuan yang akan datang.

Guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 19 siswa dari total keseluruhan 20 siswa. Tidak hadir 1 siswa atas nama E.S.H dikarenakan masih mengikuti praktik kerja lapangan (PKL). Setelah guru melakukan presensi kehadiran, guru dibantu observer untuk membagi siswa kedalam bangku sayap timur dan barat dengan masing masing 10 siswa yang nomor presensi 1-10 di sayap timur dan siswannya disayap barat. Untuk Hal tersebut dilakukan guna mempermudah dalam pengamatan oleh observer. Untuk nama punggung sudah ada pada baju wearpack siswa yang berguna lebih mudah untuk mengamati. Setelah semua telah dikondisikan, guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta menghimbau siswa untuk terlihat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari. tidak lupa guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: 1) Siswa mampu memahami pengertian kelas penguat daya audio, 2) Siswa mampu memahami klasifikasi kelas penguat daya audio, 3) Siswa mampu memahami tanggapan frekuensi penguat daya audio, 3) Siswa mampu mengoperasikan multimeter dengan benar.

b) Kegiatan penyajian

Kegiatan penyajian guru memberikan materi mengenai karakteristik penguat daya didepan kelas, kegiatan didahului memberikan pertanyaan mengenai pengertian penguat daya. Beberapa siswa terlihat mengemukakan jawaban dari pertanyaan gur tersebut. Namun dari beberapa siswa yang menjawab, jawaban yang disampaikan masih kurang benar untuk itu guru menyajikan materi dan diperhatikan oleh semua siswa. Setelah guru selesai menjelaskan materi dilanjutkan dengan guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru yaitu siswa yang bernama Banu, Unik, dan Tri Muslimin. selanjutnya guru menjawab pertanyaan dari siswa tersebut.

Setelah guru selesai menjawab pertanyaan dari siswa, selanjutnya siswa diberi tugas untuk menentukan keadaan komponen dengan menggunakan alat ukur berupa multimeter. Komponen yang disediakan adalah resistor dan transistor dengan berbagai jenis yang berbeda. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan bertanya bila mendapat sesuatu yang kurang jelas. Observer mengamati, mencatat keaktifan siswa dalam kegiatan praktikum tersebut. Keaktifan siswa dicatat dalam lembar observasi dan catatan lapangan. Guru berkeliling untuk memantau praktikum siswa dan memotivasi agar siswa terlibat aktif dalam praktikum.

Kemudian diakhir praktikum dilanjutkan dengan ujicoba siswa dalam keterampilan menentukan keadaan komponen didepan kelas. Siswa yang melakukan uji coba diberi komponen secara acak dan berbeda kemudian guru memberi kesempatan untuk membaca dan menentukan keadaan komponen tersebut menggunakan alat ukur multimeter. Setelah selesai uji coba, setiap siswa mengemukakan pendapat mengenai hasil tersebut. Kejadian dan keaktifan dalam pertemuan pertama tersebut dicatat

dan didokumentasikan sebagai data pendukung penelitian tindakan siklus pertama.

c) Kegiatan Penutup

Dalam akhir kegiatan pembelajaran guru memberikan masukan dan tambahan materi, tugas pekerjaan rumah yang harus dikumpul pada pertemuan kedua dan guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan pertama. Selanjutnya mengajak siswa untuk mengembalikan alat-alat yang telah dipinjam, kemudian guru mengajak siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

2) Pertemuan kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jum'at, tanggal 20 April 2018 pada pertemuan kedua ini jumlah jam pelajaran masih sama dengan pertemuan pertama yakni dari jam 07.00 WIB sampai 13.30 WIB. Kegiatan pelaksanaan pembelajaran pertemuan kedua meliputi :

a) Kegiatan pendahuluan

Guru, dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam, mengkondisikan siswa, mengajak siswa untuk berdoa dan bertadarus. Kemudian guru menyampaikan sedikit ulasan materi pertemuan sebelumnya dan materi yang akan dipelajari yaitu klasifikasi penguat daya, memahami skema rangkaian OCL, jalur layout, tataletak komponen, menyablon layout OCL.

Guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 19 siswa dari total keseluruhan 20 siswa. Siswa yang tidak hadir atas nama E.S.H dikarenakan masih mengikuti kegiatan praktik kerja lapangan (PKL). Setelah guru melakukan presensi kehadiran, guru dibantu observer untuk membagi siswa kedalam bangku sayap timur dan barat dengan masing masing 10 siswa yang nomor presensi 1-10 di sayap timur dan siswannya di sayap barat. Untuk Hal tersebut dilakukan guna mempermudah dalam pengamatan oleh observer. Setelah semua telah dikondisikan, guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta

menghimbau siswa untuk terlihat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari. tidak lupa guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: 1) Siswa mampu memahami skema rangkaian power amplifier, 2) siswa mampu menentukan keadaan komponen power amplifier, 3) siswa mampu menyablon layout amplifier dengan benar.

b) Kegiatan penyajian

Kegiatan penyajian guru memberikan materi mengenai karakteristik penguat daya, pembacaan skema dan layout rangkaian, teknik menyablon didepan kelas, Setelah guru selesai menjelaskan materi dilanjutkan dengan guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru terlihat beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan, selanjutnya guru menjawab pertanyaan dari siswa tersebut.

Setelah guru selesai menjawab pertanyaan dari siswa, selanjutnya siswa diberi jobsheet untuk membuat power amplifier OCL 150 W serta guru menyampaikan tujuan yang harus dicapai untuk pertemuan hari kedua dan pertemuan berikutnya. Untuk pertemuan kedua targetnya adalah pembacaan skema rangkaian ocl, pembacaan layout ocl, identifikasi komponen OCL, menyablon layout. Sebelum siswa diarahkan untuk praktikum, guru memberikan informasi mengenai K3. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk segera melaksanakan praktikum, dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan bertanya bila mendapat sesuatu yang kurang jelas. Guru berkeliling untuk memantau praktikum siswa sambil mencatat pada lembar penilaian unjuk kerja. Observer mengamati, mencatat keaktifan siswa dalam kegiatan praktikum tersebut. Keaktifan siswa dicatat dalam lembar observasi dan catatan lapangan.

Pada saat praktikum berlangsung, beberapa siswa nampak bertanya kepada guru. Guru menghampiri siswa tersebut dan memberikan bimbingan, guru juga mengingatkan kepada semua siswa sebelum pelajaran berakhir untuk melaporkan hasil kemajuan praktikum. Kemudian diakhir praktikum siswa mengemukakan pendapat pada praktikum hari tersebut didepan kelas dan dilanjutkan penyampaian kemajuan alat yang dibuat. Kejadian dan keaktifan dalam pertemuan pertama tersebut dicatat dan didokumentasikan sebagai data pendukung penelitian tindakan siklus pertama.

c) Kegiatan Penutup

Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan praktikum yang dipelajari hari ini dan mengkondisikan siswa untuk mengembalikan alat-alat yang telah dipinjam, merapikan kelas, kemudian guru mengajak siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

3) Pertemuan ketiga

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 24 April 2018 pada pertemuan ketiga ini jumlah jam pelajaran masih sama dengan pertemuan pertama yakni dari jam 07.00 WIB sampai 13.30 WIB. Kegiatan pelaksanaan pembelajaran pertemuan ketiga meliputi :

a) Kegiatan pendahuluan

Guru, dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam, mengkondisikan siswa, mengajak siswa untuk berdoa dan bertadarus. Kemudian guru menyampaikan sedikit ulasan materi pertemuan sebelumnya dan materi yang akan dipelajari yaitu penguat daya amplifier OCL 150 W, pelarutan PCB, pengeboran PCB.

Guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 19 siswa dari total keseluruhan 20 siswa. Setelah guru melakukan presensi kehadiran, guru dibantu observer untuk membagi siswa kedalam bangku sayap timur dan barat dengan masing masing 10 siswa yang nomor presensi 1-10 di sayap timur

dan siswannya disayap barat. Untuk Hal tersebut dilakukan guna mempermudah dalam pengamatan oleh observer. Setelah semua telah dikondisikan, guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta menghimbau siswa untuk terlihat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari. tidak lupa guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: 1) Siswa mampu Menentukan keadaan komponen amplifier OCL, 2) Siswa mampu menyablon layout amplifier OCL dengan benar, 3) Siswa mampu melarutkan PCB rangkaian power amplifier OCL dengan benar, 4) Siswa mampu mengebor PCB power amplifier dengan benar.

b) Kegiatan penyajian

Kegiatan penyajian guru memberikan materi mengenai karakteristik penguat daya, pembacaan skema dan layout rangkaian, teknik menyablon didepan kelas, Setelah guru selesai menjelaskan materi dilanjutkan dengan guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru, selanjutnya guru menjawab pertanyaan dari siswa tersebut.

Setelah guru selesai menjawab pertanyaan dari siswa, selanjutnya siswa diberi jobsheet untuk membuat power amplifier OCL 150 W serta guru menyampaikan tujuan yang harus dicapai untuk pertemuan hari kedua dan pertemuan berikutnya. Untuk pertemuan kedua targetnya adalah penyelesaian penyablonan, pelarutan PCB, dan pengeboran PCB. Sebelum siswa diarahkan untuk praktikum, guru memberikan informasi mengenai K3. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk segera melaksanakan praktikum, dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan bertanya bila mendapat sesuatu yang kurang jelas. Guru berkeliling untuk memantau praktikum siswa sambil mencatat pada lembar penilaian unjuk kerja. Observer mengamati, mencatat keaktifan siswa dalam kegiatan

praktikum tersebut. Keaktifan siswa dicatat dalam lembar observasi dan catatan lapangan.

Pada saat praktikum berlangsung, beberapa siswa nampak bertanya kepada guru. Guru menghampiri siswa tersebut dan memberikan bimbingan, guru juga mengingatkan kepada semua siswa sebelum pelajaran berakhir untuk melaporkan hasil kemajuan praktikum. Kemudian diakhir praktikum siswa mengemukakan pendapat pada praktikum hari tersebut didepan kelas dan dilanjutkan penyampaian kemajuan alat yang dibuat. Kejadian dan keaktifan dalam pertemuan pertama tersebut dicatat dan didokumentasikan sebagai data pendukung penelitian tindakan siklus pertama.

c) Kegiatan Penutup

Dalam 60 menit sebelum pembelajaran berakhir, guru menginformasikan kepada siswa akan diadakan post test. Siswa diatur untuk duduk sesuai dengan nomor presensi. Guru dibantu Observer membagikan soal post test kepada masing-masing siswa, soal post test berupa soal uraian dan siswa dilarang membuka buku catatan, mencontek, maupun bekerjasama. Namun masih ada siswa yang mencontek kemudian guru menegur siswa tersebut. Guru berkeliling untuk memastikan bahwa siswa mengerjakan secara mandiri. Ketika waktu pengerjaan soal habis, guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil jawaban dan mengingatkan siswa untuk tidak lupa memberi identitas nama dan nomor presensi. Selanjutnya mengajak siswa untuk mengembalikan alat-alat yang telah dipinjam, merapikan kelas, kemudian guru mengajak siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

c. Pengamatan Tindakan Siklus I

1) Pengamatan Keaktifan Belajar Siklus I

Pada pengamatan awal siklus I, sebelum memulai pelajaran guru menjelaskan pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PjBL selama beberapa pertemuan yang akan datang. Disaat guru akan memulai materi dan membagi tempat duduk siswa, suasana kelas menjadi gaduh serta siswa kurang cekatan menempati tempat duduk yang telah ditunjuk. Pada saat guru menjelaskan materi beberapa siswa kurang memperhatikan dan hanya 9 siswa yang berani mengajukan pertanyaan kepada guru. Disaat pembelajaran berlangsung masih ada beberapa siswa yang bermain hp, tidur, dan mengganggu konsentrasi teman saat guru menyajikan materi, maupun melakukan kegiatan yang tidak berhubungan dengan pelajaran. Aktivitas mencatat materi pun masih sedikit. Bahkan pelaksanaan praktikum pengujian komponen, ada beberapa siswa yang terlihat pasif.

Pada saat pertemuan kedua siklus I, aktivitas mengerjakan tugas praktikum secara individu yaitu: menentukan keadaan komponen OCL 150 W, menyablon layout, melarutkan PCB, mengebor PCB sudah cukup bagus. Masing masing siswa mempunyai tanggung jawab dalam melaksanakan tugas. Namun masih ada beberapa siswa yang kurang cekatan dalam melaksanakan praktikum, mengakibatkan pekerjaannya tertinggal dari siswa lain. Ketika praktikum menentukan keadaan komponen OCL dan pengeboran, terlihat antusias siswa yang berdiskusi dengan teman ataupun mengajukan pertanyaan kepada guru. Indikator keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaanpun meningkat dibandingkan dengan pertemuan awal.

Bedasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada siklus I, baik pada pertemuan pertama, pertemuan kedua maupun pertemuan ketiga, terdapat data keaktifan siswa yang bisa dicermati ada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus I

No	Indikator Keaktifan Siswa	Siklus I			Rata-rata (%)
		Pertemuan 1 (%)	Pertemuan 2 (%)	Pertemuan 3 (%)	
1	Memperhatikan Penjelasan Guru	55	65	65	62
2	Merespon Pertanyaan	45	55	55	52
3	Mengajukan Pertanyaan	45	45	30	40
4	Mencatat Materi	45	45	40	43
5	Mengemukakan Pendapat	50	50	55	52
6	Diskusi Dengan Teman	60	50	60	57
Jumlah Siswa Yang Hadir		19	19	19	
Rata-Rata		50	52	51	51
Kriteria		Baik	Baik	Baik	
Total Siswa Kelas XI TAV 2					20

Pada tabel 12. diatas saat pertemuan pertama yang hadir sebanyak 19 siswa. 55% siswa memperhatikan penjelasan guru, 45% siswa merespon pertanyaan, 45% siswa Mengajukan pertanyaan, 45% siswa mencatat materi, 50% siswa mengemukakan pendapat, 60% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman.

Pada pertemuan kedua yang hadir sebanyak 19 siswa. 65% siswa memperhatikan penjelasan guru, 55% siswa merespon pertanyaan , 45% siswa Mengajukan pertanyaan, 45% siswa mencatat materi, 50% siswa mengemukakan pendapat, 50% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman.

Pada pertemuan ketiga yang hadir sebanyak 19 siswa. 65% siswa memperhatikan penjelasan guru, 55% siswa merespon pertanyaan , 30% siswa Mengajukan pertanyaan, 40% siswa mencatat materi, 55% siswa mengemukakan pendapat, 60% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman.

Bedasarkan hasil dari ketiga pertemuan tersebut, apabila dirata-rata didapat keaktifan belajar siswa pada siklus I yakni: 62% siswa memperhatikan penjelasan guru, 52% siswa merespon pertanyaan , 40% siswa Mengajukan pertanyaan, 43% siswa mencatat materi, 52% siswa mengemukakan pendapat, 57% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman. Dan rata-rata total keaktifan belajar siswa pada siklus

I sebesar 51%. Hal tersebut berdasarkan rentang skor keaktifan berada antara 50% sampai dengan 75% yang tergolong ber kriteria “baik”. Pada setiap indikator keaktifan belajar siklus semuanya belum mencapai indikator keberhasilan penelitian yang ditentukan.

2) Hasil Belajar siswa Ranah Kognitif Siklus I

Hasil belajar ranah kognitif pada tindakan siklus pertama, didapatkan dari nilai post test yang dilakukan pada akhir siklus pertama. Adapun hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 13 berikut.

Tabel 13. Hasil Nilai Post Test Siswa Siklus I

No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
1	A S P.	86	11	J S	77
2	A S	67	12	M J A I H	79
3	A M H.	72	13	R F S.	79
4	A W	89	14	R W	77
5	A F	89	15	R S	68
6	B A	92	16	R N H	79
7	C D W N.	79	17	R Stw	85
8	D Z A A.	79	18	T M	90
9	E S H.	Tidak masuk	19	U S P	78
10	H A K.	82	20	W N	56
Rata-rata Kelas					75,15
Nilai Tertinggi					92
Nilai Terendah					56
Jumlah Siswa yang Tuntas					15
Jumlah Siswa Yang Tidak Tuntas					4
KKM					75

Untuk menghitung presentase ketuntasan siswa ranah kognitif pada siklus I dapat menggunakan rumus berikut.

$$Pk = \frac{\sum ni}{\sum no} \times 100\%$$

$$Pk = \frac{15}{19} \times 100\%$$

$$Pk = 78,9 \%$$

Keterangan:

Pk = Presentase ketuntasan Siswa Ranah Kognitif

Σni = Jumlah siswa yang mencapai KKM

Σno = Jumlah Peserta Tes

Bedasarkan tabel 12 diatas, dari 20 siswa terdapat 1 siswa yang tidak mengikuti *post test* dikarenakan sedang mengikuti PKL di industri yaitu E.G.H, dalam perhitungan ini ada 19 peserta didik yang mempunyai nilai *post test*. Sedangkan 1 siswa yang tidak mengikuti *post test*, tidak dijadikan sebagai dasar analisa penilaian kognitif pada siklus pertama ini.

Terdapat rata-rata nilai *post test* sebesar 75,15, nilai tertinggi sebesar 92 dan dilai terendah sebesar 56. Terdapat 4 siswa yang tuntas (78,9%) dan 4 siswa tidak tuntas (21,1%).

3) Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor Siklus I

Hasil belajar siswa pada psikomotorik didapatkan dari beberapa aspek penilaian unjuk kerja. Penilaian hasil belajar pada ranah psikomotor menggunakan kriteria hasil pengukuran dengan klasifikasi rentang skor antara 1 sampai 4. Pada siklus I, pengambilan nilai dilakukan pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga. Hasil penilaian unjuk kerja siklus I dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Penilaian Unjuk kerja Siklus 1

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Maks	Skor Rata-rata	Presentase Rata-rata (%)	Ket
1	Melakukan persiapan kerja, alat dan bahan praktik	16	12,7	79	Jumlah Siswa yang mengikuti praktikum sebanyak 19 siswa
2	Menyablon layout power amplifier OCL	8	6	75	
3	Melarutkan PCB Power Amplifier OCL	8	6,3	79	
4	Mengebor PCB Power Amplifier OCL	8	6,15	77	
5	Menentukan Keadaan Komponen	4	2,6	65	
6	Mengoperasikan Alat Ukur Multimeter	4	2,45	61	
Jumlah		48	36,2		
Nilai Rata-rata				75,1	

Berdasarkan Tabel 14, diketahui bahwa rata-rata persiapan kerja; alat dan bahan praktik sebesar 12,7 dari skor maksimal 16, atau sebesar 79.%. Aspek Menyablon layout power amplifier OCL sebesar 6 dari skor maksimal 8, atau sebesar 75%. Aspek Melarutkan layout power amplifier OCL sebesar 6,3 dari skor maksimal 8, atau sebesar 79%. Aspek Mengebor PCB power amplifier OCL sebesar 6,15 dari skor maksimal 8, atau sebesar 77%. Aspek Menentukan keadaan komponen power amplifier OCL sebesar 2,6 dari skor maksimal 4, atau sebesar 65%. Aspek Mengoperasikan alat ukur sebesar 2,45 dari skor maksimal 4, atau sebesar 61%. Apabila presentase dari keenam aspek siklus I tersebut dirata-rata diperoleh 75,1%. Presentase ketuntasan 85%.

d. Refleksi Siklus 1

Refleksi dilakukan guna melihat kekurangan yang terdapat pada pelaksanaan siklus I, bersama kolabolator membahas hasil kegiatan selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan observasi yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1) Keaktifan Siswa pada siklus I untuk semua indikator yang didapat belum memenuhi indikator keberhasilan penelitian. Tapi dapat meningkatkan rata-rata dari baseline sebesar 43,4% menjadi 51% pada siklus I.

- 2) Hasil belajar ranah kognitif pada siklus I apabila dilihat dari jumlah siswa yang mencapai nilai tuntas, sudah menunjukkan hasil yang baik yakni sebesar 78,9%. Namun untuk nilai rata-rata *post test* siklus I sebesar 75,15, nilai tersebut hampir setara dengan nilai ketuntasan minimum (KKM) sekolah yaitu 75.
- 3) Praktikum masih didominasi oleh siswa yang pandai di kelas, yang menjadikan ada siswa yang masih pasif dan tertinggal dari jadwal pengerjaan proyek.
- 4) Saat pengondisian kelas untuk tempat duduk siswa, suasana kelas menjadi semakin gaduh.
- 5) Terdapat beberapa siswa yang masih belum fokus mengikuti pembelajaran, misalnya mengobrol dengan teman dan mengganggu temannya.
- 6) Terdapat siswa yang masih bermain-main pada saat praktik pengeboran PCB dan penerapan K3 masih kurang.

Hasil observasi pada siklus I terdapat beberapa kelebihan pelaksanaan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu:

- 1) Pelaksanaan pembelajaran model *Project Based Learning* dapat meningkatkan kerjasama siswa, Pada saat melakukan observasi, ada beberapa siswa yang masih kurang peduli dan belum aktif dalam proses diskusi praktikum. Setelah melaksanakan penelitian, banyak siswa yang mulai dapat bekerja sama dan berdiskusi dalam praktikum.
- 2) Terjadi peningkatan hasil belajar pada siswa. Hasil belajar siswa meningkat dari baseline 68,8 meningkat menjadi 75,15 pada siklus I.
- 3) Terjadi peningkatan psikomotorik siswa. Hasil psikomotorik siswa meningkat dari baseline 70,3 meningkat menjadi 75,1 pada siklus I.

Pada pertemuan ke 3 akhir siklus I, peneliti dan guru pengampu menyampaikan kepada siswa untuk pelajaran selanjutnya agar peserta didik agar lebih serius, lebih rajin memperhatikan, mencatat penjelasan guru, lebih aktif, memperhatikan keselamatan kerja, manajemen waktu pengerjaan proyek sesuai jadwal.

2. Deskripsi Tindakan Siklus II

a. Revisi Perencanaan Tindakan (*Revised Plan*) Siklus II

Setelah melakukan penelitian siklus I dan terdapat beberapa kekurangan, dan penelitian dilanjutkan ke siklus II. Semua indikator keaktifan belajar siswa siklus I belum memenuhi target indikator keberhasilan penelitian yaitu 55%, seperti memperhatikan guru, menjawab pertanyaan, mengajukan pertanyaan, mencatat, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat. Tahap perencanaan dikaji berdasarkan refleksi pada siklus I. Hasil refleksi siklus berupa siswa masih belum terbiasa manajemen waktu pengerjaan proyek sesuai jadwal, menjadikan kekurangan tersebut di perbaiki pada siklus II.

Pada perencanaan pembelajaran siklus II, tindakan yang dilakukan hampir sama dengan pembelajaran siklus I yaitu mempersiapkan RPP dan instrumen yang disusun, Materi yang dipilih pada tindakan siklus II adalah tentang perencanaan dan pengukuran amplifier OCL 150 W. Pada siklus II ini direncanakan akan terlaksana dalam 3 kali pertemuan, pertemuan pertama akan disajikan materi berupa penggunaan alat ukur multimeter; penentuan keadaan komponen amplifier; penyolderan komponen; pengukuran tegangan DC output amplifier; pengujian menggunakan speaker. Pertemuan kedua disajikan materi berupa pengukuran tegangan output DC; pengujian gelombang menggunakan CRO dan AFG. Pertemuan ketiga disajikan materi berupa pengujian gelombang menggunakan CRO AFG dan sisa waktu pertemuan ketiga dipergunakan untuk *post test* hasil belajar siklus II. Berikut berbagai perencanaan yang dilakukan pada tindakan siklus II:

1) Pertemuan Pertama

- a) Menyiapkan rencana proses pembelajaran (RPP) model pembelajaran PjBL dengan kesepakatan guru pembimbing.
- b) Mempersiapkan multimeter
- c) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan belajar siswa.
- d) Mempersiapkan daftar hadir siswa
- e) Mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera.

2) Pertemuan Kedua

- a) Menyiapkan rencana proses pembelajaran (RPP) model pembelajaran PjBL dengan kesepakatan guru pembimbing.
- b) Mempersiapkan fotokopi skema rangkaian dan layout OCL 150 W.
- c) Mempersiapkan speaker, multimeter, AFG dan CRO.
- d) Mempersiapkan lembar penilaian unjuk kerja untuk mengetahui daya serap psikomotor (keterampilan) siswa.
- e) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- f) Mempersiapkan daftar hadir siswa.
- g) Mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera.

3) Pertemuan Ketiga

- 1) Menyiapkan rencana proses pembelajaran (RPP) model pembelajaran PjBL dengan kesepakatan guru pembimbing.
- 2) Mempersiapkan speaker, multimeter, AFG dan CRO.
- 3) Mempersiapkan lembar penilaian unjuk kerja untuk mengetahui daya serap psikomotor (keterampilan) siswa.
- 4) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- 5) Mempersiapkan daftar hadir siswa.
- 6) Mempersiapkan soal post test yang berupa soal uraian untuk mengetahui daya serap kognitif (pengetahuan).
- 7) Mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera.

b. Pelaksanaan Tindakan (*Action*) Siklus II

Pada pelaksanaan siklus I berhasil dilakukan tindakan sebanyak 3 kali pertemuan sesuai dengan yang direncanakan. Apapun langkah pembelajaran yang dilakukan guru adalah sebagai berikut:

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan hari Jum'at, tanggal 27 April 2018 jam 07.00 WIB – 13.30 WIB. Kegiatan pelaksanaan pembelajaran pertemuan pertama meliputi:

- a) Kegiatan pendahuluan

Guru, dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam, mengkondisikan siswa, mengajak siswa untuk berdoa dan

bertadarius. Kemudian guru menyampaikan judul materi yang akan di pelajari yaitu perencanaan pembuatan amplifier OCL, penentuan keadaan komponen, penyolderan, pengujian tegangan DC output, pengujian menggunakan speaker dan menjelaskan strategi kegiatan belajar yang diterapkan berupa model PjBL selama pertemuan yang akan datang.

Guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 19 siswa dari total keseluruhan 20 siswa. Tidak hadir 1 siswa atas nama E.S.H dikarenakan masih mengikuti praktik kerja lapangan (PKL). Setelah guru melakukan presensi kehadiran, guru dibantu observer untuk membagi siswa kedalam bangku sayap timur dan barat dengan masing masing 10 siswa yang nomor presensi 1-10 di sayap timur dan siswannya disayap barat. Untuk Hal tersebut dilakukan guna mempermudah dalam pengamatan oleh observer. Untuk nama punggung sudah ada pada baju wearpack siswa menjadikan lebih mudah untuk mengamati. Setelah semua telah dikondisikan, guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta menghimbau siswa untuk terlihat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari. tidak lupa guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: 1) Siswa mampu menentukan keadaan komponen OCL, 2) Siswa mampu menyolder komponen OCL dengan benar, 3) Siswa mampu mengujicoba produk OCL dengan speaker, 3) Siswa mampu mengoperasikan multimeter dengan benar.

b) Kegiatan penyajian

Kegiatan penyajian guru memberikan materi mengenai karakteristik penguat daya didepan kelas, kegiatan didahului memberikan pertanyaan mengenai pengertian penguat daya. Beberapa siswa terlihat mengemukakan jawaban dari pertanyaan gur tersebut. Namun dari beberapa siswa yang menjawab,

jawaban yang disampaikan masih kurang benar untuk itu guru menyajikan materi dan diperhatikan oleh semua siswa. Setelah guru selesai menjelaskan materi dilanjutkan dengan guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru. Ada beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan, selanjutnya guru menjawab pertanyaan dari siswa tersebut.

Setelah guru selesai menjawab pertanyaan dari siswa, selanjutnya siswa diberi tugas untuk menentukan keadaan komponen OCL dengan menggunakan alat ukur berupa multimeter. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan bertanya bila mendapat sesuatu yang kurang jelas. Observer mengamati, mencatat keaktifan siswa dalam kegiatan praktikum tersebut. Keaktifan siswa dicatat dalam lembar observasi dan catatan lapangan. Guru berkeliling untuk memantau praktikum siswa dan memotivasi agar siswa terlibat aktif dalam praktikum.

Kemudian diakhir praktikum dilanjutkan dengan siswa mengungkapkan pendapat mengenai kemajuan pengerjaan proyeknya didepan kelas. Kejadian dan keaktifan dalam pertemuan pertama tersebut dicatat dan didokumentasikan sebagai data pendukung penelitian tindakan siklus pertama.

c) Kegiatan Penutup

Dalam akhir kegiatan pembelajaran guru memberikan informasi mengenai agenda pertemuan selanjutnya yaitu pengukuran menggunakan alat ukur AFG dan CRO dan tambahan tugas pekerjaan rumah yang harus dikumpul pada pertemuan kedua dan guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan pertama. Selanjutnya mengajak siswa untuk mengembalikan alat-alat yang telah dipinjam, kemudian guru mengajak siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

2) Pertemuan kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Jum'at, tanggal 4 Mei 2018 pada pertemuan kedua ini jumlah jam pelajaran masih sama dengan pertemuan pertama yakni dari jam 07.00 WIB sampai 13.30 WIB. Kegiatan pelaksanaan pembelajaran pertemuan kedua meliputi :

a) Kegiatan pendahuluan

Guru, peneliti, dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam, mengkondisikan siswa, mengajak siswa untuk berdoa dan bertadarus. Kemudian guru menyampaikan sedikit ulasan materi pertemuan sebelumnya dan materi yang akan dipelajari yaitu pengukuran menggunakan AFG CRO dan pengukuran tegangan DC output.

Guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 19 siswa dari total keseluruhan 20 siswa. Siswa yang tidak hadir atas nama E.S.H dikarenakan masih mengikuti kegiatan praktik kerja lapangan (PKL). Setelah guru melakukan presensi kehadiran, guru dibantu observer untuk membagi siswa kedalam bangku sayap timur dan barat dengan masing masing 10 siswa yang nomor presensi 1-10 di sayap timur dan siswa lainnya di sayap barat. Untuk Hal tersebut dilakukan guna mempermudah dalam pengamatan oleh observer. Setelah semua telah dikondisikan, guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta menghimbau siswa untuk terlihat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari. Tidak lupa guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: 1) Siswa mampu menginstalasi pada speaker, 2) Siswa mampu menguji tegangan DC output power amplifier OCL, 3) siswa mampu mengoperasikan alat ukur AFG dan CRO dengan benar.

b) Kegiatan penyajian

Kegiatan penyajian guru memberikan materi mengenai instalasi sound system, pengenalan alat ukur AFG dan CRO beserta pengukurannya didepan kelas, Setelah guru selesai menjelaskan materi dilanjutkan dengan guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru terlihat beberapa siswa yang mengajukan pertanyaan, selanjutnya guru menjawab pertanyaan dari siswa tersebut.

Setelah guru selesai menjawab pertanyaan dari siswa, guru menyampaikan tujuan yang harus dicapai untuk pertemuan hari kedua dan pertemuan berikutnya. Untuk pertemuan kedua targetnya adalah pengujian tegangan DC output, instalasi pada speaker, pengukuran menggunakan AFG CRO. Sebelum siswa diarahkan untuk praktikum, guru memberikan informasi mengenai K3. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk segera melaksanakan praktikum, dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan bertanya bila mendapat sesuatu yang kurang jelas. Guru berkeliling untuk memantau praktikum siswa sambil mencatat pada lembar penilaian unjuk kerja. Observer mengamati, mencatat keaktifan siswa dalam kegiatan praktikum tersebut. Keaktifan siswa dicatat dalam lembar observasi dan catatan lapangan.

Pada saat praktikum berlangsung, beberapa siswa nampak bertanya kepada guru. Guru menghampiri siswa tersebut dan memberikan bimbingan, guru juga mengingatkan kepada semua siswa sebelum pelajaran berakhir untuk melaporkan hasil kemajuan praktikum. Diakhir praktikum siswa mengemukakan pendapat pada praktikum hari tersebut didepan kelas dan dilanjutkan penyampaian kemajuan alat yang dibuat. Kejadian dan keaktifan dalam pertemuan pertama tersebut dicatat dan didokumentasikan sebagai data pendukung penelitian tindakan siklus pertama.

c) Kegiatan Penutup

Guru mengajak siswa untuk menyimpulkan praktikum yang dipelajari hari ini dan mengkondisikan siswa untuk mengembalikan alat-alat yang telah dipinjam, merapikan kelas, kemudian guru mengajak siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

3) Pertemuan ketiga

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 8 Mei 2018 pada pertemuan ketiga ini jumlah jam pelajaran masih sama dengan pertemuan pertama yakni dari jam 07.00 WIB sampai 13.30 WIB. Kegiatan pelaksanaan pembelajaran pertemuan ketiga meliputi :

a) Kegiatan pendahuluan

Guru, dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam, mengkondisikan siswa, mengajak siswa untuk berdoa dan bertadarus. Kemudian guru menyampaikan sedikit ulasan materi pertemuan sebelumnya dan menambahkan materi yang akan dipelajari yaitu pengukuran menggunakan alat ukur AFG dan CRO serta sistematika pembuatan laporan.

Guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 19 siswa dari total keseluruhan 20 siswa. Setelah guru melakukan presensi kehadiran, guru dibantu observer untuk membagi siswa kedalam bangku sayap timur dan barat dengan masing masing 10 siswa yang nomor presensi 1-10 di sayap timur dan siswanya disayap barat. Untuk Hal tersebut dilakukan guna mempermudah dalam pengamatan oleh observer. Setelah semua telah dikondisikan, guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran, serta menghibau siswa untuk terlihat aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari. tidak lupa guru menyampaikan tujuan pelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: 1) Siswa mampu mengoperasikan alat ukur AFG dengan benar, 2) Siswa mampu

mengoperasikan alat ukur CRO dengan benar, 3) Siswa mampu membuat laporan praktikum dengan baik dan benar.

b) Kegiatan penyajian

Kegiatan penyajian guru memberikan materi mengenai pengukuran gelombang menggunakan AFG dan CRO didepan kelas, Setelah guru selesai menjelaskan materi dilanjutkan dengan guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru, selanjutnya guru menjawab pertanyaan dari siswa tersebut.

Setelah guru selesai menjawab pertanyaan dari siswa, selanjutnya guru memberikan informasi mengenai K3, Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk segera melaksanakan praktikum, dan memotivasi siswa untuk aktif dalam kegiatan. Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dan bertanya bila mendapat sesuatu yang kurang jelas. Guru berkeliling untuk memantau praktikum siswa sambil mencatat pada lembar penilaian unjuk kerja. Observer mengamati, mencatat keaktifan siswa dalam kegiatan praktikum tersebut. Keaktifan siswa dicatat dalam lembar observasi dan catatan lapangan.

Pada saat praktikum berlangsung, beberapa siswa nampak bertanya kepada guru. Guru menghampiri siswa tersebut dan memberikan bimbingan, guru juga mengingatkan kepada semua siswa sebelum pelajaran berakhir untuk melaporkan hasil kemajuan praktikum. Kemudian diakhir praktikum siswa mengemukakan pendapat pada praktikum hari tersebut didepan kelas dan dilanjutkan demonstrasi alat serta pembuatan laporan. Kejadian dan keaktifan dalam pertemuan pertama tersebut dicatat dan didokumentasikan sebagai data pendukung penelitian tindakan siklus kedua.

c) Kegiatan Penutup

Dalam 60 menit sebelum pembelajaran berakhir, guru menginformasikan kepada siswa akan diadakan post test ke 2. Siswa diatur untuk duduk sesuai dengan nomor presensi. Guru dibantu observer membagikan soal post test kepada masing-masing

siswa, soal post test berupa soal uraian dan siswa dilarang membuka buku catatan, mencontek, maupun bekerjasama. Namun masih ada siswa yang mencontek kemudian guru menegur siswa tersebut. Guru berkeliling untuk memastikan bahwa siswa mengerjakan secara mandiri. Ketika waktu pengerjaan soal habis, guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil jawaban dan mengingatkan siswa untuk tidak lupa memberi identitas nama dan nomor presensi. Selanjutnya mengajak siswa untuk mengembalikan alat-alat yang telah dipinjam, merapikan kelas, kemudian guru mengajak siswa untuk berdo'a dan mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

c. Pengamatan Tindakan Siklus II

Pada pengamatan awal siklus II, sebagian besar siswa sudah memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Antusias siswa dalam mengikuti pelajaran sudah terlihat. Saat pengamatan tegangan DC output menggunakan multimeter antusias siswa untuk diskusi meningkat baik sesama teman maupun dengan guru.

Pada saat pertemuan kedua siklus II, indikator memperhatikan dan mengajukan pertanyaan kepada guru mulai membaik. Siswa yang tadinya membuat keributan saat praktikum berlangsung kini mulai berkurang. Beberapa siswa sudah bisa mengungkapkan pendapat dengan jelas saat penyampaian kemajuan proyek. Manajemen ketepatan waktu pengerjaan siswa mulai meningkat.

Pada pertemuan tiga siklus II, hampir semua siswa memperhatikan penjelasan guru. Bahkan ada beberapa siswa yang berani mengemukakan pendapat hasil proyeknya dengan jelas. Sebagian siswa saling membantu dan berdiskusi dalam pengamatan gelombang menggunakan AFG CRO.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada siklus II, baik pada pertemuan pertama, sampai pertemuan ketiga, terdapat data keaktifan siswa yang bisa dicermati ada tabel 14 berikut.

Tabel 15. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus II

No	Indikator Keaktifan Siswa	Siklus II			Rata-rata (%)
		Pertemuan 1 (%)	Pertemuan 2 (%)	Pertemuan 3 (%)	
1	Memperhatikan Penjelasan Guru	70	85	80	78
2	Merespon Pertanyaan	20	65	65	50
3	Mengajukan Pertanyaan	55	60	65	60
4	Mencatat Materi	45	65	70	60
5	Mengemukakan Pendapat	75	65	80	73
6	Diskusi Dengan Teman	65	70	80	72
Jumlah Siswa Yang Hadir		19	19	19	
Rata-Rata		55	68	73	66
Kriteria		Baik	Baik	Baik	
Total Siswa Kelas XI TAV 2					20

Pada tabel 16. diatas saat pertemuan pertama yang hadir sebanyak 19 siswa. 70% siswa memperhatikan penjelasan guru, 20% siswa merespon pertanyaan, 55% siswa Mmengajukan pertanyaan, 45 % siswa mencatat materi, 75% siswa mengemukakan pendapat, 65% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman.

Pada pertemuan kedua yang hadir sebanyak 19 siswa. 85% siswa memperhatikan penjelasan guru, 65% siswa merespon pertanyaan , 60% siswa Mengajukan pertanyaan, 65% siswa mencatat materi, 65% siswa mengemukakan pendapat, 70% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman.

Pada pertemuan ketiga yang hadir sebanyak 19 siswa. 80% siswa memperhatikan penjelasan guru, 65% siswa merespon pertanyaan , 65% siswa Mengajukan pertanyaan, 70% siswa mencatat materi, 80% siswa mengemukakan pendapat, 80% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman.

Bedasarkan hasil dari ketiga pertemuan tersebut, apabila dirata-rata didapat keaktifan belajar siswa pada siklus II yakni: 78% siswa memperhatikan penjelasan guru, 50% siswa merespon pertanyaan , 60% siswa Mmengajukan pertanyaan, 60% siswa mencatat materi, 73%

siswa mengemukakan pendapat, 72% siswa aktif melakukan diskusi dengan teman. Dan rata-rata total keaktifan belajar siswa pada siklus II sebesar 66%. Hal tersebut berdasarkan rentang skor keaktifan berada antara 50% sampai dengan 75% yang tergolong berkriteria "baik".

2) Hasil Belajar siswa Ranah Kognitif Siklus II

Hasil belajar ranah kognitif pada tindakan siklus kedua, didapatkan dari nilai post test yang dilakukan pada akhir siklus kedua. Adapun hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil Nilai *Post Test* Siswa Siklus II

No	Nama Siswa	Nilai	No	Nama Siswa	Nilai
1	A S P.	75	11	J S	90
2	A S	67	12	M J A I H	90
3	A M H.	89	13	R F S.	90
4	A W	77	14	R W	76
5	A F	88	15	R S	75
6	B A	94	16	R N H	83
7	C D W N.	90	17	R Stw	90
8	D Z A A.	90	18	T M	75
9	E S H.	Tidak masuk	19	U S P	75
10	H A K.	76	20	W N	69
Rata-rata Kelas					82,05
Nilai Tertinggi					94
Nilai Terendah					67
Jumlah Siswa yang Tuntas					16
Jumlah Siswa Yang Tidak Tuntas					3
KKM					75

Untuk menghitung presentase ketuntasan siswa ranah kognitif pada siklus II dapat menggunakan rumus berikut.

$$Pk = \frac{\sum ni}{\sum no} \times 100\%$$

$$Pk = \frac{16}{19} \times 100\%$$

$$Pk = 84,21 \%$$

Keterangan:

P_k = Presentase ketuntasan Siswa Ranah Kognitif

$\sum n_i$ = Jumlah siswa yang mencapai KKM

$\sum n_o$ = Jumlah Peserta Tes

Bedasarkan tabel 12 diatas, dari 20 siswa terdapat 1 siswa yang tidak mengikuti *post test* dikarenakan sedang mengikuti PKL di industri yaitu E.G.H, dalam perhitungan ini terdapat 19 peserta didik yang mempunyai nilai *post test*. Sedangkan 1 siswa yang tidak mengikuti *post test*, tidak dijadikan sebagai dasar analisa penilaian kognitif pada siklus kedua ini.

Terdapat rata-rata nilai *post test* sebesar 82,05, nilai tertinggi sebesar 94 dan dilai terendah sebesar 67. Terdapat 16 siswa yang tuntas (84,2%) dan 3 siswa tidak tuntas (15,8%).

4) Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor Siklus II

Hasil belajar siswa pada psikomotorik didapatkan dari beberapa aspek penilaian unjuk kerja. Penilaian hasil belajar pada ranah psikomotor menggunakan kriteria hasil pengukuran dengan klasifikasi rentang skor antara 1 sampai 4. Pada siklus II, pengambilan nilai dilakukan pada pertemuan pertama sampai dengan pertemuan ketiga.

Hasil penilaian unjuk kerja siklus II dapat dilihat pada Tabel 17 berikut.

Tabel 17. Hasil Penilaian Unjuk kerja Siklus II

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Maks	Skor Rata-rata	Presentase Rata-rata (%)	Ket
1	Melakukan persiapan kerja, alat dan bahan praktik	16	14,47	86	
2	Menentukan Keadaan Komponen OCL	12	9,78	78	
3	Penyolderan Komponen OCL	8	6,89	82	
4	Pengoperasian alat ukur multimeter, CRO, dan AFG	12	10,15	80	
5	Pengujian dan Pengukuran amplifier OCL	20	16,15	77	
6	Laporan praktikum amplifier OCL	20	16,36	78	
Jumlah		88	74,15	80.2	
Nilai Rata-rata kelas		80.2			

Berdasarkan Tabel 17 di atas, diketahui bahwa rata-rata persiapan kerja; alat dan bahan praktik sebesar 14,47 dari skor maksimal 16, atau sebesar 86%. Aspek Menentukan Keadaan Komponen OCL sebesar 9,78 dari skor maksimal 12, atau sebesar 78%. Aspek Penyolderan Komponen OCL sebesar 6,89 dari skor maksimal 8, atau sebesar 82%. Aspek Pengoperasian alat ukur multimeter, CRO, dan AFG sebesar 10,15 dari skor maksimal 12, atau sebesar 80%. Aspek Pengujian dan Pengukuran amplifier OCL sebesar 16,15 dari skor maksimal 20, atau sebesar 77%. Aspek Laporan praktikum amplifier OCL sebesar 16,36 dari skor maksimal 20, atau sebesar 78%. Apabila presentase dari keenam aspek siklus II tersebut dirata-rata diperoleh 80,2%. Presentase ketuntasan 90%

d. Refleksi Siklus II

Kegiatan Refleksi dilakukan setelah dilakukannya tindakan terkait dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*. Berdasarkan hasil obeservasi pada siklus II terdapat kelebihan pelaksanaan penelitian tindakan kelas menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu:

- 1) Pelaksanaan pembelajaran model *Project Based Learning* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada semua indikator keaktifan pada siklus II yang semuanya sudah mencapai indikator keberhasilan penelitian. Dan keaktifan belajar siswa meningkat dari siklus I sebesar 51% meningkat menjadi 66%.
- 2) Terjadi peningkatan hasil belajar siswa (kognitif), meningkat dari siklus I sebesar 75,15 meningkat menjadi 82,05. Hasil belajar siswa (kognitif) siklus II sudah mencapai indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan.
- 3) Terjadi peningkatan hasil psikomotorik siswa, meningkat dari siklus I sebesar 75,1 meningkat menjadi 80,2. Hasil psikomotor siswa siklus II sudah mencapai indikator keberhasilan penelitian yang ditetapkan.
- 4) Mulai terjadinya peningkatan manajemen ketepatan waktu pengerjaan tugas proyek dan penggunaan k3 dalam praktikum. Dengan adanya model pembelajaran *project based learning* ini siswa dapat meningkatkan keaktifan, hasil belajar, maupun unjuk kerja.

Pada model pembelajaran *project based learning* saat pelaksanaan penelitian memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- 1) Model pembelajaran *project based learning* dalam pelaksanaan memerlukan waktu yang cukup lama, untuk manajemen waktu pengerjaan harus baik.
- 2) Saat pelaksanaan pengerjaan praktikum, alat ukur seperti CRO AFG sangat terbatas. Menjadikan penghambat dalam proses praktikum pengukuran oleh siswa.
- 3) Saat pelaksanaan praktikum, ada siswa yang memanfaatkan untuk bermain HP, bermain game online ataupun membuat gaduh kelas.

Melihat adanya peningkatan dari aspek keaktifan belajar siswa, hasil belajar kognitif siswa maupun hasil psikomotorik siswa yang telah mencapai indikator keberhasilan penelitian, maka penelitian dapat dihentikan pada siklus II.

C. Pembahasan

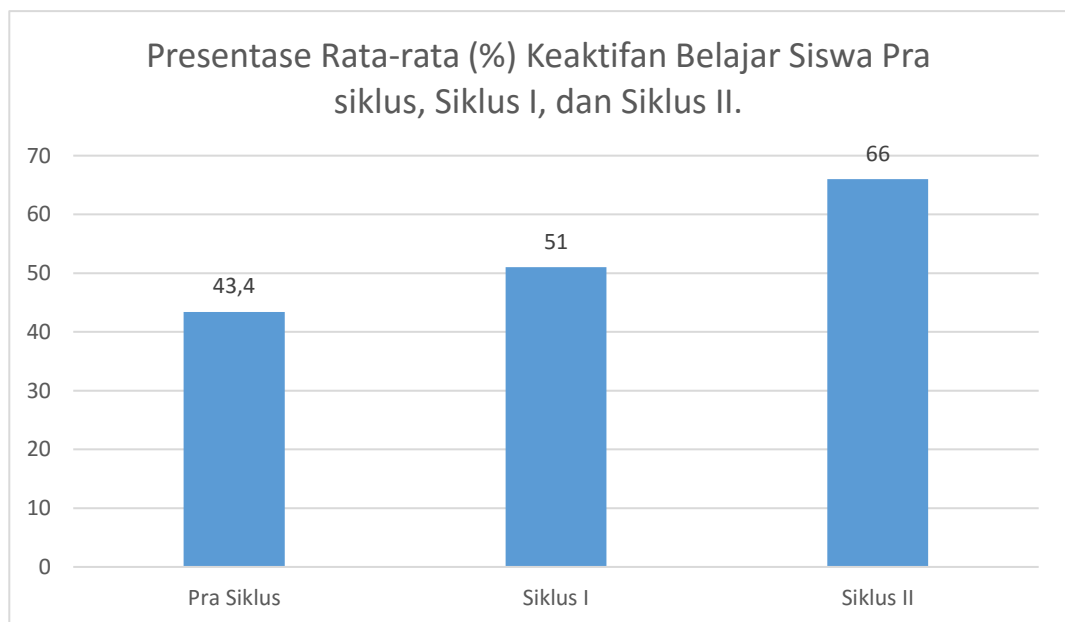
1. Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa

Bedasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat dibuat tabel rata-rata presentase keaktifan belajar siswa pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II. Tabel perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel .

Tabel 18. Perbandingan Rata-rata Keaktifan Belajar Siswa
Pra siklus, Siklus I, dan Siklus II.

	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
Jumlah Indikator Keaktifan Belajar	6	6	6
Rata-rata (%)	43,4	51,0	66,0

Bedasarkan tabel 18 diatas, selanjutnya dapat dibuat grafik berikut.



Gambar 4. Grafik Keaktifan Belajar Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II.

Bedasarkan grafik gambar 4 tersebut, terlihat jelas bahwa terdapat peningkatan keaktifan belajar siswa pada tindakan siklus pertama maupun siklus kedua.

Untuk mengetahui presentase kenaikan keaktifan belajar siswa, pada tindakan siklus 1 dibanding pra siklus dapat dihitung sebagai berikut

Kenaikan

$$RA1 : RA0 = \frac{(\text{aktivitas belajar 1} - \text{aktivitas belajar pra siklus})}{\text{aktivitas belajar pra siklus}} \times 100\%$$

$$= \frac{51,0 - 43,4}{43,4} \times 100\%$$

$$= 18,2\%$$

Keterangan

RA0 = Rata-rata Nilai Aktivitas Pra Siklus

RA1 = Rata-rata Nilai Aktivitas Tindakan Siklus I

RA2 = Rata-rata Nilai Aktivitas Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekrayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 18,2%.

Untuk mengetahui presentase kenaikan keaktifan belajar siswa, pada tindakan siklus II dibanding siklus I dapat dihitung sebagai berikut

Kenaikan

$$RA2 : RA1 = \frac{(\text{aktivitas belajar 2} - \text{aktivitas belajar 1})}{\text{aktivitas belajar 1}} \times 100\%$$

$$= \frac{66,0 - 51,0}{51,0} \times 100\%$$

$$= 29,4\%$$

Keterangan

RA0 = Rata-rata Nilai Aktivitas Pra Siklus

RA1 = Rata-rata Nilai Aktivitas Tindakan Siklus I

RA2 = Rata-rata Nilai Aktivitas Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekrayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa tindakan siklus II dibanding siklus I menghasilkan peningkatan sebesar 29,4%.

Untuk mengetahui presentase kenaikan keaktifan belajar siswa, pada tindakan siklus II dibanding pra siklus dapat dihitung sebagai berikut

Kenaikan

$$\begin{aligned}
 RA2 : RA0 &= \frac{(\text{aktivitas belajar 2} - \text{aktivitas belajar pra siklus})}{\text{aktivitas belajar pra siklus}} \times 100\% \\
 &= \frac{66,0 - 43,4}{43,4} \times 100\% \\
 &= 52,1\%
 \end{aligned}$$

Keterangan

RA0 = Rata-rata Nilai Aktivitas Pra Siklus

RA1 = Rata-rata Nilai Aktivitas Tindakan Siklus I

RA2 = Rata-rata Nilai Aktivitas Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekrayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa tindakan siklus II dibanding siklus pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 52,1%.

2. Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

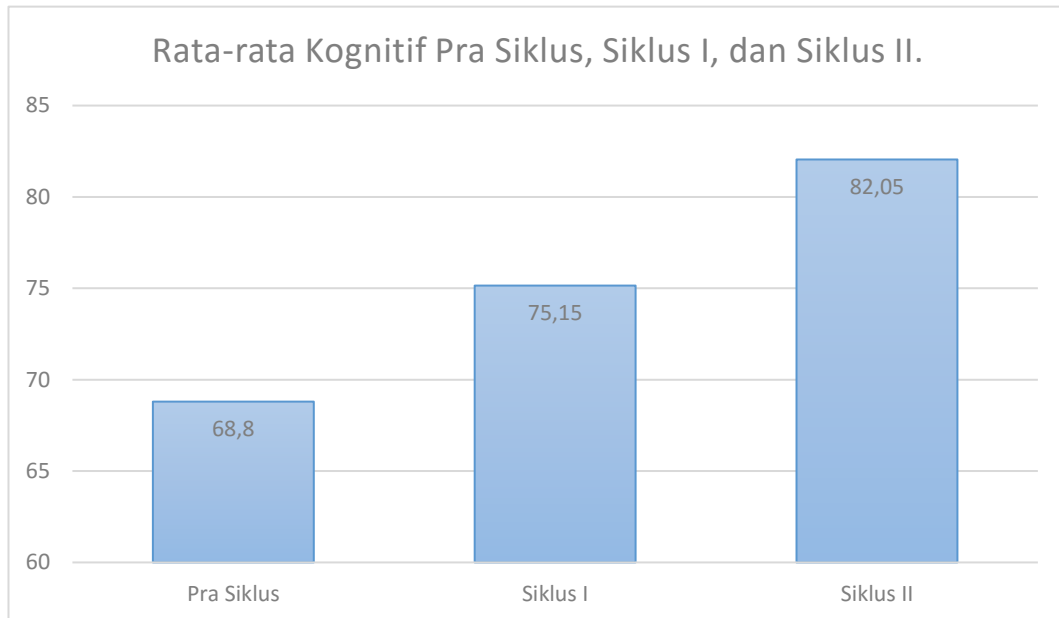
a. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif

Pada penelitian tindakan kelas yang dilakukan terhadap siswa kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan menerapkan model pembelajaran PjBL ini, pengukuran hasil belajar siswa pada ranah kognitif menggunakan soal tes uraian pada setiap siklusnya. Materi yang disajikan dalam post test siklus pertama tentang tanggapan frekuensi penguat daya, dan materi post test siklus kedua yaitu tentang karakteristik perangkaian penguat daya amplifier OCL. Berikut tabel nilai kognitif pada pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II.

Tabel 19. Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Hasil Belajar Siswa	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
Nilai Tertinggi	78	92	94
Nilai Terendah	58	56	67
Rata-rata	68,8	75,15	82,05
Jumlah Siswa yang Tuntas	7	15	16
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	13	4	3
Presentase Ketuntasan (%)	35	78,9	84,2
Siswa yang Mengikuti Post Test	20	19	19
KKM	75	75	75

Berdasarkan Tabel 19. di atas, selanjutnya dapat dibuat grafik nilai rata-rata kognitif pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II.



Gambar 5. Grafik Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Berdasarkan grafik Gambar 5, dapat diketahui persentase kenaikan rata-rata nilai kognitif siklus I terhadap pra tindakan sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned}
 RK1 : RK0 &= \frac{(\text{rata kognitif 1} - \text{rata kognitif pra siklus})}{\text{rata kognitif pra siklus}} \times 100\% \\
 &= \frac{75,15 - 68,8}{68,8} \times 100\% \\
 &= 9,23\%
 \end{aligned}$$

Keterangan

RK0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RK1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RK2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perencanaan Sistem Audio mampu

meningkatkan hasil belajar kognitif siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 9,23%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan rata-rata nilai kognitif siklus II terhadap Siklus I sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned} RK2 : RK1 &= \frac{(\text{rata kognitif 2} - \text{rata kognitif 1})}{\text{rata kognitif 1}} \times 100\% \\ &= \frac{82,05 - 75,15}{75,15} \times 100\% \\ &= 13,13\% \end{aligned}$$

Keterangan

RK0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RK1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RK2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Pere kayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa tindakan siklus II dibanding siklus I menghasilkan peningkatan sebesar 13,13%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan rata-rata nilai kognitif siklus II terhadap pra siklus sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned} RK1 : RK0 &= \frac{(\text{rata kognitif 2} - \text{rata kognitif pra siklus})}{\text{rata kognitif pra siklus}} \times 100\% \\ &= \frac{82,05 - 68,8}{68,8} \times 100\% \\ &= 19,25\% \end{aligned}$$

Keterangan

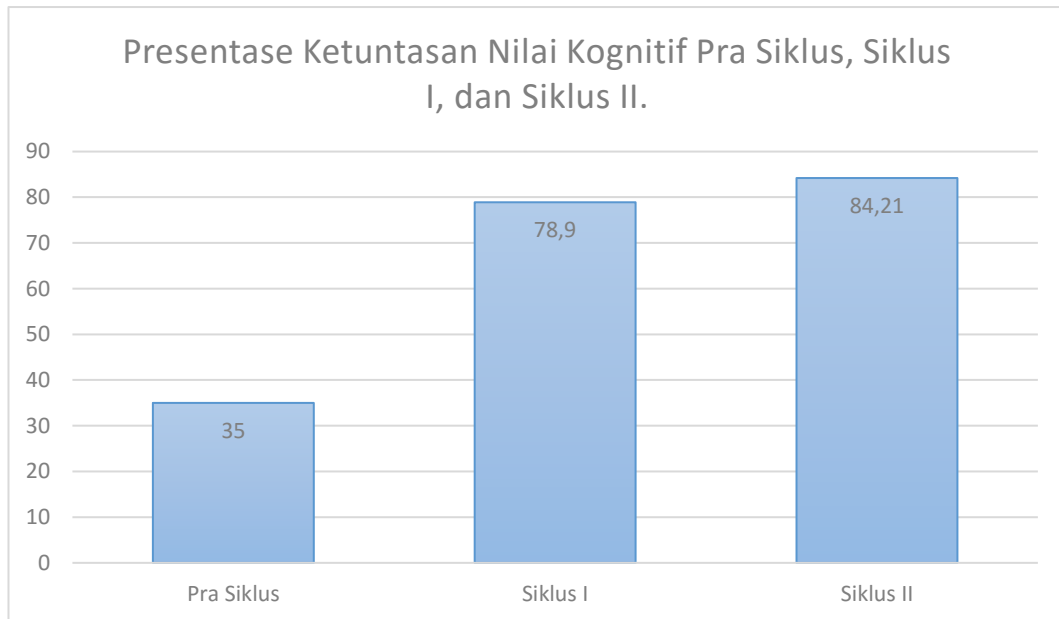
RK0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RK1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RK2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekeyasaan Sistem Audio mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 19,25%.

Sedangkan ketuntasan belajar kognitif pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II dapat digrafikkan sebagai berikut.



Gambar 6. Grafik Presentase Ketuntasan Nilai Kognitif Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Berdasarkan grafik Gambar 6, dapat diketahui persentase kenaikan rata-rata nilai kognitif siklus I terhadap pra tindakan sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned}
 TK1 : TK0 &= \frac{(\text{tuntas kognitif 1} - \text{tuntas kognitif pra siklus})}{\text{tuntas kognitif pra siklus}} \times 100\% \\
 &= \frac{78,9 - 35}{35} \times 100\% \\
 &= 125\%
 \end{aligned}$$

Keterangan

TK0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

TK1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

TK2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan presentase ketuntasan hasil belajar kognitif siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 125%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan ketuntasan hasil belajar kognitif siswa siklus II terhadap Siklus I sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned} \text{TK2} : \text{TK1} &= \frac{(\text{tuntas kognitif 2} - \text{tuntas kognitif 1})}{\text{tuntas kognitif siklus 1}} \times 100\% \\ &= \frac{84,21 - 78,9}{78,9} \times 100\% \\ &= 6,73\% \end{aligned}$$

Keterangan

TK0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

TK1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

TK2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan persentase ketuntasan hasil belajar kognitif siswa tindakan siklus II dibanding siklus I menghasilkan peningkatan sebesar 6,73%.

b. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor

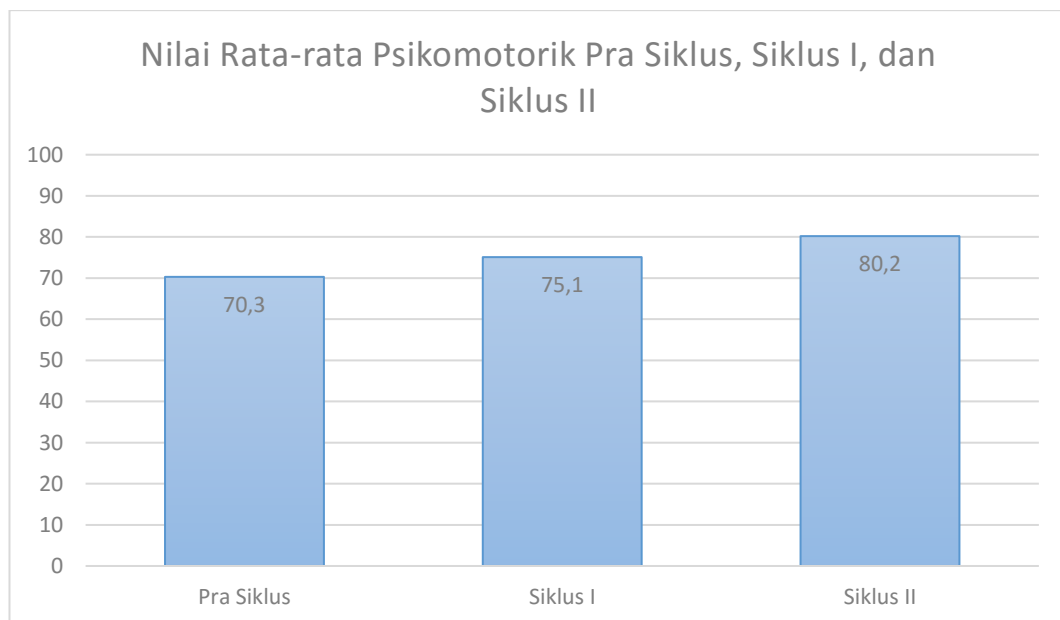
Pada penelitian tindakan kelas ini, hasil belajar ranah psikomotor juga diukur untuk mengetahui peningkatan unjuk kerja siswa. Hasil belajar ranah psikomotor pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio dapat dilihat dari proses Persiapan, perangkaian, penyoldiran, serta tahap uji coba produk rangkaian amplifier OCL yang telah dibuat. Selain itu ada pula aspek psikomotor lain yang diukur yaitu penggunaan alat ukur multimeter, AFG, CRO untuk mengetahui keadaan komponen elektronika dan mengetahui besaran gelombang yang dihasilkan.

Berikut tabel nilai rata-rata ranah psikomotor pada pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II.

Tabel 20. Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotor

No	Kegiatan	Presentase Nilai Rata-rata	Presentase Siswa Tuntas
1	Pra Siklus	70,3	67%
2	Siklus I	75,1	85%
3	Siklus II	80,2	90%

Berikut disajikan grafik nilai rata-rata psikomotor pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II



Gambar 7. Grafik Nilai Rata-rata Psikomotor Pra Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Berdasarkan grafik Gambar 7, dapat diketahui persentase kenaikan rata-rata nilai Psikomotor siklus I terhadap pra tindakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 RP1 : RP0 &= \frac{(\text{rata Psikomotor 1} - \text{rata Psikomotor pra siklus})}{\text{rata Psikomotor pra siklus}} \times 100\% \\
 &= \frac{75,1 - 70,3}{70,3} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 6,83\%$$

Keterangan

RP0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RP1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RP2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekrayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan hasil Psikomotor siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 6,83%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan rata-rata nilai Psikomotor siklus II terhadap Siklus I sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned} RP2 : RP1 &= \frac{(\text{rata Psikomotor 2} - \text{rata Psikomotor siklus 1})}{\text{rata Psikomotor siklus 1}} \times 100\% \\ &= \frac{80,2 - 75,1}{75,1} \times 100\% \\ &= 6,79\% \end{aligned}$$

Keterangan

RP0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RP1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RP2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekrayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan hasil Psikomotor siswa tindakan siklus II dibanding siklus I menghasilkan peningkatan sebesar 6,79%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan rata-rata nilai Psikomotor siklus II terhadap pra siklus sebagai berikut.

Kenaikan

$$RP2 : RP0 = \frac{(\text{rata Psikomotor 2} - \text{rata Psikomotor pra siklus})}{\text{rata Psikomotor pra siklus}} \times 100\%$$

$$= \frac{80,2 - 70,3}{70,3} \times 100\%$$

$$= 14,08\%$$

Keterangan

RP0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RP1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RP2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Keterangan

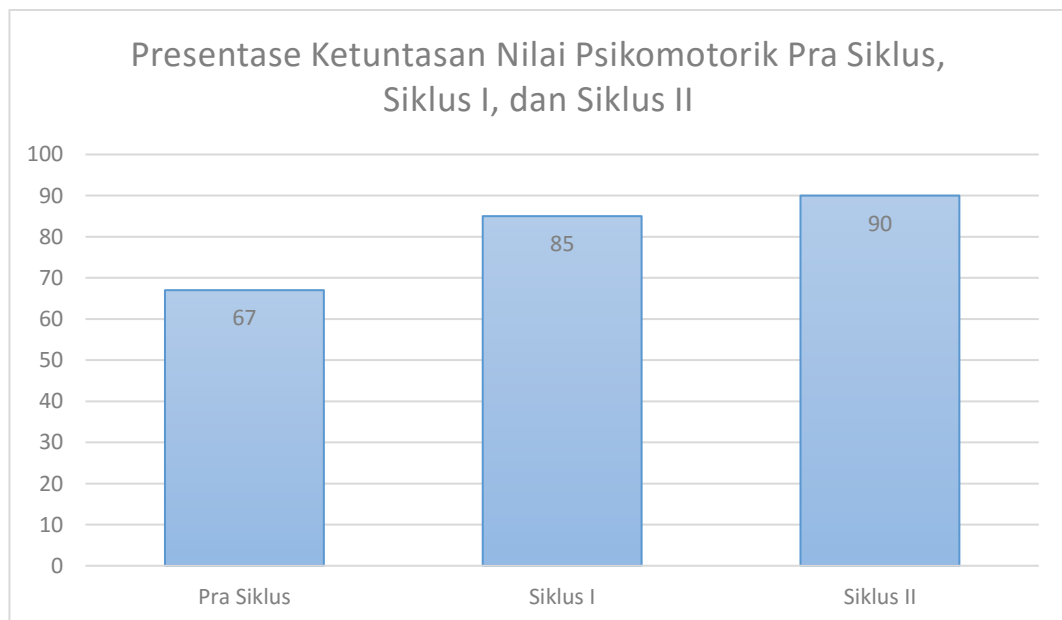
RK0 = Rata-rata Nilai Kognitif Pra Siklus

RK1 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus I

RK2 = Rata-rata Nilai kognitif Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekeyasaan Sistem Audio mampu meningkatkan hasil Psikomotor siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 14,08%.

Sedangkan ketuntasan belajar psikomotor pada pra siklus, tindakan siklus I, dan siklus II dapat digrafikkan sebagai berikut.



gambar 8. Grafik Presentase Ketuntasan Nilai Psikomotorik Pra Siklus,
Siklus I, dan Siklus II

Berdasarkan grafik Gambar 8, dapat diketahui persentase kenaikan ketuntasan nilai Psikomotor siklus I terhadap pra tindakan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} TP1 : TP0 &= \frac{(\text{tuntas Psikomotor 1} - \text{tuntas Psikomotor pra siklus})}{\text{tuntasPsikomotor pra siklus}} \times 100\% \\ &= \frac{85 - 67}{67} \times 100\% \\ &= 26,86\% \end{aligned}$$

Keterangan

TP0 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Pra Siklus

TP1 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Tindakan Siklus I

TP2 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Pere kayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan presentase ketuntasan hasil belajar Psikomotor siswa tindakan siklus I dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 26,86%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan ketuntasan hasil belajar Psikomotor siswa siklus II terhadap Siklus I sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned} TP2 : TP1 &= \frac{(\text{tuntas Psikomotor 2} - \text{tuntas Psikomotor siklus 1})}{\text{tuntas Psikomotor siklus 1}} \times 100\% \\ &= \frac{90 - 85}{85} \times 100\% \\ &= 5,88\% \end{aligned}$$

Keterangan

TP0 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Pra Siklus

TP1 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Tindakan Siklus I

TP2 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Pere kayasaan Sistem Audio mampu

meningkatkan ketuntasan hasil belajar Psikomotor siswa tindakan siklus II dibanding siklus I menghasilkan peningkatan sebesar 5,88%.

Untuk mengetahui persentase kenaikan ketuntasan hasil belajar Psikomotor siswa siklus II terhadap pra siklus sebagai berikut.

Kenaikan

$$\begin{aligned} \text{TP2 : TP0} &= \frac{(\text{tuntas Psikomotor 2} - \text{tuntas Psikomotor pra siklus})}{\text{tuntas Psikomotor pra siklus}} \times 100\% \\ &= \frac{90 - 67}{67} \times 100\% \\ &= 34,32\% \end{aligned}$$

Keterangan

TP0 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Pra Siklus

TP1 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Tindakan Siklus I

TP2 = Nilai ketuntasan hasil belajar psikomotor Tindakan Siklus II

Jadi, dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran PjBL pada pelajaran Perekrayasaan Sistem Audio mampu meningkatkan ketuntasan hasil belajar Psikomotor siswa tindakan siklus II dibanding pra siklus menghasilkan peningkatan sebesar 34,32%.

Setelah dilakukan analisis data yang berupa data kuantitatif, terbukti bahwa model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) mampu meningkatkan keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa baik ranah kognitif maupun ranah psikomotor. Beberapa faktor yang memungkinkan terjadinya peningkatan keaktifan dan hasil belajar pada penelitian tindakan kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* adalah sebagai berikut.

1. Dalam pembelajaran PjBL ini, siswa diberikan sebuah project secara individu dan setiap siswa memiliki tanggung jawab yang sama di dalam Pelaksanaan pembelajaran maupun praktikum, menangkap penjelasan guru, berdiskusi antar teman dalam praktikum, memanajemen waktu pengerjaan proyeknya. Dalam pelaksanaannya memungkinkan terjadi perbedaan keuletan dalam pelaksanaan praktikum, menjadikan

pengerjaan sebuah project untuk manajemen waktu akan berbeda penyelesaiannya. Namun demikian pada saat pelaksanaan pengambilan penilaian post test, masing-masing siswa memiliki tanggung jawab sendiri-sendiri.

2. Pemberian variasi pembelajaran kepada peserta didik akan memberikan suasana yang lebih nyaman, keberanian bertanya, keberanian menjawab, serta diberi penghargaan terhadap jerih payahnya, dan menjadikan rasa yang menyenangkan kepada para siswa yang akhirnya siswa akan semakin mudah di dalam menangkap pelajaran
3. Dengan adanya kerja Proyek, maka untuk cara pengoperasian alat atau media pembelajaran dapat ditangkap (dipahami) oleh beberapa siswa secara individu, menjadikan kemampuan siswa dalam praktikum (psikomotor) dapat meningkat.

Dengan demikian model pembelajaran Project ased Learning sangat cocok diterapkan pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio di kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 bantul.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari tiap siklus keaktifan siswa yang meningkat dari siklus I sebesar 51,0% dan siklus II sebesar 66,0%
2. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBLP) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik ranah kognitif maupun ranah psikomotorik.
 - a. Hasil belajar ranah kognitif dibuktikan dengan peningkatan hasil rata-rata nilai tes akhir pada setiap akhir siklus, yaitu nilai rata-rata siklus I sebesar 75,15, dan meningkat menjadi 82,05 pada siklus II.
 - b. Hasil belajar ranah psikomotorik dibuktikan dengan peningkatan hasil rata-rata nilai praktikum pada setiap siklus, yaitu nilai rata-rata siklus I sebesar 75,1, dan meningkat menjadi 80,2 pada siklus II.

B. Implikasi

Setelah mencermati peningkatan keaktifan dan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul terbukti efektif. Hal tersebut terbukti dari diperolehnya data yang menunjukkan adanya peningkatan aktivitas pada setiap siklus, serta peningkatan hasil belajar siswa dengan rata-rata ketuntasan belajar pada setiap siklus. Oleh karena itu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* perlu diterapkan sebagai variasi pembelajaran di dalam kelas oleh guru.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian yang dialami di kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul adalah sebagai berikut:

1. Dalam pengkondisian Peserta didik dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning*, guru dan peneliti perlu usaha ekstra untuk mengondisikan kelas dalam pembelajaran.
2. Penelitian ini hanya dibatasi untuk satu kelas saja, yaitu kelas XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang dijadikan subyek penelitian, dan apabila penelitian ini diterapkan pada lokasi atau sekolah lain hasil data yang diperoleh kemungkinan berbeda.
3. Jumlah alat praktikum untuk pengukuran masih terbatas dan masih terdapat yang tidak normal, yang dapat menghambat proses belajar mengajar

D. Saran

Setelah dilaksanakan penelitian di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, perlu disampaikan beberapa saran untuk perbaikan pembelajaran :

1. Bagi Guru
 - a. Guru dapat menerapkan pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Perekayasaan Sistem Audio di kelas agar siswa tidak jenuh.
 - b. Guru harus mampu mengatur waktu dengan optimal pada saat pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) agar semua kegiatan dapat terlaksana dalam setiap pertemuannya.
2. Bagi Siswa
 - a. Siswa diharapkan lebih aktif lagi dalam mengikuti pelajaran, seperti aktif bertanya, aktif menjawab pertanyaan dari guru, aktif mengemukakan pendapat, dan lain sebagainya.
 - b. Siswa diharapkan mampu mengembangkan kemampuan praktikum, bekerja sama, saling memberi semangat agar tercipta ketergantungan positif.

3. Bagi Sekolah

- a. Sekolah diharapkan memfasilitasi guru dan siswa baik sarana maupun prasarana dalam rangka menunjang pembelajaran yang efektif.
- b. Sekolah diharapkan memberikan dukungan bagi para guru untuk menerapkan variasi metode pembelajaran di dalam kelas.

4. Bagi Peneliti Lain

Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut dengan menggunakan pembelajaran *object Based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran yang lain.

Daftar Pustaka

- Abu Ahmadi dan Supriyono Widodo. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- A.M. Sardiman. (2009). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- Amri, Sofan. (2015). *Implementasi Pembelajaran Aktif dalam Kurikulum 2013*. Jakarta : Prestasi Pustaka Raya.
- Ana Ana, Sunarsih, Neni Rohaeni. (2015). *Pengembangan Tugas Akhir Melalui Project Based Learning Model Untuk Meningkatkan Generic Green Skills Siswa*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (vol 21, No 3 2015). Hlm.1-8.
- Arifin, Zainal. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Rineka Cipta.
- Daryanto & Mulio Rahardjo. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media
- Daryanto & Syaiful Karim. (2007). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta : Penerbit Gava Media.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eko Mulyadi. (2015). *Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kinerja dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (vol 20 No 4 2015). Hlm. 1-11.
- Fathurrohman, Muhammad. (2015). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hamalik, Oemar. (2009). *Dasar-dasar Pengembangan Kurikulum*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Hamalik, Oemar. (2013). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. (2014). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Bumi Aksara.

- Hanafiah, Nanang dan Cucu Suhana. (2010). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Jihad, Asep & Abdul Haris. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. _ : Multi Press.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi 2.
- Kosasih, E. (2015). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Penerbit Yrama Widya
- Sardiman A.M. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta:Rajawali Press.
- Satoto Endar Nayono, dan Nuryadin ER. (2015). *Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Kuliah Computer Aided Design*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (Vol 21, No 4 (2015) . Hlm. 1-8.
- Siregar, Eveline dan Hartini Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudjana, Nana. (2004). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru.
- Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugandi, Ahmad. (2007). *Teori Pembelajaran*. Semarang: UNNES Press.
- Sugihartono, dkk. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta : Prenadamedia Grou
- Wena, Made. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wijaya Kusumah& Dedi Dwitagama. (2010). *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Indeks
- Yamin, Martinis. (2013). *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Referensi.
- Zainal Arifin. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skenario Penelitian

SEKENARIO PENELITIAN

No.	Uraian Tindakan	Kegiatan	Pelaksana	Target	Indikator Keberhasilan	Instrumentasi
1	Pra Tindakan	Mengkomunikasikan kepada guru pengajar mengenai penggunaan model pembelajaran PjBL.	Guru dan Peneliti	Model PjBL terkomunikasikan dengan baik dengan guru	guru memiliki pemahaman yang sama dengan peneliti mengenai model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran	Kajian Model PjBL
		Mendiskusikan materi yang akan diajarkan menggunakan model pembelajaran PjBL.	Guru dan Peneliti	Materi di diskusikan dengan baik dan persetujuan guru	Mengetahui materi yang akan diajarkan	Silabus
		Menentukan jadwal pelaksanaan penelitian.	Guru dan peneliti	Jadwal penelitian telah ditentukan bulan April 2017	Jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal mengajar Perekayasaan Sistem Audio	Jadwal Mengajar Guru
		Menyusun sekenario penelitian tindakan kelas.	Peneliti	Skenario penelitian disusun dengan baik dan dicetak	Skenario penelitian tindakan kelas disusun	Skenario Penelitian
		Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).	Guru dan Peneliti	RPP disusun dengan baik dan dicetak	RPP untuk pembelajaran dengan model PjBL telah disusun	RPP
		Menyusun Instrument berupa lembar observasi keaktifan siswa serta rubik penilaian keaktifan siswa.	Peneliti	Instrumen telah divalidasi oleh dosen validator	Instrument dan rubik penilaian keaktifan siswa telah disusun dan telah divalidasi oleh ahli	Lembar Observasi keaktifan belajar siswa
		Menyusun lembar penilaian hasil belajar siswa yang meliputi ranah kognitif dan psikomotorik dengan metode PjBL	Guru dan Peneliti	Lembar penilaian hasil belajar siswa tercetak dan divalidasi oleh dosen validator	Lembar penilaian hasil belajar siswa tersusun dan tercetak	Lembar penilaian hasil belajar siswa
		Menyusun materi penunjang pembelajaran.	Guru dan Peneliti	Materi telah disusun dijadikan satu dengan RPP	Materi pelajaran telah disusun dan divalidasi oleh guru pengajar.	- Bahan Praktikum pembelajaran Perekayasaan Sistem Audio

						- Buku tentang Materi Perekrayasaan Sistem Audio
		Menyusun soal tes hasil belajar siswa.	Peneliti	Soal tes telah dicetak dan divalidasi oleh guru pembimbing	- Soal tes hasil belajar siswa disusun dan sudah divalidasi oleh guru - Soal tes hasil belajar siswa dicetak sejumlah siswa	
		Menyusun Penugasan Berupa Pekerjaan Rumah (PR)	Guru dan Peneliti	Soal terdokumentasikan	Tugas telah disusun dan divalidasi oleh guru	Lembar Penugasan Siswa
		Menentukan Observer	Peneliti dan observer	Observer minimal 2 orang	- Observer telah diberi arahan tentang rencana penelitian tindakan kelas - Lembar observasi keaktifan belajar siswa dan rubik penilaian dicetak bedasar jumlah observer	Lembar observasi keaktifan belajar siswa dan rubik penilaian.
2	Siklus 1					
	Perencanaan Siklus I	Mempersiapkan RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran.	Guru dan peneliti	RPP dan materi sudah tercetak dan siap digunakan	RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran telah disiapkan	RPP, Materi, Dokumentasi foto Lapangan
		Menyiapkan instrumentasi dan rubik penilaian keaktifan siswa.	peneliti	Instrument dicetak sesuai observer	Instrument dan rubik penilaian keaktifan siswa telah disiapkan.	Lembar Observasi keaktifan siswa
		Menyiapkan soal tes hasil belajar dan penugasan project	Peneliti	Soal tes tercetak sebanyak jumlah siswa	Soal tes hasil belajar siswa dan penugasan project telah disiapkan.	Soal Tes dan Dokumentasi
	a. Pertemuan 1	Guru dan Siswa melaksanakan pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berdasarkan RPP	Guru, siswa	- Pembelajaran Terlaksana Berdasarkan RPP yang dibuat	- Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	RPP, Lembar Observasi, Catatan lapangan, Dokumentasi

		Saat melaksanakan pembelajaran berbasis Project, Guru menekankan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa	Guru, siswa	Jumlah Keaktifan Siswa: - Memperhatikan guru : 9 - Mencatat : 9 - Merespon pertanyaan guru : 8 - Mengajukan pertanyaan : 8 - Mengemukakan pendapat : 8 - Diskusi dengan teman : 8	- Keaktifan dan hasil belajar siswa tercapai sesuai target	RPP, Lembar Observasi, Catatan lapangan, Dokumentasi
	b. Pertemuan 2	Guru dan Siswa melaksanakan pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berdasarkan RPP	Guru, siswa	- Pembelajaran Terlaksana Berdasarkan RPP yang dibuat	- Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	RPP, Lembar Observasi, Catatan lapangan, Dokumentasi
		Saat melaksanakan pembelajaran berbasis Project, Guru menekankan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa	Guru, siswa	Jumlah Keaktifan Siswa: - Memperhatikan guru : 10 - Mencatat : 10 - Merespon pertanyaan guru : 9 - Mengajukan pertanyaan : 9 - Mengemukakan pendapat : 9 - Diskusi dengan teman : 9	- Keaktifan dan hasil belajar siswa tercapai sesuai target	RPP, Lembar Observasi, Catatan lapangan, Dokumentasi
	c. Pertemuan 3	Guru dan Siswa melaksanakan pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berdasarkan RPP	Guru, siswa	Pembelajaran Terlaksana Berdasarkan RPP yang dibuat	- Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	RPP, Lembar Observasi, Catatan lapangan, Dokumentasi
		Saat melaksanakan pembelajaran berbasis Project, Guru menekankan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa	Guru, siswa	Jumlah Keaktifan Siswa: - Memperhatikan guru : 11 - Mencatat : 11 - Merespon pertanyaan guru: 10 - Mengajukan pertanyaan: 10 - Mengemukakan pendapat: 10 - Diskusi dengan teman: 10 - Jumlah siswa yang mencapai KKM : 12	- Keaktifan dan hasil belajar siswa tercapai sesuai target	RPP, Lembar Observasi, Catatan lapangan, Dokumentasi

	d. Observasi	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti dan observer mengamati keaktifan siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa - Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran 	Peneliti dan Observer	Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> - Keaktifan siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi - Hal-hal penting selama kegiatan didokumentasikan dalam bentuk foto. 	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi
	e. Refleksi siklus 1	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan yang berupa sebab-sebab kekurangan dan kelebihan terhadap pembelajaran pada siklus 1.	Guru dan Peneliti	Ditemukannya kelebihan dan kekurangan pada aktifitas dan hasil belajar pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Siklus 1	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi di analisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum, - jika belum maka perlu ada siklus 2 	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi
3	Siklus 2					
	a. Perencanaan Siklus 2	a. Mempersiapkan RPP, media dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran.	Guru dan Peneliti	RPP dan materi sudah tercetak dan siap digunakan	a. RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran telah disiapkan.	Dokumentasi
		b. Menyiapkan instrumentasi dan rubik penilain keaktifan siswa.	peneliti	Instrumen dicetak sesuai Observer	b. Instrument dan rubik penilaian keaktifan siswa telah disiapkan.	Lembar Observasi
	a. Pertemuan 1	1) Guru dan Siswa melaksanakan pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berdasarkan RPP	Guru, siswa	- Pembelajaran Terlaksana Berdasarkan RPP yang dibuat	- Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, Dokumentasi
		2) Saat melaksanakan pembelajaran berbasis Project Guru menekankan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa	Guru, siswa	Jumlah Keaktifan Siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan guru : 12 - Mencatat : 12 - Merespon pertanyaan guru: 11 - Mengajukan pertanyaan: 11 - Mengemukakan pendapat: 11 - Diskusi dengan teman : 11 	- Keaktifan dan hasil belajar siswa tercapai sesuai target	Catatan lapangan, Dokumentasi

	b. Pertemuan 2	1) Guru dan Siswa melaksanakan pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berdasarkan RPP	Guru, siswa	- Pembelajaran Terlaksana Berdasarkan RPP yang dibuat	- Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, Dokumentasi
		2) Saat melaksanakan pembelajaran berbasis Project Guru menekankan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa	Guru, siswa	Jumlah Keaktifan Siswa: - Memperhatikan guru : 13 - Mencatat : 13 - Merespon pertanyaan guru: 12 - Mengajukan pertanyaan: 12 - Mengemukakan pendapat: 12 - Diskusi dengan teman : 12	- Keaktifan dan hasil belajar siswa tercapai sesuai target	Catatan lapangan, Dokumentasi
	c. Pertemuan 3	1) Guru dan Siswa melaksanakan pembelajaran <i>Project Based Learning</i> berdasarkan RPP	Guru, siswa	Pembelajaran Terlaksana Berdasarkan RPP yang dibuat	- Siswa sangat semangat dalam pembelajaran	Catatan lapangan, Dokumentasi
		2) Saat melaksanakan pembelajaran berbasis Project Guru menekankan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa	Guru, siswa	Jumlah Keaktifan Siswa: - Memperhatikan guru : 14 - Mencatat : 14 - Merespon pertanyaan guru: 13 - Mengajukan pertanyaan: 13 - Mengemukakan pendapat: 13 - Diskusi dengan teman: 13 - Jumlah siswa yang mencapai KKM : 14	- Keaktifan dan hasil belajar siswa tercapai sesuai target	Catatan lapangan, Dokumentasi
	d. Refleksi siklus 2	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan yang berupa sebab-sebab kekurangan dan kelebihan terhadap pembelajaran pada siklus 2.	Guru dan Peneliti	Ditemukannya kelebihan dan kekurangan pada aktifitas dan hasil belajar pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Siklus 2	- Evaluasi di analisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum,	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi
	4. Refleksi siklus 1 dan siklus 2	Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan dari siklus 1 dan siklus 2.	Guru dan Peneliti	Diketahui dan Ditemukannya kelebihan dan kekurangan pada aktifitas dan hasil belajar pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	- Telah ditemukannya kelebihan dan kekurangan-kekurangan dalam keaktifan dan hasil belajar dari pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi



SILABUS

Satuan Pendidikan : SMK

Mata Pelajaran : REKAYASA SISTEM AUDIO

Kelas : XI

Kompetensi Inti*

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

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

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 bidangkerja 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

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi pokok	pembelajaran	penilaian	Alokasi waktu	Sumber belajar
3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier)	3.8.1. Memahami arsitektur, klasifikasi penguat daya audio.					
	3.8.2. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier).					
	3.8.3. Mendimensikan komponen DC (statis) dan komponen AC (dinamis) rangkain penguat daya audio					
	3.8.4. Mendimensikan tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio					
	3.8.5. Mendeskripsikan faktor cacat dan cakap silang (cross talk) rangkaian penguat daya audio sistem stereo					
	3.8.6. Mengerti kegunaan dan penerapan spesifikasi data teknis penguat pengatur nada pada sistem audio					
	3.8.7. Mendimensikan rangkaian proteksi arus lebih penguat daya					
4.8. Mengukur rangkaian penguat daya, VU-meter & protektor	4.8.1. Menggambar skema rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi beserta daftar komponen dan nama komponen.					
	4.8.2. Mendesain, merakit papan rangkaian tercetak (PRT) penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi menggunakan perangkat lunak.					
	4.8.3. Melakukan pengukuran titik kerja DC (statis) dan AC (dinamis) rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi menggunakan					

	perangkat lunak dan interpretasi data hasil pengukuran					
	4.8.4. Melakukan pengukuran tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), VU-meter, rangkaian sistem proteksi menggunakan perangkat lunak dan interpretasi data hasil pengukuran					
	4.8.5. Melakukan pengukuran faktor cacat dan cakap silang (cross talk)					

Lampiran 3. Validasi Instrumen Peneliti

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS

Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,

Ibu Dr. Umi Rochayati, M.T.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Okto Yusuf Prihantoro

NIM : 14502241004

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika


Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Dengan Model
Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran
Perekayasaan Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik
Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Dengan hormat memohon Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrument
penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya
lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, dan (3) draf instrument
penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 15 Maret 2018

Pemohon,



Okto Yusuf Prihantoro

NIM. 14502241004

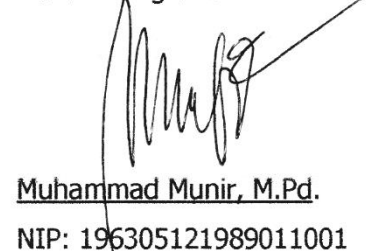
Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Teknik Elektronika,



Dr. Fatchul Arifin, S.T., MT.
NIP. 19720508 199802 1 002

Pembimbing TAS



Muhammad Munir, M.Pd.
NIP: 196305121989011001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMENT PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Umi Rochayati, M.T.
NIP : 196305281987102001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Okto Yusuf Prihantoro
NIM : 14502241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Perekrayaan Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak dapat digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

Dengan saran/perbaikan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Maret 2018

Validator



Dr. Umi Rochayati, M.T.

NIP. 196305281987102001

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrument TAS

Nama Mahasiswa : Okto Yusuf Prihantoro

NIM : 14502241004

Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Perekayasa Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Kejelasan	sesuai dengan yg ada di Bab II
2.	Aspek : psikomotorik	diperjelas.
Komentar Umum/Lain-lain : Layak dan perlu perbaikan sesuai saran.		

Yogyakarta, 20 Maret 2018

Validator,



Dr. Umi Rochayati, M.T.

NIP. 196305281987102001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Paket Keahlian : Teknik Audio Video

Mata Pelajaran : Perekrayasaan Sistem Audio

Kelas / Semester : XI / Genap

Materi Pokok / Tema : Penguat Daya Audio (*Power Amplifier*)

Alokasi Waktu : 9 x 40 Menit (3x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (*power amplifier*)

C. Indikator

- 3.8.1. Mengidentifikasi arsitektur, klasifikasi penguat daya audio.
- 3.8.4. Mengidentifikasi tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio
- 4.8.1. Menggambar skema rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), beserta daftar komponen dan nama komponen.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah praktik siswa dapat:

1. Siswa mampu memahami pengertian kelas penguat daya audio dengan baik.
2. Siswa mampu memahami prinsip kerja kelas penguat daya audio dengan baik.
3. Siswa mampu memahami klasifikasi penguat daya audio dengan baik.
4. Siswa mampu memahami tanggapan frekuensi penguat daya audio dengan baik.
5. Setiap siswa diberikan satu multimeter, siswa mampu mengkalibrasi alat ukur dengan benar.
6. Setiap siswa diberikan satu multimeter, siswa mampu mengetahui fungsi besaran yang ada di multimeter dengan benar.
7. Siswa mampu mengoperasikan multimeter dengan benar.
8. Setelah diberikan transistor, siswa mampu menentukan kaki-kaki transistor dengan benar.
9. Setelah diberi skema rangkaian, siswa mampu membaca rangkaian power amplifier tersebut dengan benar.
10. Siswa mampu menentukan keadaan komponen power amplifier yang akan digunakan dengan benar.
11. Setelah diberikan layout rangkaian power amplifier, siswa mampu melakukan penyablonan dengan baik dan benar.
12. Siswa mampu melakukan pelarutan PCB rangkaian power amplifier dengan benar.
13. Siswa mampu mengebor PCB power amplifier dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

- Arsitektur Rangkaian penguat daya (*Power Amplifier*).
- Penggunaan dan pengkalibrasian multimeter.
- Menentukan jenis dan kaki transistor dengan multimeter

F. Metode Pembelajaran

Metode yang digunakan adalah PjBL (*Project Based Learning*).

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

a) Media

- Whiteboard
- Foto kopi skema rangkaian *Power Amplifier* OCL 150W
- Foto kopi gambar tataletak komponen *Power Amplifier* OCL 150W
- Foto kopi gambar Layout rangkaian *Power Amplifier* OCL 150W
- Jobsheet perangkaian *Power Amplifier* OCL 150W

b) Alat/Bahan

- Spidol
- Multimeter
- Komponen Elektronika :
Beberapa transistor jenis NPN
dan PNP, komponen rangkaian
Power Amplifier OCL 150W
- Solder
- Pelarut PCB
- Setrika
- Bor duduk
- PCB
- Multimeter
- Tang potong
- Tenol
- Kabel
- Sarung tangan karet

c) Sumber Belajar

Electronics Perekayasaan system audio (Hendro Hermanto:2013,
penerbit : Kemendikbud Republik Indonesia, jawa timur)

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Pra Pembelajaran - Guru memberi salam dan mengajak berdo'a bersama. - Guru mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Guru mengkoordinir siswa melakukan kegiatan tadarus. - Guru mempresensi kehadiran siswa - Guru menginfokan tentang proses pembelajaran tipe <i>Project Based Learning</i> yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.	- Siswa menjawab salam dan berdo'a - Siswa mengkondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Siswa membaca tadarus. - Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan.	30 menit
Inti			
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	- Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan bertanya "mengapa suara dapat dikuatkan dan dapat mengeluarkan bunyi pada speaker?" - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengklasifikasi kelas penguat daya audio. • Mampu memahami arsitektur penguat daya audio. • Mampu memahami tanggapan frekuensi penguat daya audio. • Mampu mengkalibrasi alat ukur multimeter. • Mampu mengetahui fungsi besaran yang ada di multimeter. • Mampu mengoperasikan multimeter. 	- Siswa termotivasi. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut.	30 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan kaki-kaki transistor dengan benar. 		
Fase-2 Menyajikan atau menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan informasi/materi mengklasifikasi kelas penguat daya audio, arsitektur penguat daya, tanggapan frekuensi, menentukan jenis transistor, menentukan kaki-kaki transistor, penggunaan dan pengkalibrasian multimeter - Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan, dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru - Siswa bertanya 	
Fase-3 Meorganisasikan siswa dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan 1 jenis transistor untuk setiap siswa. - Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi menentukan jenis tipe transistor dan kaki-kaknya sesuai yang sudah dijelaskan oleh guru. 	<ul style="list-style-type: none"> - Setiap siswa menerima 1 jenis transistor yang berbeda. - Siswa berdiskusi dengan teman sebayanya. 	
Fase-4 Membimbing siswa bekerja dan belajar dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengamati, membimbing dan menilai kegiatan siswa dalam diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang diketahui 	
Fase-5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa satu persatu kedepan kelas untuk menguji kemampuan menggunakan multimeter dan menentukan jenis serta kaki-kaki transistor. - Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat mengenai pengujiannya. - Catatan : selama pembelajaran berlangsung, peneliti dan observer mengambil keaktifan belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menguji kemampuannya sesuai yang diarahkan guru - Siswa mengemukakan pendapat mengenai pengujian yang dilakukan. 	
Fase-6 Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada siswa untuk mencari secara detail klasifikasi kelas <i>audio power amplifier</i>. - Guru mengarahkan siswa menyimpulkan materi yang didapat pada pertemuan hari itu. - Guru mengonformasikan tentang agenda pertemuan berikutnya yaitu pembacaan skema pembuatan, pelarutan, pengeboran rangkaian <i>power amplifier</i>. - Do'a penutup dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil pelajaran pada pertemuan tersebut. - Siswa mendengarkan informasi dari guru. - Berdo'a dan menjawab salam 	30 menit
Total Waktu			menit

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Pra Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam dan mengajak berdoa bersama. - Guru mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Guru mengkoordinir siswa melakukan kegiatan tadarus. - Guru mempresensi kehadiran siswa - Guru menginfokan tentang proses pembelajaran tipe <i>Project Based Learning</i> yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam dan berdoa - Siswa mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Siswa membaca tadarus. - Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan. 	30 menit
Inti			
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya keselamatan kerja dalam praktikum baik dalam penyablonan, pelarutan dan pengeboran. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Mampu memahami skema rangkaian power amplifier. • Mampu menentukan keadaan komponen power amplifier yang akan digunakan. • Mampu menyablon Layout amplifier dengan benar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Siswa termotivasi. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut. 	menit
Fase-2 Menyajikan atau menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Sebelum guru menjelaskan materi, terlebih dahulu siswa dibagikan jobsheet, lembar fotokopi gambar skema rangkaian dan layout power amplifier. - Guru menyajikan informasi/materi mengenai teknik penyablonan, pelarutan dan pengeboran dengan benar. - Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima lembar fotokopi gambar skema rangkaian dan layout power amplifier. - Siswa memperhatikan, dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru - Siswa bertanya 	
Fase-3	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membagikan jobsheet kepada setiap siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima jobsheet. 	

Meorganisasikan siswa dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan setiap siswa untuk mengambil alat dan bahan praktikum di ruang teknis - Guru mengingatkan tentang k3 saat melakukan praktikum. - Guru mengarahkan siswa untuk praktikum memahami skema rangkaian, jalur layout, tataletak komponen, dan penyablonan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan penjelasan tentang K3 dari guru. - Siswa mengambil alat dan bahan. - Siswa praktikum secara mandiri mengerjakan penyablonan, pelarutan dan penyoldiran. 	
Fase-4 Membimbing siswa bekerja dan belajar dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya saat praktikum apabila terdapat hal yang kurang dimengerti. - Guru mengamati, membimbing dan menilai kegiatan siswa dalam diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang diketahui 	
Fase-5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan kepada siswa yang telah selesai melakukan pengeboran PCB akan diberi komponen Rangkaian - Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat mengenai kemajuan proyeknya. - Catatan : selama pembelajaran berlangsung, peneliti dan observer mengambil keaktifan belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengemukakan pendapat mengenai kemajuan pengerjaan project yang dilakukan. 	
Fase-6 Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada siswa untuk mencari secara detail spesifikasi komponen <i>audio power amplifier</i> yang digunakan. - Guru mengarahkan siswa menyimpulkan materi yang didapat pada pertemuan hari itu. - Guru mengonformasikan tentang agenda pertemuan berikutnya yaitu melanjutkan penyablonan, pelarutan PCB. - Do'a penutup dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil pelajaran pada pertemuan tersebut. - Siswa mendengarkan informasi dari guru. - Berdo'a dan menjawab salam 	30 menit
Total Waktu			menit

Pertemuan ke 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Pra Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam dan mengajak berdo'a bersama. - Guru mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Guru mengkoordinir siswa melakukan kegiatan tadarus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam dan berdo'a - Siswa mengkondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Siswa membaca tadarus. - Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan. 	30 menit

	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mempresensi kehadiran siswa - Guru menginfokan tentang proses pembelajaran tipe <i>Project Based Learning</i> yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung. 		
Inti			
Fase-1 Menanyampaikan tujuan dan motivasi siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya keselamatan kerja dalam praktikum baik dalam penyablonan, pelarutan dan pengeboran. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan keadaan komponen power amplifier yang akan digunakan. • Mampu menyablon dengan benar. • Mampu melarutkan PCB rangkaian power amplifier dengan benar. • mampu mengebor PCB power amplifier dengan benar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Siswa termotivasi. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut. 	30 menit
Fase-2 Menyajikan atau menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Sebelum guru menjelaskan materi, terlebih dahulu siswa dibagikan jobsheet, lembar fotokopi gambar skema rangkaian dan layout power amplifier. - Guru menyajikan informasi/materi mengenai teknik penyablonan, pelarutan dan pengeboran dengan benar. - Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima lembar fotokopi gambar skema rangkaian dan layout power amplifier. - Siswa memperhatikan, dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru - Siswa bertanya 	
Fase-3 Meorganisasikan siswa dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membagikan jobsheet kepada setiap siswa. - Guru mengarahkan setiap siswa untuk mengambil alat dan bahan praktikum di ruang teknisi - Guru mengingatkan tentang k3 saat melakukan praktikum. - Guru mengarahkan siswa untuk praktikum penyablonan, pelarutan dan pengeboran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima jobsheet. - Siswa memperhatikan penjelasan tentang K3 dari guru. - Siswa mengambil alat dan bahan. - Siswa praktikum secara mandiri mengerjakan penyablonan, pelarutan dan penyoldiran. 	

Fase-4 Membimbing siswa bekerja dan belajar dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya saat praktikum apabila terdapat hal yang kurang dimengerti. - Guru mengamati, membimbing dan menilai kegiatan siswa dalam diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang diketahui 	
Fase-5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan kepada siswa yang telah selesai melakukan pengeboran PCB akan diberi komponen Rangkaian - Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat mengenai pengujiannya. - Guru memberikan soal tes hasil belajar siswa yang dikerjakan secara individu. - Catatan : selama pembelajaran berlangsung, peneliti dan observer mengambil keaktifan belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengemukakan pendapat mengenai kemajuan pengerjaan project yang dilakukan. - Siswa yang telah selesai pengeboran PCB menerima komponen project dari guru. - Siswa mengerjakan soal tes hasil belajar. 	
Fase-6 Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa menyimpulkan materi yang didapat pada pertemuan hari itu. - Guru menginformasikan tentang agenda pertemuan berikutnya yaitu pemasangan komponen, penyolderan, uji coba dengan multimeter dan speaker. - Do'a penutup dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menyimpulkan hasil pelajaran pada pertemuan tersebut. - Siswa mendengarkan informasi dari guru. - Berdo'a dan menjawab salam 	30 menit
Total Waktu			menit

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a) Sikap / Afektif

No.	Bentuk Instrumen	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi Keaktifan Belajar	Memperhatikan penjelasan Guru, merespon pertanyaan guru, mengajukan pertanyaan kepada guru, mencatat materi, mengemukakan pendapat kemajuan proyek, diskusi dengan teman.	Saat pembelajaran berlangsung.	Berupa angka 0-1. 0 = tidak 1 = ya

Pengetahuan / kognitif

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
-----	--------	------------------	-------------------	------------

1.	Penugasan	Tugas individu pekerjaan rumah mencari klasifikasi kelas penguat daya, spesifikasi komponen elektronika yang digunakan dalam membuat <i>project</i> .	Pekerjaan Rumah	
2	Tes	Tes hasil belajar berbentuk uraian singkat	Saat pembelajaran berlangsung	

Keterampilan / Psikomotor

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.		Unjuk Kerja	Keterampilan penggunaan alat ukur mulimeter, menentukan kaki-kaki komponen, penyiapan alat dan bahan praktikum, penyablonan, pelarutan, pengeboran	Saat pembelajaran berlangsung	

Mengetahui,
Guru Pembimbing



Kusmanto S.Pd.
NBM. 1148204

Bantul, 8 April 2018
Mahasiswa



Okto Yusuf Prihantoro
NIM. 14502241004

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Satuan Pendidikan : SMK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Paket Keahlian : Teknik Audio Video

Mata Pelajaran : Perekayasaan Sistem Audio

Kelas / Semester : XI / Genap

Materi Pokok / Tema : Penguat Daya Audio (*Power Amplifier*)

Alokasi Waktu : 9 x 40 Menit (3x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (*power amplifier*)
- 4.8. Mengukur rangkaian penguat daya audio (*power amplifier*)

C. Indikator

- 4.8.2. Merakit papan rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier)
- 4.8.3. Melakukan pengukuran titik kerja DC (statis) dan AC (dinamis) rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier)
- 4.8.4. Melakukan pengukuran tanggapan frekuensi rangkaian penguat daya audio (audio power amplifier), dan interpretasi data hasil pengukuran

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat Menentukan keadaan komponen power amplifier yang akan digunakan dengan benar.
2. Siswa dapat Memasang komponen power amplifier yang akan digunakan dengan benar.
3. Siswa dapat menyolder komponen power amplifier dengan benar.
4. Setiap siswa diberikan satu multimeter, siswa mampu mengkalibrasi alat ukur dengan benar.
5. Setiap siswa diberikan satu multimeter, siswa mampu mengetahui fungsi besaran yang ada di multimeter dengan benar.
6. Siswa mampu mengoperasikan multimeter dengan benar.
7. Siswa mampu mengujicoba amplifier OCL 150 W pada speaker dengan benar.
8. Siswa mampu mengoperasikan alat AFG dengan baik dan benar.
9. Siswa mampu mengoperasikan alat CRO dengan baik dan benar.
10. Siswa mampu menyolder komponen amplifier OCL 150W dengan benar.
11. Siswa mampu membaca gelombang pada CRO dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

- Teknik Penyolderan yang benar.
- Penggunaan alat ukur CRO dan AFG.
- Penggunaan dan pengkalibrasian multimeter.
- Karakteristik amplifier OCL 150 W.

F. Metode Pembelajaran

Metode yang digunakan adalah PjBL (*Project Based Learning*).

G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

d) Media

- Whiteboard
- Foto kopi skema rangkaian *Power Amplifier* OCL 150W
- Foto kopi gambar tata letak komponen *Power Amplifier* OCL 150W
- Jobsheet perangkaian *Power Amplifier* OCL 150W

e) Alat/Bahan

- Spidol
- Tang potong
- Multimeter
- Tenol
- Komponen Elektronika :
 - komponen rangkaian
 - Kabel
 - Power Amplifier* OCL 150W
 - CRO
 - AFG
 - Speaker
- Solder
- Sarung tangan karet
- Multimeter

f) Sumber Belajar

Electronics Perekayasaan system audio (Hendro Hermanto:2013,
penerbit : Kemendikbud Republik Indonesia, jawa timur)

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	<p>Pra Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none">- Guru memberi salam dan mengajak berdo'a bersama.- Guru mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif.- Guru mengkoordinir siswa melakukan kegiatan tadarus.- Guru mempresensi kehadiran siswa- Guru menginfokan tentang proses pembelajaran tipe <i>Project Based Learning</i> yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang akan	<ul style="list-style-type: none">- Siswa menjawab salam dan berdo'a- Siswa mengkondisikan kelas agar suasana dapat kondusif.- Siswa membaca tadarus.- Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan.	30 menit

	dinilai selama proses pembelajaran berlangsung.		
Inti			
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi kepada siswa memberikan gambaran mengenai dunia industri audio. - Guru menyampaikan kepada siswa yang belum mencapai target pada pertemuan sebelumnya. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menentukan keadaan komponen OCL dengan benar. • Mampu menyolder komponen dengan benar. • Mampu mengujicoba produk dengan speaker dengan benar. • Mampu mengoperasikan alat ukur multimeter dengan benar. • Mampu menkalibrasi alat multimeter. • Mampu melakukan pembacaan skala multimeter. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan tugas pekerjaan rumah - Siswa termotivasi. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut. 	menit
Fase-2 Menyajikan atau menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan informasi/materi teknik penyolderan yang baik, instalasi dalam soundsystem, penggunaan dan pengkalibrasian multimeter. - Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memperhatikan, dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru - Siswa bertanya 	
Fase-3 Meorganisasikan siswa dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk melanjutkan project alatnya. - Guru mengarahkan setiap siswa untuk mengambil alat dan bahan praktikum di ruang teknisi - Guru mengingatkan tentang k3 saat melakukan praktikum. - Guru mengarahkan siswa untuk praktikum penyolderan, dan ujicoba produk ke speaker. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melanjutkan pembuatan project. - Siswa memperhatikan penjelasan tentang K3 dari guru. - Siswa mengambil alat dan bahan. 	
Fase-4 Membimbing siswa bekerja dan belajar dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya saat praktikum apabila terdapat hal yang kurang dimengerti. - Guru mengamati, membimbing dan menilai kegiatan siswa dalam diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang diketahui 	

Fase-5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa satu persatu kedepan kelas untuk menguji coba produknya dengan speaker. - Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat mengenai pengujiannya. - Catatan : selama pembelajaran berlangsung, peneliti dan observer mengambil keaktifan belajar siswa 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menguji produknya sesuai yang diarahkan guru - Siswa mengemukakan pendapat mengenai pengujian yang dilakukan. 	
Fase-6 Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada siswa untuk mencari secara detail tombol panel dan fungsinya alat AFG dan CRO - Guru mengarahkan siswa menyimpulkan materi yang didapat pada pertemuan hari itu. - Guru mengonformasikan tentang agenda pertemuan berikutnya yaitu pembacaan skema pembuatan, pelarutan, pengeboran rangkaian <i>power amplifier</i>. - Do'a penutup dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencatat tugas yang disampaikan guru. - Siswa menyimpulkan hasil pelajaran pada pertemuan tersebut. - Siswa mendengarkan informasi dari guru. - Berdo'a dan menjawab salam 	30 menit
Total Waktu			menit

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Pra Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam dan mengajak berdo'a bersama. - Guru mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Guru mengkoordinir siswa melakukan kegiatan tadarus. - Guru mempresensi kehadiran siswa - Guru menginfokan tentang proses pembelajaran tipe <i>Project Based Learning</i> yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam dan berdo'a - Siswa mengkondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Siswa membaca tadarus. - Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan. 	30 menit
Inti			
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya keselamatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Siswa termotivasi. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan 	30 menit

	<p>kerja dalam praktikum baik dalam penggunaan alat ukur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Mampu menginstalasi pada speaker. • Mampu mengoperasikan multimeter. • Mampu menguji tegangan DC output. • Mampu mengoperasikan alat AFG dengan benar. • Mampu mengoperasikan alat ukur CRO dengan benar. • Mampu mengkalibrasi alat ukur CRO dan AFG. • Mampu membaca gelombang pada CRO dengan benar. 	dari guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut.	
Fase-2 Menyajikan atau menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan informasi/materi mengenai penggunaan alat ukur AFG dan CRO. - Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima lembar fotokopi gambar skema rangkaian dan layout power amplifier. - Siswa memperhatikan, dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru - Siswa bertanya 	
Fase-3 Meorganisasikan siswa dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk melanjutkan pembuatan projectnya - Guru mengarahkan setiap siswa untuk mengambil alat dan bahan praktikum di ruang teknis - Guru mengingatkan tentang k3 saat melakukan praktikum. - Guru mengarahkan siswa untuk praktikum penyablonan, pelarutan dan pengeboran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima jobsheet. - Siswa memperhatikan penjelasan tentang K3 dari guru. - Siswa mengambil alat dan bahan. - Siswa praktikum secara mandiri mengerjakan penyablonan, pelarutan dan penyoldiran. 	
Fase-4 Membimbing siswa bekerja dan belajar dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya saat praktikum apabila terdapat hal yang kurang dimengerti. - Guru mengamati, membimbing dan menilai kegiatan siswa dalam diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang diketahui 	
Fase-5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa maju ke depan kelas untuk menguji coba kemampuan siswa dalam instalasi pada speaker dan pengoperasian CRO AFG serta pembacaan gelombang bagi yang sudah. - Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat mengenai pengujiannya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan uji coba kemampuan menginstalasi pada speaker dan mengoperasikan alat CRO AFG. - Siswa mengemukakan pendapat mengenai kemajuan pengerjaan project yang dilakukan. 	

	- Catatan : selama pembelajaran berlangsung, peneliti dan observer mengambil keaktifan belajar siswa		
Fase-6 Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk membuat laporan praktikum bagi yang sudah menyelesaikan pengukuran dengan AFG CRO. - Guru mengarahkan siswa menyimpulkan materi yang didapat pada pertemuan hari itu. - Guru mengonformasikan tentang agenda pertemuan berikutnya yaitu pemasangan komponen, penyolderan, uji coba dengan multimeter dan speaker. - Do'a penutup dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membuat laporan. - Siswa menyimpulkan hasil pelajaran pada pertemuan tersebut. - Siswa mendengarkan informasi dari guru. - Berdo'a dan menjawab salam 	30 menit
Total Waktu			menit

Pertemuan ke 3

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Pra Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam dan mengajak berdo'a bersama. - Guru mengondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Guru mengkoordinir siswa melakukan kegiatan tadarus. - Guru mempresensi kehadiran siswa - Guru menginfokan tentang proses pembelajaran tipe <i>Project Based Learning</i> yang akan dilakukan termasuk aspek-aspek yang akan dinilai selama proses pembelajaran berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab salam dan berdo'a - Siswa mengkondisikan kelas agar suasana dapat kondusif. - Siswa membaca tadarus. - Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang model pembelajaran yang akan diterapkan. 	30 menit
Inti			
Fase-1 Menyampaikan tujuan dan motivasi siswa.	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya keselamatan kerja dalam praktikum baik dalam penggunaan alat ukur - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan tugas pekerjaan rumah. - Siswa termotivasi. - Siswa mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang tujuan 	menit

	<p>dicapai pada pertemuan tersebut yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengoperasikan alat AFG dengan benar. • Mampu mengoperasikan alat ukur CRO dengan benar. • Mampu mengkalibrasi alat ukur CRO dan AFG. • Mampu membaca gelombang pada CRO dengan benar. 	pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut.	
Fase-2 Menyajikan atau menyampaikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan informasi/materi mengenai pembuatan laporan dan penggunaan alat ukur AFG CRO. - Guru menawarkan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan materi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima lembar fotokopi gambar skema rangkaian dan layout power amplifier. - Siswa memperhatikan, dan mencatat penjelasan materi yang disampaikan oleh guru - Siswa bertanya 	
Fase-3 Meorganisasikan siswa dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk melanjutkan pembuatan projectnya - Guru mengarahkan setiap siswa untuk mengambil alat dan bahan praktikum di ruang teknisi - Guru mengingatkan tentang k3 saat melakukan praktikum. - Guru mengarahkan siswa untuk praktikum penyablonan, pelarutan dan pengeboran. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima jobsheet. - Siswa memperhatikan penjelasan tentang K3 dari guru. - Siswa mengambil alat dan bahan. - Siswa praktikum secara mandiri mengerjakan penyablonan, pelarutan dan penyoldiran. 	
Fase-4 Membimbing siswa bekerja dan belajar dalam praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya saat praktikum apabila terdapat hal yang kurang dimengerti. - Guru mengamati, membimbing dan menilai kegiatan siswa dalam diskusi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menanyakan kepada guru apabila ada hal yang kurang diketahui 	
Fase-5 Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa maju ke depan kelas untuk menguji coba kemampuan siswa dalam pengoperasian CRO dan AFG serta pembacaan gelombang. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan uji coba kemampuan mengoperasikan alat CRO dan AFG. - Siswa mengemukakan pendapat mengenai 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mengemukakan pendapat mengenai pengujiannya. - Guru memberikan soal tes hasil belajar siswa yang dikerjakan secara individu. - Catatan : selama pembelajaran berlangsung, peneliti dan observer mengambil keaktifan belajar siswa 	kemajuan pengerjaan project yang dilakukan. <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengerjakan soal tes hasil belajar. 	
Fase-6 Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk membuat laporan praktikum - Guru mengarahkan siswa menyimpulkan materi yang didapat pada pertemuan hari itu. - Guru mengonformasikan tentang agenda pertemuan berikutnya yaitu pemasangan komponen, penyolderan, uji coba dengan multimeter dan speaker. - Do'a penutup dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membuat laporan. - Siswa menyimpulkan hasil pelajaran pada pertemuan tersebut. - Siswa mendengarkan informasi dari guru. - Berdo'a dan menjawab salam 	30 menit
Total Waktu			menit

I. Penilaian

2. Teknik Penilaian

b) Sikap / Afektif

No.	Bentuk Instrumen	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi Keaktifan Belajar	Memperhatikan penjelasan guru, merespon pertanyaan guru, mengajukan pertanyaan kepada guru, mencatat materi, mengemukakan pendapat kemajuan proyek, diskusi dengan teman.	Saat pembelajaran berlangsung.	Berupa angka 0-1. 0 = tidak 1 = ya

Pengetahuan / kognitif

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
-----	--------	------------------	-------------------	------------

1.	Penugasan	Tugas individu pekerjaan rumah mencari informasi mengenai tombol panel CRO maupun AFG dan fungsinya	Pekerjaan Rumah	
2	Tes	Tes hasil belajar berbentuk uraian singkat	Saat pembelajaran berlangsung	

c) Keterampilan / Psikomotor

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen	Butir	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.		Unjuk Kerja	Keterampilan penggunaan alat ukur mulimeter, penggunaan AFG, CRO dan instalasi dengan Speaker		Saat pembelajaran berlangsung	

Mengetahui,
Guru Pembimbing



Kusmanto S.Pd.
NBM. 1148204


Bantul, 8 April 2018

Mahasiswa



Okto Yusuf Prihantoro
NIM. 14502241004

Lampiran 5. Jobsheet Praktikum

	SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL TEKNIK AUDIO VIDEO	Penguat Daya Audio (Power Amplifier) Job 1
---	---	---

Nama :
No Abs :
Semester/Kelas : Genap/XI TAV 2
Tahun Pelajaran : 2017/2018
Alokasi waktu : 9x40 Menit (3xpertemuan)
Mata Pelajaran : Perekayasaan system Audio
Kompetensi dasar : Penguat Daya

A. Tujuan

1. Siswa dapat mengoperasikan Alat Ukur Multimeter dengan benar.
2. Siswa dapat mengidentifikasi komponen komponen Power Amplifier dengan benar.
3. Siswa dapat mengidentifikasi rangkaian Power Amplifier dengan benar.
4. Siswa dapat membuat Power Amplifier dengan baik.

B. Dasar teori

Menentukan Kaki Transistor Menggunakan Multimeter

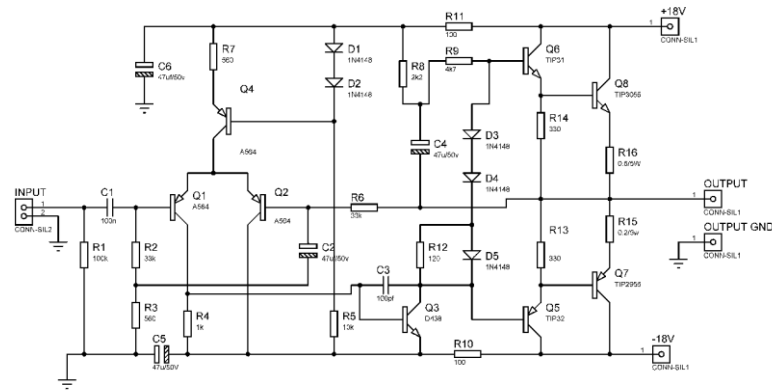
Cara Mengetahui Kaki Basis, Emitor dan Kolektor Transistor Dengan Multimeter Transistor memiliki 3 buah kaki yang tidak boleh terbalik dalam pemasangannya dirangkaian elektronika. Kaki transistor ada 3 buah yaitu basis, emitor dan kolektor, untuk mengetahui kaki-kaki transistor tersebut dapat melihat data sheet atau menggunakan multimeter.

Power Amplifier

Rangkaian elektronika amplifier sebuah rangkaian elektronika yang membentuk skema untuk menjadi sebuah amplifier. Amplifier adalah salah satu komponen dari rangkaian elektronika yang sebagian di pakai untuk menguatkan daya atau tenaga. Untuk keperluan audio baik itu di radio, speaker, televisi ataupun yang lainnya amplifier di gunakan sebagai penguat signal suara yaitu memperkuat signal arus (I) dan tegangan (V) listrik dari input menjadi arus listrik di bagian outputnya yang lebih besar.

Amplifier merupakan perangkat yang menggunakan sejumlah kecil energi untuk mengontrol jumlah energi yang lebih besar. Hubungan rangkaian elektronika amplifier antara masukan dan keluaran dalam biasanya di nyatakan sebagai fungsi frekuensi input yang di sebut fungsi transfer penguat dan besar dari fungsi transfer di sebut dengan gain. Jenis-jenis dari amplifier pun telah bervariasi seperti OTL, BTL, OCL yang sudah ada banyak dipasaran

C. Gambar Rangkaian



D. Alat dan Bahan

1. Komponen Power Amplifier ocl 150w
2. Layout power amplifier ocl 150 w
3. Multimeter
4. PCB
5. Setrika
6. Pelarut PCB
7. Bor duduk
8. Spidol

E. Keselamatan kerja

1. Jangan membuat kegaduhan saat praktikum.
2. Hati-hati dalam menggunakan alat ukur.
3. Selalu ikuti arahan dari guru.

F. Langkah Kerja

Identifikasi komponen menggunakan multimeter

1. Siapkan 5 komponen power amplifier yang sudah dipilih oleh guru.
2. Cek kondisi multimeter yang akan digunakan dan dikalibrasi.
3. Tuliskan hasil pengamatan pada tabel 1.

Identifikasi Rangkaian OCL 150W

1. Siapkan skema rangkaian Power amplifier ocl 150w.
2. Siapkan layout Power amplifier ocl 150w.
3. Perhatikan layout power amplifier ocl 150w berdasarkan skema rangkaian.
4. Identifikasikan komponen yang digunakan, tulis pada tabel 2.
5. Gambarkan tataletak komponen berdasarkan layout dan skema rangkaian.
6. Selalu ikuti arahan dari guru dan menerapkan k3.

Power amplifier OCL 150w

Penyablonan PCB

1. Siapkan PCB, setrika, dan layout power amplifier ocl 150w
2. Bersihkan permukaan pcb sampai halus.
3. Tempelkan kertas layout pada permukaan pcb.
4. Panaskan setrika, dan mulai menyablon.
5. Diamkan sejenak pcb yang sudah disablon hingga permukaan pcb sudah tidak panas.
6. Cuci bersih pcb yang sudah disablon menggunakan air.
7. Bila ada jalur sablonan yang terpotong/rusak, sambung dengan spidol.
8. Selalu ikuti arahan dari guru dan menerapkan k3.

Pelarutan PCB

1. Siakan pcb yang sudah disablon, dan pelarut pcb.
2. Masukkan pcb tersebut kedalam cairan pelarut, tunggu hingga selesai dan angkat.
3. Bersihkan dan keringkan pcb yang sudah dilarutkan tersebut.
4. Selalu ikuti arahan dari guru dan menerapkan k3.

Pengeboran PCB

1. Siapkan pcb yang sudah dilarutkan, dan bor duduk.
2. Posisikan pcb pada bor duduk yang sudah siap digunakan.
3. Mulai melakukan pengeboran dengan hati-hati agar pas pada lubang.
4. Bila sudah selesai bersihkan sampai bersih pcb hasil pengeboran.
5. Selalu ikuti arahan dari guru dan menerapkan k3.

G. Tabel Pengamatan

Tabel 1. Identifikasi komponen menggunakan multimeter

No.	Nama Komponen	Gambar Simbol	Identifikasi	Fungsi
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Tabel 2. Identifikasi komponen power amplifier OCL 150w

No.	Nama Komponen	Gambar Simbol	Identifikasi	Fungsi
1.				
2.				
3.				
dst.				


H. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

	SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL TEKNIK AUDIO VIDEO	Penguat Daya Audio (Power Amplifier) job 2
---	---	---

Nama :
 No Abs :
 Semester/Kelas : Genap/XI TAV 2
 Tahun Pelajaran : 2017/2018
 Alokasi waktu : 9x40 Menit
 Mata Pelajaran : Perencanaan system Audio
 Kompetensi dasar : Penguat Daya

A. Tujuan

1. Siswa dapat mengidentifikasi komponen komponen Power Amplifier dengan benar.
2. Siswa dapat merangkai komponen komponen Power Amplifier dengan benar.
3. Siswa dapat mengukur frekwensi input dan output Power Amplifier dengan benar.
4. Siswa dapat mengukur penguatan tegangan Power Amplifier dengan benar.

B. Dasar teori

Rangkaian elektronika amplifier sebuah rangkaian elektronika yang membentuk skema untuk menjadi sebuah amplifier. Amplifier adalah salah satu komponen dari rangkaian elektronika yang sebagian di pakai untuk menguatkan daya atau tenaga. Untuk keperluan audio baik itu di radio, speaker, televisi ataupun yang lainnya amplifier di gunakan sebagai penguat signal suara yaitu memperkuat signal arus (I) dan tegangan (V) listrik dari input menjadi arus listrik di bagian outputnya yang lebih besar.

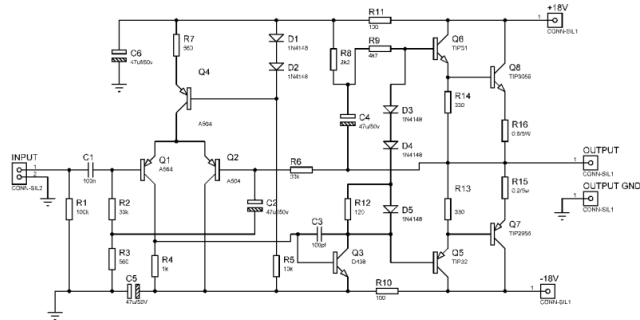
Amplifier merupakan perangkat yang menggunakan sejumlah kecil energi untuk mengontrol jumlah energi yang lebih besar. Hubungan rangkaian elektronika amplifier antara masukan dan keluaran dalam biasanya di nyatakan sebagai fungsi frekuensi input yang di sebut fungsi transfer penguat dan besar dari fungsi transfer di sebut dengan gain.

Jenis-jenis dari amplifier pun telah bervariasi seperti OTL, BTL, OCL yang sudah ada banyak dipasaran. Dan setiap jenis tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Untuk lebih jelasnya Anda bisa memahami pada artikel berikut.

1. **OTL (Output Transformer Less** = keluaran tanpa trafo), yaitu rangkaian amplifier yang menggunakan elco sebagai ganti transformer, misalkan nilai 2200uf untuk amplifier yang memiliki watt besar. Umumnya tegangan rangkaian amplifier ini hanya + (positif) dan – (negatif / ground).
2. **BTL (Bridge Transformator Less)** , yaitu rangkaiam Amplifier OCL yang digabung dengan metode Bridge (jembatan). Sehingga power outputnya menjadi 2 kali lipat dari power Rangkaian Amplifier OCL.
Misalkan : suatu amplifier memiliki power output 400 watt, maka jika dijadikan BTL power outputnya kira-kira akan menjadi 800 watt.

3. **OCL (Output Capacitor Less** = keluaran tanpa kapasitor), yaitu rangkaian amplifier yang memiliki skema rangkaian dari transistor/IC penguat final langsung ke speaker output (tanpa pelantara apapun). Umumnya tegangan amplifier ini simetris yaitu + (positif), 0 (nol), - (negatif).

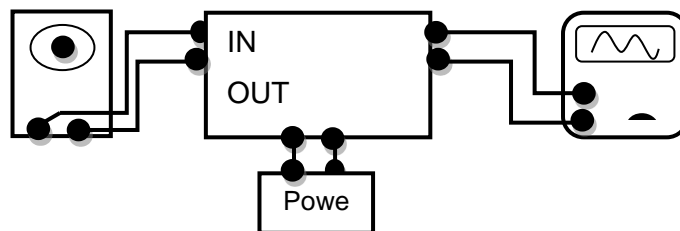
C. Gambar Rangkaian



D. Alat dan Bahan

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. Komponen Power Amplifier OCL 150 W | 5. CRO |
| 2. Solder dan tenol | 6. AFG |
| 3. Kabel secukupnya | 7. Power Supply |
| 4. Multitester | 8. Kabel Jumper |

E. Gambar Blok Rangkaian Pengukuran



F. Langkah kerja

1. Siapkan alat yang diperlukan.
2. Mengecek komponen amplifier ocl 150w yang akan digunakan.
3. Merangkai dan menyolder Power Amplifier OCL 150 W.
4. Menguji Power Amplifier ocl 150w dengan speaker dan AFG CRO.
5. Menyiapkan Alat Alat untuk Pengukuran.
6. Atur posisi AFG sesuai dengan table, Kalibrasi CRO, Merangkai sesuai gambar.
7. Ukur tegangan dan setiap blok sesuai dengan table pengamatan.
8. Gambar bentuk gelombang setiap blok sesuai dengan tabel.

G. Hasil dan analisa
1. (Variasi Frekuensi)

No	Tegangan Input (V)	Frekuensi Input (Hz)	Bentuk gelombang input	Bentuk gelombang output
1	0,4	500	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
2	0,4	1000	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
3	0,4	2000	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
4	0,4	3000	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
5	0,4	5000	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :

Analisa :

.....

1. (Variasi Tegangan)

No	Tegangan Input (V)	Frekuensi Input (Hz)	Bentuk gelombang input	Bentuk gelombang output
1	0,2	1500	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
2	0,4	1500	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
3	0,6	1500	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
4	0,8	1500	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :
5	1	1500	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :	V/Div : Tinggi : T/Div : Lebar :

Analisa :

.....

H. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

Lampiran 6. Daftar Hadir



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL



Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Trirenggo, Bantul, Telp (0274). 367954 , Fax (0274).367954 Email :
smkmuh1bantul@yahoo.com

Daftar Presensi Kehadiran Siswa

Kelas : XI TAV 2

Mata Pelajaran : Perekayasaan Sistem Audio

No	Nama	Tanggal						Ket
		17/4/18	20/4/18	24/4/18	27/4/18	4/5/18	8/5/18	
1	ABI SADYAN PANGESTU	√	√	√	√	√	√	
2	ALLAQ SYARIFFUDIN	√	√	√	√	√	√	
3	ANANG MA'RUF HIDAYATULLAH	√	√	√	√	√	√	
4	ARI WIJANARKO	√	√	√	√	√	√	
5	AZIS FEBRIANTO	√	√	√	√	√	√	
6	BANU ANDRIAS	√	√	√	√	√	√	
7	CAKRA DANU WARDANA NUGROHO	√	√	√	√	√	√	
8	DHIMAS ZAZAN ARDHI ANSYA	√	√	√	√	√	√	
9	EGI SHUFIANSYACH HAFIZH	i	i	i	i	i	i	PKL
10	HENRY ALDAMA KADARSA	√	√	√	√	√	√	
11	JAKA SANTOSA	√	√	√	√	√	√	
12	MUHAMMAD JANUARDA AL HAFID	√	√	√	√	√	√	
13	RASHID FATHONI SUKIRMAN	√	√	√	√	√	√	
14	RENDI WIJAYANTO	√	√	√	√	√	√	
15	RENJANU SAIFUL	√	√	√	√	√	√	
16	RIFKI NUR HIDAYAT	√	√	√	√	√	√	
17	RULLY SULISTYAWAN	√	√	√	√	√	√	
18	TRI MUSLIMIN	√	√	√	√	√	√	
19	UNIK SANJAYA PUTRA	√	√	√	√	√	√	
20	WAHYU NUGROHO	√	√	√	√	A	√	
Jumlah siswa yang hadir		19	19	19	19	19	19	
Jumlah siswa yang tidak hadir		1	1	1	1	1	1	

Keterangan :

√ = Hadir

i = Izin

S = Sakit

A = Tanpa Keterangan

Bantul, 9 Mei 2018

Guru Mata Pelajaran

(Kusmanto, S.Pd.)

NBM. 1148204

Menentukan Kaki Transistor Menggunakan Multimeter

Cara Mengetahui Kaki Basis, Emitor dan Kolektor Transistor Dengan Multimeter Transistor memiliki 3 buah kaki yang tidak boleh terbalik dalam pemasangannya dirangkaian elektronika. Kaki transistor ada 3 buah yaitu basis, emitor dan kolektor, untuk mengetahui kaki-kaki transistor tersebut dapat melihat data sheet atau menggunakan multimeter.

Kenapa kita perlu mengetahui jenis dan nama kaki kaki transistor tersebut? Jawabannya adalah dengan mengetahui jenis transistor dan nama kakinya kita akan mudah untuk melakukan pemasangan dalam rangkaian dan mudah dalam pembacaan cara kerjanya dalam rangkaian.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kebanyakan dari transistor tidak atau sulit untuk diketahui jenis dan nama kakinya terlebih lagi bagi pemula atau awam dalam bidang elektronika. Biasanya pabrik hanya memberikan tanda pada basis atau emitor dari transistor tersebut. Ada juga transistor yang tidak diberi tanda sama sekali tapi kita dapat mengetahuinya dalam buku petunjuk transistor tersebut.

Menentukan Jenis Transistor PNP atau NPN Dengan Multimeter Analog.

- Pastikan kabel probe terpasang dengan baik dan benar
- Pastikan saklar atau switch multimeter dalam posisi ohm meter dengan pengali 1X atau di atasnya.
- Ambil salah satu probe (hitam atau merah) sebagai probe acuan kita (dalam contoh ini kita misalkan hitam yang berarti kutub positif baterai multimeter analog)
- Hubungkan probe hitam acuan ke salah satu kaki transistor (kalau perlu curigai salah satu kaki transistor sebagai basis berdasarkan ciri ciri dan kebiasaan)
- Hubungkan probe warna merah (karena hitam sudah dipakai untuk acuan) pada kaki lainnya secara bergantian.
- Jika pada langkah 5 terjadi gerakan pada kedua kaki yang diukur secara bergantian tadi maka dipastikan jenis dari transistor ini adalah NPN dan kaki yang terhubung dengan probe berwarna hitam adalah kaki basis.
- Jika belum menunjukkan hasil yang diharapkan lakukan pertukaran probe dan lakukan langkah 3 sampai 6 di atas sehingga kita menemukan keadaan seperti langkah nomor 6.
- Jika probe yang menjadi acuan adalah probe merah berarti jenis transistor tersebut adalah transistor PNP.

Menentukan Kaki Kaki Transistor

Selain dapat menentukan jenis transistor kita mengukur dengan multimeter dapat memudahkan kita dalam menentukan nama kaki dari transistor tersebut. Adapun langkah langkahnya sama seperti cara di atas.

- Pastikan kita sudah melakukan cara langkah langkah di atas untuk mengetahui kaki basis dari transistor yang diukur.
- Setelah kita menemukan kaki basis, silahkan dihubungkan probe yang sesuai dengan kaki basis tersebut. Jika jenisnya PNP berarti basis harus terhubung dengan probe warna merah dan jika NPN basisnya harus terhubung dengan probe warna hitam.
- Hubungkan probe yang lainnya pada kaki transistor yang lain secara bergantian dan lakukan pembacaan nilai tahanan pada display multimeter.
- Untuk mengetahui mana kaki emitor dan mana kaki kolektor biasanya terdapat pada perbedaan nilai tahanannya. Untuk kolektor relatif memiliki tahanan yang lebih besar sedikit dari pada tahanan kaki emitor. Jadi dengan melihat nilai

tahanannya secara teliti (ingat bedannya hanya sedikit) kita dapat menentukan mana kaki emitor dan mana kaki kolektor.

Mengukur Tegangan DC Menggunakan Multimeter

Dalam mengukur DCV, posisi kabel probe warna merah (+/out) diletakkan pada titik positif (+) dari sumber tegangan yang akan diukur, kabel probe warna hitam (-/common) diletakkan pada titik negatif (-). Cara Mengukur Tegangan DC (DC Voltage)

- Atur Posisi Saklar Selektor ke DCV
- Pilihlah skala sesuai dengan perkiraan tegangan yang akan diukur. Jika ingin mengukur 6 Volt, putar saklar selector ke 12 Volt (khusus Analog Multimeter)
**Jika tidak mengetahui tingginya tegangan yang diukur, maka disarankan untuk memilih skala tegangan yang lebih tinggi untuk menghindari terjadi kerusakan pada multimeter.
- Hubungkan probe ke terminal tegangan yang akan diukur. Probe Merah pada terminal Positif (+) dan Probe Hitam ke terminal Negatif (-). Hati-hati agar jangan sampai terbalik.
- Baca hasil pengukuran di Display Multimeter.

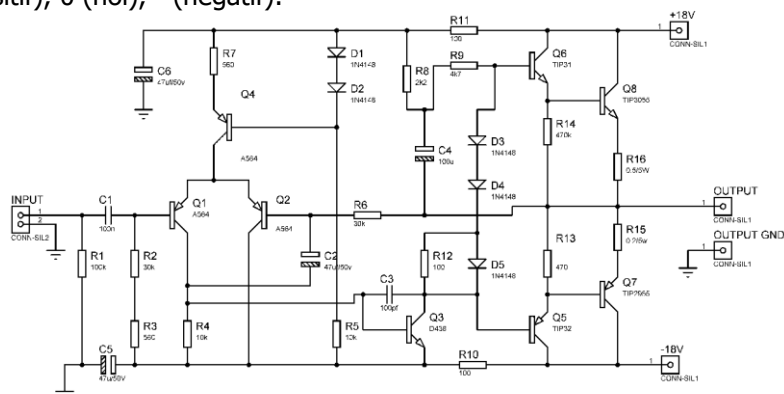
Power Amplifier

Rangkaian elektronika amplifier sebuah rangkaian elektronika yang membentuk skema untuk menjadi sebuah amplifier. Amplifier adalah salah satu komponen dari rangkaian elektronika yang sebagian di pakai untuk menguatkan daya atau tenaga. Untuk keperluan audio baik itu di radio, speaker, televisi ataupun yang lainnya amplifier di gunakan sebagai penguat signal suara yaitu memperkuat signal arus (I) dan tegangan (V) listrik dari input menjadi arus listrik di bagian outputnya yang lebih besar.

Amplifier merupakan perangkat yang menggunakan sejumlah kecil energi untuk mengontrol jumlah energi yang lebih besar. Hubungan rangkaian elektronika amplifier antara masukan dan keluaran dalam biasanya di nyatakan sebagai fungsi frekuensi input yang di sebut fungsi transfer penguat dan besar dari fungsi transfer di sebut dengan gain.

Jenis-jenis dari amplifier pun telah bervariasi seperti OTL, BTL, OCL yang sudah ada banyak dipasaran. Dan setiap jenis tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Untuk lebih jelasnya Anda bisa memahami pada artikel berikut.

4. **OTL (Output Transformer Less** = keluaran tanpa trafo), yaitu rangkaian amplifier yang menggunakan elco sebagai ganti transformer, misalkan nilai 2200uf untuk amplifier yang memiliki watt besar. Umumnya tegangan rangkaianamplifier ini hanya + (positif) dan - (negatif / ground).
5. **BTL (Bridge Transformator Less**), yaitu rangkaian Amplifier OCL yang digabung dengan metode Bridge (jembatan). Sehingga power outputnya menjadi 2 kali lipat dari power Rangkaian Amplifier OCL.
Misalkan : suatu amplifier memiliki power output 400 watt, maka jika dijadikan BTL power outputnya kira-kira akan menjadi 800 watt.
6. **OCL (Output Capacitor Less** = keluaran tanpa kapasitor), yaitu rangkaian amplifier yang memiliki skema rangkaian dari transistor/IC penguat final langsung ke speaker output (tanpa pelantara apapun). Umumnya tegangan amplifier ini simetris yaitu + (positif), 0 (nol), - (negatif).



SOAL TES HASIL BELAJAR SIKLUS 1

Nama Sekolah	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran	: Perekayasaan Sistem Elektronika
Kelas/Semester	: XI TAV 2/Genap
Hari/tanggal	: Jum'at/ April 2018
Waktu	: 40 Menit

Nama :

No Absen :

A. Petunjuk.

1. Tulis nama dan nomor absen sebelum mengerjakan soal.
2. Isikan jawaban soal uraian pada tempat yang disediakan.
3. Periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru.
4. Selamat bekerja.

B. Soal Uraian.

1. Diketahui sebuah radio mengudara dengan menggunakan frekuensi 150 Hz, berapa periodenya?.
2. Sebuah tali dengan panjang 5 m salah satunya diikatkan dengan tiang tegak lurus lalu digetarkan, untuk menghasilkan 1 gelombang membutuhkan waktu 0,5 detik. Berapa frekuensinya?.
3. Sebuah gelombang Audio dihasilkan dari mixer memiliki frekuensi 10KHz kemudian kita ubah frekuensinya menjadi setengah kalinya, berapakah selisih periode Antara frekuensi awal dan frekuensi akhir.
4. Gambarkan minimal 20 simbol dan komponen elektronika beserta nama dan frekuensi.
5. Gambarkan jenis-jenis symbol diode dan fungsinya.
6. Gambarkan Rangkaian diode reserve bias dan forward bias.

C. Jawab:

Kunci Jawaban Soal Tes Hasil Belajar Siklus 1

1. Diketahui : (10)

$$F = 150 \text{ Hz}$$

$$T = ?$$

$$T = 1/F$$

$$= 1/150$$

$$= 0,0067\text{s}$$

2. Diketahui : (10)

$$T = 0,5\text{s}$$

$$F = ?$$

$$F = 1/T$$

$$= 1/0,5 = 10/5 = 2 \text{ Hz}$$

3. Diketahui : (20)

$$F_{\text{awal}} = 10 \text{ KHz} = 10000\text{Hz}$$

$$F_{\text{akhir}} = 5 \text{ KHz} = 5000\text{Hz}$$

$$\Delta T = ?$$

$$T_{\text{awal}} = ?$$

$$= 1/F$$

$$= 1/10000 = 0,0001 \text{ s}$$

$$T_{\text{akhir}} = ?$$

$$= 1/F$$


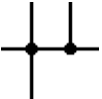
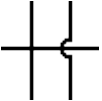
$$= 1/5000 = 0,0002 \text{ s}$$

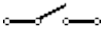
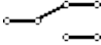
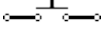
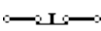
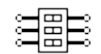


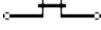


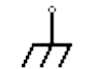

$$\Delta T = T_{\text{akhir}} - T_{\text{awal}}$$


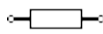
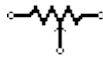
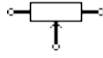
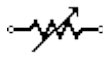
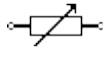
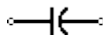
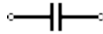
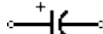

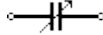
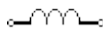

$$= 0,0002 \text{ s} - 0,0001 \text{ s}$$

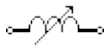
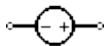



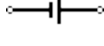
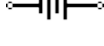






$$= 0,0001 \text{ s}$$

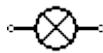


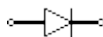
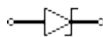
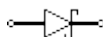
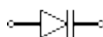
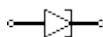
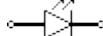
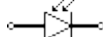
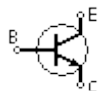
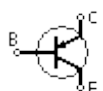
4. Simbol, Nama Komponen elektronika dan fungsi (40)














Simbol	Nama Komponen	Fungsi
Sambungan		
	Kabel	Kabel penghubung rangkaian
	Koneksi kabel	Kabel terhubung
	Kabel tidak koneksi	Kabel tidak terhubung/putus


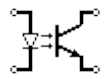



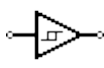
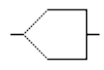
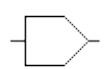
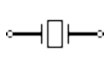



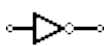
Saklar (Switch) dan Relay		
	Switch SPST	Terputus kondisi open
	Switch SPDT	Memilih dua terminal
	Push-Button (NO)	Terhubung saat ditekan
	Push-Button (NC)	Terputus saat ditekan
	DIP Switch	Saklar banyak
	Relay SPST	Koneksi terbuka dan tertutup digerakan elektromagnetik
	Relay SPDT	
	Jumper	Koneksi pemasangan jumper
	Solder Bridge	Koneksi dengan disolder
Ground		
	Earth Ground	Referensi 0 sumber listrik
	Chassis Ground	Ground yang dihubungkan pada body
	Common/ Digital Ground	—
Simbol Komponen Elektronika Resistor		







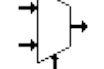
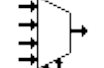
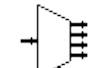
	Resistor	Tahanan arus listrik
	Resistor	
	Potensiometer	Tahanan yang nilai resistansinya dapat diatur (3 kaki)
	Potensiometer	
	Variable Resistor	Tahanan yang nilai resistansinya dapat diatur (2 kaki)
	Variable Resistor	
Kapasitor		
	Kapasitor Bipolar	Penyimpan arus listrik sementara waktu
	Kapasitor Nonpolar	
	Kapasitor Bipolar	ELCO
	Kapasitor berpolar	ELCO
	Kapasitor Variable	Kapasitor yang dapat diatur
Kumparan (Induktor)		
	Induktor	Penghasil medan magnet ketika dialiri listrik
	Induktor inti besi	Kumparan inti besi seperti trafo

	Variable Induktor	Lilitan yang nilainya dapat diatur
Power Supply		
	Sumber tegangan DC	Penghasil tegangan searah
	Sumber Arus	Penghasil arus tetap
	Sumber tegangan AC	Penghasil tegangan bolak balik
	Generator	Penghasil tegangan listrik bolah-balik
	Battery	Penghasil tegangan searah
	Battery multi Cell	Penghasil tegangan searah
	Sumber tegangan variabel	Sumber tegangan dari rangkaian listrik lain yang bisa diatur
	Sumber arus variabel	Sumber arus dari rangkaian listrik lain yang bisa diatur
Meter (Alat Ukur)		
	Voltmeter	Pengukur tegangan listrik
	Amperemeter	Pengukur arus listrik
	Ohmmeter	Pengukur resistansi
	Wattmeter	Pengukur daya listrik

Lampu		
	Lampu 1	Penghasil cahaya saat dialiri listrik
	Lampu 2	
	Lampu 3	
Dioda		
	Dioda	Penyearah
	Dioda Zener	Penyetabil Tegangan DC
	Dioda Schottky	Diodadrop tegangan rendah
	Dioda Varactor	Perpaduan antara Dioda dengan Kapasitor
	Dioda Tunnel	—
	LED	Dioda yang menghasilkan cahaya ketika dialiri listrik satu arah
	Photo Dioda	Dioda yang dapat menghasilkan arus listrik saat mendapat cahaya
Transistor		
	Transitor Bipolar NPN	Arus listrik mengalir (EC) ketika basis (B) diberi positif
	Transistor Bipolar PNP	Arus listrik mengalir (CE) ketika basis (B) diberi negatif

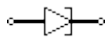
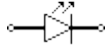

	Transistor Darlington	Gabungan dua transistor bipolar
	Transistor JFET-N	—
	Transistor JFET-P	—
	Transistor NMOS	MOSFET N
	Transistor PMOS	MOSFET P
Simbol Komponen Elektronika Lain		
	Motor	Motor berputar
	Trafo	Penurun dan penaik tegangan
	Bel Listrik	Berbunyi saat dialiri listrik
	Buzzer	Menghasilkan suara saat dialiri listrik
	Fuse 1	Pengaman yang terputus saat melebihi kapasitas arus
	Fuse 2	
	Bus 1	Jalur data / jalur address
	Bus 2	

	Bus 3	
	Opto Coupler	Isolasi antar dua rangkaian berbeda yang dihubungkan cahaya
	Speaker	Pengubah signal listrik jadi suara
	Microphone	Pengubah signal suara jadi arus listrik
	Op-Amp	Penguat signal
	Schmitt Trigger	Pengurang noise
	ADC /Analog to Digital	Pengubah signal analog jadi data digital
	DAC /Digital to Analog	Pengubah data digital jadi signal analog
	Ocsillator	Penghasil pulsa / gelombang
Antenna		
	Antenna 1	Pemancar dan penerima sinyal
	Antenna 2	
	Dipole Antenna	Gabungan dari antena
Gerbang Logika / Digital		
	Gerbang NOT	Output kebalikan input

	Gerbang AND	Output 0 jika salah satu input 0
	Gerbang NAND	Output 1 jika salah satu input 0
	Gerbang OR	Output 1 jika salah satu input 1
	Gerbang NOR	Output 0 jika salah satu input 1
	Gerbang EX-OR	Output 0 jika input sama
	D Flip Flop	Penyimpan data
	Multiplexer 2 to 1	Menyeleksi data input yang dikirim ke output
	Multiplexer 4 to 1	
	D-Multiplexer 1 to 4	Menyeleksi data input untuk dikirim ke output

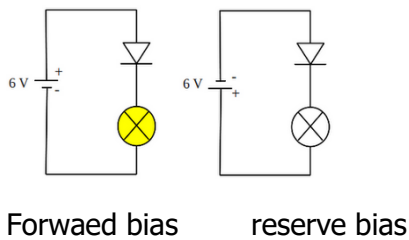
5. Jenis jenis simbol dioda dan fungsinya **(10)**

	Dioda	Penyearah
	Dioda Zener	Penyetabil Tegangan DC
	Dioda Schottky	Diodadrop tegangan rendah
	Dioda Varactor	Perpaduan antara Dioda dengan Kapasitor

	Dioda Tunnel	—
	LED	Dioda yang menghasilkan cahaya ketika dialiri listrik satu arah
	Photo Dioda	Dioda yang dapat menghasilkan arus listrik saat mendapat cahaya

6. Rangkaian diode reserve bias dan forward bias

(10)



SOAL TES HASIL BELAJAR SIKLUS 2

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Mata Pelajaran : Perencanaan Sistem Elektronika
Kelas/Semester : XI TAV 2/Genap
Hari/tanggal :
Waktu : 40 Menit

Nama :
No Absen :

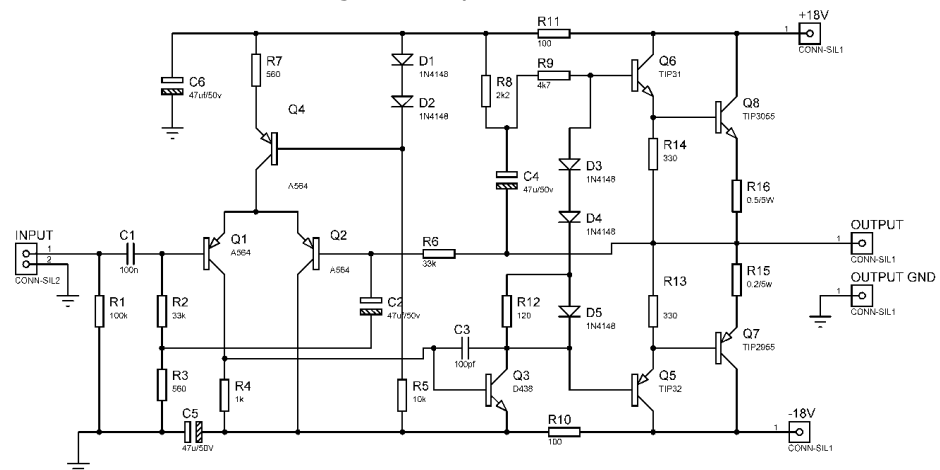
A. Petunjuk.

1. Tulis nama dan nomor absen sebelum mengerjakan soal.
2. Isikan jawaban soal uraian pada tempat yang disediakan.
3. Periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru.
4. Selamat bekerja.

B. Soal Uraian

1. Sebutkan perbedaan amplifier kelas A, B dan AB! (15))
2. Apa kepanjangan dari OCL? (5)
3. Bagaimana ciri-ciri dan karakteristik dari amplifier OCL? (20)

Perhatikan skema Rangkaian Amplifier OCL berikut!.



4. Gambarkan skema penguat **Deferensial** dari Rangkaian Amplifier OCL diatas! (20)
5. Gambarkan skema penguat **Driver** dari Rangkaian Amplifier OCL diatas! (20)
6. Apabila komponen C5 pemasangannya **terbalik**, apakah yang terjadi dengan Rangkaian tersebut? Jelaskan! (10)
7. Apakah daya output Rangkaian amplifier OCL diatas dapat diperbesar? Bagaimana caranya? (10)

Jawaban Soal Pst Test Siklus 2

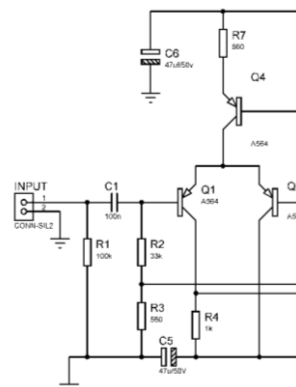
1. **Penguat Kelas A** memiliki tingkat distorsi sinyal yang rendah dan memiliki linieritas yang tertinggi dari semua kelas penguat lainnya. Umumnya, Penguat Kelas A menggunakan transistor single (transistor bipolar, FET, IGBT) yang terhubung secara konfigurasi Common Emitter (Emitor Bersama). Letak titik kerja (titik Q) berada di pusat kurva karakteristik atau berada pada setengah V_{cc} ($V_{cc}/2$) dengan tujuan untuk mengurangi distorsi pada saat penguatan sinyal. Penguat Kelas A ini menguatkan sinyal Input satu gelombang penuh atau 360° .

Penguat Kelas B ini diciptakan untuk mengatasi masalah efisiensi dan pemanasan yang berlebihan pada Penguat Kelas A. Letak titik kerja (Q-point) berada di ujung kurva karakteristik sehingga hanya menguatkan setengah input gelombang atau 180° gelombang. Karena hanya melakukan penguatan setengah gelombang dan menonaktifkan setengah gelombang lainnya, Penguat Kelas B ini memiliki efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan penguat kelas A. Secara teoritis, Penguatan atau Amplifier kelas B ini memiliki efisiensi sebesar 78,5%. Kelemahan pada Penguat Kelas B ini adalah terjadinya distorsi cross-over.

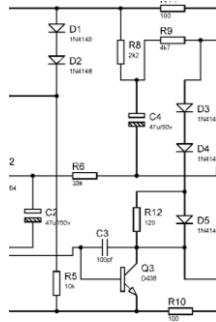
Penguat kelas AB adalah gabungan dari penguat kelas A dan penguat kelas B. Penguat kelas AB ini merupakan kelas penguat yang paling umum digunakan pada desain Audio Power Amplifier. Titik kerja penguat kelas AB berada diantara titik kerja penguat kelas A dan titik kerja penguat kelas B, sehingga Penguat kelas AB dapat menghasilkan penguat sinyal yang tidak distorsi seperti pada penguat kelas A dan mendapatkan efisiensi daya yang lebih tinggi seperti pada penguat kelas B. Penguat Kelas AB menguatkan sinyal dari 180° hingga 360° dengan efisiensi daya dari 25% hingga 78,5%.

(15)

2. *Output Capacitor Less* (5)
3. OCL (Output Capacitor Less = keluaran tanpa kapasitor), yaitu rangkaian amplifier yang memiliki skema rangkaian dari transistor/IC penguat final langsung ke speaker output (tanpa pelantara apapun). Umumnya tegangan amplifier ini simetris yaitu + (positif), 0 (nol), - (negatif). (20)
4. Rangkaian penguat Deferensial (20)



(20)



6. Suara masih bisa terdengar namun kurang jelas, dan terjadi adalah VCC (-) tidak akan bisa diteruskan ke gronding, dan komponen R10 akan memanaskan
7. Power amplifier OCL 150w tersebut dapat diperbesar yakni dengan menambahkan penguat final yang pemasangannya secara paralel

(10)

(10)

Lampiran 9. Hasil Observasi Belajar Siswa

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA KELAS XI TAV 2 SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN
SISTEM AUDIO MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TAHUN AJARAN 2017/2018**

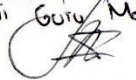
Tanggal : 17/4/18 dan 20/4/18

Pertemuan : 1 dan 2

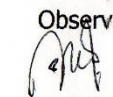
Siklus ke : 1

Petunjuk : Berilah skor (Ya = 1 dan Tidak = 0) terhadap aspek yang dinilai pada kolom Skor dengan kriteria sebagai berikut!

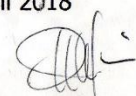
No	Nama Siswa	Aktivitas												Keterangan, Catatan
		Pertemuan 1						Pertemuan 2						
		A. Memperhatikan guru	B. merespon pertanyaan guru	C. Mengajukan pertanyaan kepada guru	D. Siswa Mencatat materi	E. mengemukakan pendapat hasil kemajuan proyek	F. siswa melakukan diskusi dengan teman	A. Memperhatikan guru	B. merespon pertanyaan guru	C. Mengajukan pertanyaan kepada guru	D. Siswa Mencatat materi	E. mengemukakan pendapat hasil kemajuan proyek	F. siswa melakukan diskusi dengan teman	
1	Abi Sadyan P.	1	1			1	1	1	1		1	1	1	
2	Allaq Syariffudin						1			1				
3	Anang Ma'ruf H.									1				
4	Ari Wijanarko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	Azis Febrianto			1	1	1	1	1	1			1	1	
6	Banu Andrias	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	
7	Cakra Danu W N.	1					1	1	1	1				
8	Dhimas Zazan A A.				1									
9	Egi Shufiansyach H.													
10	Henry Aldama K.	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
11	Jaka Santosa	1			1		1	1						
12	Muhammad Januarda Al Haffid		1	1				1	1					
13	Rashid Fathoni S.													
14	Rendi Wijayanto				1	1	1	1			1	1	1	
15	Renjanu Saiful	1					1				1			
16	Rifki Nur Hidayat	1	1	1	1	1		1	1		1	1	1	
17	Rully Sulistyawan	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	
18	Tri Muslimin		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
19	Unik Sanjaya Putra	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	
20	Wahyu Nugroho	1			1			1			1			
	Jumlah	11	9	9	9	10	12	13	11	9	9	10	10	
	Rata-rata (%)	55%	45%	45%	45%	50%	60%	65%	55%	45%	45%	50%	50%	

Rata-rata per pertemuan (%) 50%
Mengetahui Guru Mapel

Kusmanto, S. Pd.

52%

Bantul,
Observer

Ima Wicandry M.

April 2018


Atika Widaditya

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA KELAS XI TAV 2 SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN
SISTEM AUDIO MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TAHUN AJARAN 2017/2018**

Tanggal : 20/4/18 dan 27/4/18

Pertemuan : 3 dan 1

Siklus ke : 1 dan 2

Petunjuk : Berilah skor (Ya = 1 dan Tidak = 0) terhadap aspek yang dinilai pada kolom Skor dengan kriteria sebagai berikut!

No	Nama Siswa	Aktivitas												Keterangan/ Catatan
		Pertemuan 3 / Siklus 1						Pertemuan 1 / Siklus 2						
		A. Memperhatikan guru	B. merespon pertanyaan guru	C. Mengajukan peranyaan kepada guru	D. Siswa Mencatat materi	E. mengemukakan pendapat hasil kemajuan proyek	F. siswa melakukan diskusi dengan teman	A. Memperhatikan guru	B. merespon pertanyaan guru	C. Mengajukan peranyaan kepada guru	D. Siswa Mencatat materi	E. mengemukakan pendapat hasil kemajuan proyek	F. siswa melakukan diskusi dengan teman	
1	Abi Sadyan P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	
2	Allaq Syariffudin	1				1	1	1				1	1	
3	Anang Ma'ruf H.													
4	Ari Wijanarko	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	
5	Azis Febrianto	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	
6	Banu Andrias	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1	
7	Cakra Danu W N.	1	1			1	1	1				1		
8	Dhimas Zazan A A.						1					1		
9	Egi Shufiansyach H.													
10	Henry Aldama K.	1	1		1	1	1	1		1			1	
11	Jaka Santosa							1				1	1	
12	Muhammad Januarda Al Haffid						1					1	1	
13	Rashid Fathoni S.			1		1				1		1		
14	Rendi Wijayanto	1	1		1		1	1		1	1	1	1	
15	Renjanu Saiful		1			1				1	1	1	1	
16	Rifki Nur Hidayat	1					1	1				1		
17	Rully Sulistyawan	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	
18	Tri Muslimin	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	Unik Sanjaya Putra	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	Wahyu Nugroho	1						1						
	Jumlah	13	11	6	8	11	12	14	4	11	9	15	13	
	Rata-rata (%)	65 %	55 %	30 %	40 %	55 %	60 %	70 %	20 %	55 %	45 %	75 %	65 %	

Rata-rata per pertemuan (%)

Mengikuti Guru Model

Kusnanto, S.Pd.

55 %

Bantul,
Observer

April 2018

Ima Luciany M.

Atika Widada

**LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA KELAS XI TAV 2 SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN
SISTEM AUDIO MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TAHUN AJARAN 2017/2018**

Tanggal : 4/5/18 dan 8/5/18

Pertemuan : 2 dan 3

Siklus ke : 2

Petunjuk : Berilah skor (Ya = 1 dan Tidak = 0) terhadap aspek yang dinilai pada kolom Skor dengan kriteria sebagai berikut!

No	Nama Siswa	Aktivitas												Keterangan/ Catatan
		Pertemuan 2						Pertemuan 3						
		A. Memperhatikan guru	B. merespon pertanyaan guru	C. Mengajukan peranyaan kepada guru	D. Siswa Mencatat materi	E. mengemukakan pendapat hasil kemajuan proyek	F. siswa melakukan diskusi dengan teman	A. Memperhatikan guru	B. merespon pertanyaan guru	C. Mengajukan peranyaan kepada guru	D. Siswa Mencatat materi	E. mengemukakan pendapat hasil kemajuan proyek	F. siswa melakukan diskusi dengan teman	
1	Abi Sadyan P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	Allaq Syariffudin	1		1			1		1		1	1		
3	Anang Ma'ruf H.	1	1							1				
4	Ari Wijanarko	1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	
5	Azis Febrianto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	Banu Andrias	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
7	Cakra Danu W N.	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	
8	Dhimas Zazan A A.							1					1	
9	Egi Shufiansyach H.													
10	Henry Aldama K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11	Jaka Santosa	1	1		1	1	1	1			1	1	1	
12	Muhamrnad Januarda Al Haffid	1				1			1	1	1	1	1	
13	Rashid Fathoni S.	1		1	1				1	1		1	1	
14	Rendi Wijayanto	1		1	1		1	1			1	1	1	
15	Renjanu Saiful	1	1		1		1	1	1	1	1	1	1	
16	Rifki Nur Hidayat	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	
17	Rully Sulistyawan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	Tri Muslimin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	Unik Sanjaya Putra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
20	Wahyu Nugroho	1												
	Jumlah	17	13	12	13	13	14	16	13	13	14	16	16	
	Rata-rata (%)	85 %	65 %	60 %	65 %	65 %	65 %	80 %	65 %	65 %	70 %	80 %	80 %	

Rata-rata per pertemuan (%)
Mengikuti Grup Model
Kusmanto, S. Pd.

68 %

73 %

Bantul,
Observer

Ira Lucianym.

April 2018

atika Widadty

Kisi-Kisi Instrument Unjuk Kerja

Membuat Dan Menuji Rangkaian *Power amplifier*

Kompetensi Dasar : 3.8. Merencana rangkaian penguat daya audio (power amplifier) dan
4.8. Mengukur rangkaian penguat daya, VU-meter & protektor.

No	Kisi-kisi	Indikator	Sub Indikator	skor
1	Persiapan kerja sesuai dengan jobsheet	Siswa melakukan persiapan Kerja, mempersiapkan alat dan bahan praktik	1.1. Mengenakan Pakaian Kerja	4= Pakaian kerja yang jelas memenuhi standar K-3 dikenakan dengan rapi 3= Pakaian kerja yang cukup memenuhi standar K-3 dikenakan. 2= Pakaian kerja yang kurang memenuhi standar K-3 dikenakan dengan kurang rapih. 1= Pakaian kerja tidak dikenakan
			1.2. Mempersiapkan Alat	4= Alat dipilih dengan tepat dan ditempatkan dengan rapi dan aman. 3= Alat dipilih dengan tepat tetapi ditempatkan dengan kurang rapi dan aman. 2= Alat dipilih dengan kurang tepat dan ditempatkan dengan kurang rapi dan aman. 1= Alat dipilih dengan tidak tepat dan ditempatkan dengan tidak rapi dan aman.
			1.3. Mempersiapkan komponen / bahan	4= Komponen yang dipilih sesuai dengan kebutuhan dan mampu menguji kelayakannya. 3= Komponen yang dipilih sesuai dengan kebutuhan dan kurang mampu menguji kelayakannya. 2= Komponen yang dipilih kurang sesuai dengan kebutuhan dan kurang mampu menguji kelayakannya. 1= Tidak dapat memilih kurang sesuai dengan kebutuhan dan tidak dapat menguji kelayakannya.
			1.4. Waktu mempersiapkan alat dan bahan	<3 menit = 4; 3-4 menit = 3; 4-5 menit = 2; >5 menit = 1;
2	Penyablonan Rangkaian <i>power amplifier</i> pada PCB	Siswa mampu menyablon rangkaian <i>power amplifier</i> dengan benar.	2.1. Penyablonan Rangkaian <i>power amplifier</i> pada PCB	4= 1 kali pengerjaan dan hasil rapi 3= 1 kali pengerjaan dan ada sebagian jalur di tutup dengan sepidol 2= 2 kali pengulangan pengerjaan dan hasil rapi 1= lebih dari 2 pengulangan pengerjaan
			2.2. Waktu pengerjaan penyablonan rangkian <i>power amplifier</i>	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;
3	Pelarutan PCB dengan Rangkaian	Siswa mampu melarutkan PCB dengan benar	3.1. Pelarutan PCB	4= Jalur PCB utuh dan rapi 3= Jalur PCB utuh dan kurang rapi 2= Jalur PCB sebagian kecil terkikis 1= Jalur PCB sebagian besar terkikis

	<i>power amplifier</i>		3.2. Waktu pengerjaan pelarutan PCB	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;
4	Pengeboran PCB	Siswa mampu melakukan pengeboran PCB dengan benar	4.1. Pengeboran PCB	4= >90% Lubang tepat ditengah 3= >80% Lubang tepat ditengah 2= >70% Lubang tepat ditengah 1= ≤69% Lubang tepat ditengah
			4.2. Waktu pengerjaan pengeboran PCB	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;
5	Menentukan Keadaan Komponen.	Siswa mampu Menentukan Keadaan Komponen dengan benar	5.1. Menentukan Keadaan Komponen.	4= Semua komponen terpasang benar dan rapi 3= Semua komponen terpasang benar tapi kurang rapi 2= ≥90% Semua komponen terpasang benar 1= <90% Semua komponen terpasang benar.
			5.2. Waktu Menentukan Keadaan Komponen.	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;
6	Penyolderan komponen.	Siswa mampu menyolder komponen dengan benar.	6.1. Penyolderan	4= ≥90% Solder sesuai standar 3= ≥80% Solder sesuai standar 2= ≥70% Solder sesuai standar 1= <70% Solder sesuai standar
			6.2. Waktu pengerjaan penyolderan.	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;
7	Pengoperasian alat ukur.	Siswa mampu mengoperasikan alat ukur dengan benar	7.1. Mengoperasikan alat ukur multimeter.	4= sangat cermat dalam menggunakan alat 3= baik dalam menggunakan alat 2= cukup cermat dalam menggunakan alat 1= kurang cermat dalam menggunakan alat
			7.2. Mengoperasikan alat AFG	4= sangat cermat dalam menggunakan alat 3= baik dalam menggunakan alat 2= cukup cermat dalam menggunakan alat 1= kurang cermat dalam menggunakan alat
			7.3. Mengoperasikan alat CRO	4= sangat cermat dalam menggunakan alat 3= baik dalam menggunakan alat 2= cukup cermat dalam menggunakan alat 1= kurang cermat dalam menggunakan alat
8	Pengujian dan pengukuran produk <i>power amplifier</i>	Siswa mampu menguji dan mengukur produk <i>power amplifier</i> dengan benar	8.1. Menginstalasi Sound System	4= Perangkat Audio terpasang dengan benar dalam sistem, berfungsi baik dengan distorsi sangat rendah. 3= Perangkat Audio terpasang dengan benar dalam sistem, berfungsi baik dengan distorsi srendah. 2= Perangkat Audio terpasang dengan benar dalam sistem, berfungsi cukup baik dengan distorsi sedang. 1= Perangkat Audio terpasang dengan benar dalam sistem.
			8.2. Waktu pengerjaan Menginstalasi Sound System	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;

			8.3. Mengukur Gelombang/sinyal audio	4= Osiloskop yang digunakan dengan pilihan <i>sweep time/div</i> dan <i>Volt/div</i> yang tepat 3= Osiloskop yang digunakan dengan pilihan <i>sweep time/div</i> tetapi <i>Volt/div</i> kurang tepat 2= Osiloskop yang digunakan dengan pilihan <i>sweep time/div</i> kurang tepat dan <i>Volt/div</i> tepat 1= Osiloskop yang digunakan dengan pilihan <i>sweep time/div</i> dan <i>Volt/div</i> tidak tepat.
			8.4. Mengukur tegangan kerja power amplifier	4= Alat ukur yang terbaca tepat dengan pilihan batas ukur yang tepat. 3= Alat ukur yang terbaca kurang tepat dengan pilihan batas ukur yang tepat. 2= Alat ukur yang terbaca dengan pilihan batas ukur yang kurang tepat. 1= Alat ukur yang terbaca kurang tepat dengan pilihan batas ukur tidak tepat.
			8.5. Waktu pengukuran produk <i>power amplifier</i>	<20 menit = 4; 30-40 menit = 2; 20-30 menit = 3; >40 menit = 1;
9	Laporan Praktikum Produk <i>power amplifier</i>	Siswa mampu membuat laporan produk <i>power amplifier</i> dengan baik dan benar	9.1. Susunan laporan yang dibuat	4= sangat baik dalam membuat susunan laporan 3= baik dalam membuat susunan laporan 2= cukup dalam membuat susunan laporan 1= kurang dalam membuat susunan laporan
			9.2. Hasil praktikum laporan yang dibuat	4= sangat baik dalam membuat hasil praktikum laporan 3= baik dalam membuat hasil praktikum laporan 2= cukup dalam membuat hasil praktikum laporan 1= kurang dalam membuat hasil praktikum laporan
			9.3. Pembahasan laporan yang dibuat	4= sangat baik dalam membuat pembahasan laporan 3= baik dalam membuat hasil pembahasan laporan 2= cukup dalam membuat pembahasan laporan 1= kurang dalam membuat pembahasan laporan
			9.4. Kesimpulan laporan yang dibuat	4= sangat baik dalam membuat kesimpulan laporan 3= baik dalam membuat kesimpulan laporan 2= cukup dalam membuat kesimpulan laporan 1= kurang dalam membuat kesimpulan laporan
			9.5. Waktu pengumpulan laporan	4= H0 setelah presentasi hasil 3= H+1 setelah presentasi hasil 2= H+2 setelah presentasi hasil 1= >H+2 setelah presentasi hasil

Lampiran 11. Lembar Penilaian Psikomotorik Siswa



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL



Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Tlirenggo, Bantul, Telp (0274). 367954 , Fax (0274).367954 Email :
smkmuh1bantul@yahoo.com

Daftar Nilai unjuk kerja / Psikomotorik Siklus 1

Kelas : XI TAV 2

Mata Pelajaran : Perekayasaan Sistem Audio

No	Nama	Aspek yang dinilai						Total Skor
		1	2	3	4	5.1	7.1	
1	ABI SADYAN PANGESTU	14	7	7	8	4	4	44
2	ALLAQ SYARIFFUDIN	10	7	7	5	3	2	37
3	ANANG MA'RUF HIDAYATULLAH	9	7	7	7	2	2	38
4	ARI WIJANARKO	13	7	7	7	3	2	40
5	AZIS FEBRIANTO	14	7	7	7	3	2	41
6	BANU ANDRIAS	16	8	8	7	4	4	47
7	CAKRA DANU WARDANA NUGROHO	13	7	7	6	2	3	40
8	DHIMAS ZAZAN ARDHI ANSYA	12	5	6	6	2	3	36
9	EGI SHUFIAANSYACH HAFIZH	0	0	0	0	0	0	0
10	HENRY ALDAMA KADARSA	16	6	7	7	4	3	43
11	JAKA SANTOSA	13	7	7	6	2	3	39
12	MUHAMMAD JANUARDA AL HAFFID	12	6	6	6	2	2	36
13	RASHID FATHONI SUKIRMAN	13	7	6	6	2	3	39
14	RENDI WIJAYANTO	13	5	6	6	3	3	36
15	RENJANU SAIFUL	15	6	6	7	3	3	40
16	RIFKI NUR HIDAYAT	14	5	6	6	3	3	38
17	RULLY SULISTYAWAN	14	6	7	7	3	3	40
18	TRI MUSLIMIN	15	6	7	7	3	4	42
19	UNIK SANJAYA PUTRA	16	7	7	7	4	4	45
20	WAHYU NUGROHO	12	4	5	5	1	2	31
Skor maksimal		16	8	8	8	4	4	48
Jumlah Skor Maksimal Tiap Indikator		320	160	160	160	80	80	960
Jumlah Skor Tiap Indikator		254	120	126	123	52	49	724
Presentase Rata-Rata (%)		79	75	79	77	65	61	75
Jumlah Siswa yang Hadir		19						

Bantul, 9 Mei 2018
Guru Mata Pelajaran

(Kusmanto, S.Pd.)
NBM. 1148204



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL



Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Trirenggo, Bantul, Telp (0274). 367954, Fax (0274).367954 Email :
smkmuh1bantul@yahoo.com

Daftar Nilai unjuk kerja / Psikomotorik Siklus 2

Kelas : XI TAV 2

Mata Pelajaran : Perekayasaan Sistem Audio

No	Nama	Aspek yang dinilai						Total Skor
		1	5	6	7	8	9	
1	ABI SADYAN PANGESTU	15	12	8	11	17	17	80
2	ALLAQ SYARIFFUDIN	15	10	8	11	17	16	77
3	ANANG MA'RUF HIDAYATULLAH	13	9	6	9	15	16	68
4	ARI WIJANARKO	15	11	8	10	15	17	76
5	AZIS FEBRIANTO	15	11	7	11	15	17	76
6	BANU ANDRIAS	16	12	8	12	20	18	86
7	CAKRA DANU WARDANA NUGROHO	15	10	6	9	16	16	72
8	DHIMAS ZAZAN ARDHI ANSYA	13	9	6	9	16	16	69
9	EGI SHUFIANSYACH HAFIZH	0	0	0	0	0	0	0
10	HENRY ALDAMA KADARSA	16	11	8	12	18	17	82
11	JAKA SANTOSA	13	9	7	10	16	16	71
12	MUHAMMAD JANUARDA AL HAFFID	14	9	6	10	16	15	70
13	RASHID FATHONI SUKIRMAN	14	8	7	10	15	15	69
14	RENDI WIJAYANTO	13	9	6	10	17	17	72
15	RENJANU SAIFUL	15	9	7	11	16	17	75
16	RIFKI NUR HIDAYAT	15	9	8	10	16	15	73
17	RULLY SULISTYAWAN	14	9	7	9	15	17	71
18	TRI MUSLIMIN	15	10	7	12	19	18	81
19	UNIK SANJAYA PUTRA	16	11	7	11	17	18	80
20	WAHYU NUGROHO	13	8	4	6	11	13	55
Skor maksimal		16	12	8	12	20	20	88
Jumlah Skor Maksimal Tiap Indikator		320	240	160	240	400	400	1760
Jumlah Skor Tiap Indikator		275	186	131	193	307	311	1403
Presentase Rata-Rata (%)		86	78	82	80	77	78	80.2
Jumlah Siswa yang Hadir		19						

Bantul, 9 Mei 2018
Guru Mata Pelajaran

(Kusmanto, S.Pd.)
NBM. 1148204

Lampiran 12. Daftar Nilai Siswa Ranah Kognitif



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL



Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Trirenggo, Bantul, Telp (0274). 367954, Fax (0274).367954 Email :
smkmuh1bantul@yahoo.com

Daftar Nilai Hasil Belajar Siklus 1 dan Siklus 2

Kelas : XI TAV 2

Mata Pelajaran : Perekayasaan Sistem Audio

No	Nama	Post Test 1	Post Test 2	Rata-rata Per siswa
1	ABI SADYAN PANGESTU	86	75	80,5
2	ALLAQ SYARIFFUDIN	77	66	71,5
3	ANANG MA'RUF HIDAYATULLAH	72	89	80,5
4	ARI WIJANARKO	89	77	83
5	AZIS FEBRIANTO	89	88	88,5
6	BANU ANDRIAS	93	94	93,5
7	CAKRA DANU WARDANA NUGROHO	79	90	84,5
8	DHIMAS ZAZAN ARDHI ANSYA	81	90	85,5
9	EGI SHUFIANSYACH HAFIZH	Tidak Masuk	Tidak Masuk	
10	HENRY ALDAMA KADARSA	82	76	79
11	JAKA SANTOSA	77	90	83,5
12	MUHAMMAD JANUARDA AL HAFID	80	90	85
13	RASHID FATHONI SUKIRMAN	81	90	85,5
14	RENDI WIJAYANTO	77	76	76,5
15	RENJANU SAIFUL	68	75	71,5
16	RIFKI NUR HIDAYAT	81	83	82
17	RULLY SULISTYAWAN	85	90	87,5
18	TRI MUSLIMIN	91	75	83
19	UNIK SANJAYA PUTRA	78	75	76,5
20	WAHYU NUGROHO	56	69	62,5
Nilai Tertinggi		93	94	
Nilai Terendah		56	66	
Rata-Rata		79,8	82,1	

Bantul, 9 Mei 2018
Guru Mata Pelajaran

(Kusmanto, S.Pd.)
NBM. 1148204

Lampiran 13. Monitoring praktikum siswa



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL



Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Trirenggo, Bantul, Telp (0274). 367954 , Fax (0274).367954 Email : smkmuh1bantul @yahoo.com


Monitoring praktikum Siswa Siklus 1

Kelas : XI TAV 2

Mata Pelajaran : Perekayasaan Sistem Audio

No	Nama	Pertemuan 1	Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		Siang	Pagi	Siang	Pagi	Siang
		10.00-13.30	07.00-10.00	10.00-13.30	07.00-10.00	10.00-13.30
1	ABI SADYAN PANGESTU	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
2	ALLAQ SYARIFFUDIN	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	pengeboran
3	ANANG MA'RUF HIDAYATULLAH	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	pengeboran
4	ARI WIJANARKO	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
5	AZIS FEBRIANTO	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
6	BANU ANDRIAS	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
7	CAKRA DANU WARDANA NUGROHO	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
8	DHIMAS ZAZAN ARDHI ANSYA	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	pengeboran
9	EGI SHUFIANSYACH HAFIZH					
10	HENRY ALDAMA KADARSA	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
11	JAKA SANTOSA	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
12	MUHAMMAD JANUARDA AL HAFID	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB
13	RASHID FATHONI SUKIRMAN	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
14	RENDI WIJAYANTO	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
15	RENJANU SAIFUL	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	pengeboran
16	RIFKI NUR HIDAYAT	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	pengeboran
17	RULLY SULISTYAWAN	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
18	TRI MUSLIMIN	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
19	UNIK SANJAYA PUTRA	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB	pengeboran
20	WAHYU NUGROHO	Pengoperasian multimeter	Tracking Jalur	Tracking Jalur	Menyablon PCB	Melarutkan PCB

Bantul, 9 Mei 2018
Guru Mata Pelajaran


(Kusmanto, S.Pd.)
NBM. 1148204



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH BANTUL
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL



Jl. Parangtritis Km 12, Manding, Tlrenggo, Bantul, Telp (0274). 367954 , Fax (0274).367954 Email : smkmuh1bantul@yahoo.com

Monitoring praktikum Siswa Siklus 1

Kelas : XI TAV 2

Mata Pelajaran : Perekrayaan Sistem Audio

No	Nama	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
		Pagi	Siang	Pagi	Siang	Pagi	Siang
		07.00-10.00	10.00-13.30	07.00-10.00	10.00-13.30	07.00-10.00	10.00-13.30
1	ABI SADYAN PANGESTU	Cek komponen	Cek speaker	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
2	ALLAQ SYARIFFUDIN	pengeboran	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan
3	ANANG MA'RUF HIDAYATULLAH	pengeboran	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan
4	ARI WIJANARKO	Cek komponen	Cek speaker	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
5	AZIS FEBRIANTO	Cek komponen	Cek speaker	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
6	BANU ANDRIAS	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
7	CAKRA DANU WARDANA NUGROHO	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Uji CRO&AFG	Laporan
8	DHIMAS ZAZAN ARDHI ANSYA	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
9	EGI SHUFANSYACH HAFIZH						
10	HENRY ALDAMA KADARSA	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
11	JAKA SANTOSA	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Uji CRO&AFG	Laporan
12	MUHAMMAD JANUARDA AL HAFID	pengeboran	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan
13	RASHID FATHONI SUKIRMAN	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Uji CRO&AFG	Laporan
14	RENDI WIJAYANTO	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
15	RENIJANU SAIFUL	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
16	RIFKI NUR HIDAYAT	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
17	RULLY SULISTYAWAN	Cek komponen	Cek speaker	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
18	TRI MUSLIMIN	Cek komponen	Cek speaker	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
19	UNIK SANJAYA PUTRA	Cek komponen	Cek speaker	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan	Laporan
20	WAHYU NUGROHO	pengeboran	Cek komponen	Menyolder	Uji speaker	Uji CRO&AFG	Laporan

Bantul, 9 Mei 2018
Guru Mata Pelajaran

(Kusmanto, S.Pd.)
NBM. 1148204

Catatan Lapangan

Hari/Tanggal : Selasa/17 April 2018

Siklus : I

Pertemuan : 1 (Pertama)

Kegiatan belajar mengajar siklus I pertemuan pertama dilaksanakan mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB. Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas XI TAV 2. Peneliti dan observer langsung menuju ke belakang kelas, dan guru memberi salam mengajak seluruh siswa untuk berdo'a. Selanjutnya guru melakukan tadarus dan presensi kehadiran siswa. Jumlah siswa yang hadir saat itu 19 siswa, ada 1 siswa yang terlambat masuk kelas, dan 1 siswa tidak hadir dikarenakan masih mengikuti magang industri (PKL). Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran serta memotivasi siswa. Guru memberikan informasi sekilas tentang model pembelajaran yang akan diterapkan pada hari ini dan beberapa pertemuan yang akan datang menggunakan model PjBL. Selanjutnya peneliti membagi siswa ke pada posisi tempat duduk berdasarkan nomer urut yang bertujuan mempermudah observer mengamati keaktifan belajar siswa.

Guru menyajikan materi tentang pengertian gelombang, frekuensi, prinsip kerja transistor, pengertian penguat daya, klasifikasi dan penggunaan alat ukur multimeter. Guru selanjutnya memberikan pertanyaan kepada siswa tentang apa yang diketahui tentang frekuensi dan penguat daya. Beberapa siswa ada berani menjawab namun jawaban mereka masih kurang benar.

Guru mengarahkan siswa untuk aktif berdiskusi sesuai dengan dan mengerjakan tugas sesuai dengan job sheet. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama berdiskusi. Salah satu siswa (BA) mengangkat tangan untuk menanyakan sesuatu hal yang belum dikuasainya, kemudian guru menjelaskan permasalahan yang dihadapi siswa. semua siswa menyelesaikan tugas hari pertama sesuai dengan jobsheet, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan uji coba hasil praktikumnya. Penilaian berdasarkan instrumen unjuk kerja, untuk presentasi selanjutnya, siswa yang sudah melakukan presentasi sebelumnya menunjuk siswa lain. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang hasil presentasi siswa bahwasanya apa yang dipresentasikan belum mencakup secara keseluruhan. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.30 WIB.

Catatan Lapangan

Hari/Tanggal : Jum'at/20 April 2018

Siklus : I

Pertemuan : 2 (Kedua)

Kegiatan belajar mengajar siklus I pertemuan kedua dilaksanakan mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB. Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas XI TAV 2. Guru memberi salam mengajak seluruh siswa untuk berdo'a dan bertadarus. Jumlah siswa yang

hadir yaitu 19 siswa, 1 siswa tidak hadir dikarenakan masih mengikuti magang industri (PKL).

Guru menyajikan materi tentang klasifikasi penguat daya, skema rangkaian, layout ocl 150w, penyablonan, dan K3. Guru mengarahkan siswa untuk aktif berdiskusi sesuai dengan dan mengerjakan tugas sesuai dengan job sheet (memahami skema layout, komponen, penyablonan). Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama berdiskusi dan praktikum. Tidak semua menyelesaikan tugas hari kedua sesuai dengan jobsheet, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan progres perkembangan hasil praktikumnya. Penilaian berdasarkan instrumen, untuk presentasi selanjutnya, siswa yang sudah melakukan presentasi sebelumnya menunjuk siswa lain. Ada beberapa siswa yang belum menyelesaikan praktikum pada hari itu. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang hasil presentasi siswa bahwasanya mengenai perkembangan proyek yang dibuat. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.30 WIB.

Catatan Lapangan

Hari/Tanggal : Selasa/24 April 2018

Siklus : I

Pertemuan : 3 (Ketiga)

Kegiatan belajar mengajar siklus I pertemuan ketiga dilaksanakan mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB. Guru memberi salam mengajak seluruh siswa untuk berdoa dan bertadarus. Jumlah siswa yang hadir yaitu 19 siswa, 1 siswa tidak hadir dikarenakan masih mengikuti magang industri (PKL). Guru menjelaskan mengenai perkembangan siswa di hari sebelumnya dan menyampaikan yang akan dipelajari hari ini.

Guru menyajikan materi tentang klasifikasi penguat daya, skema rangkaian, layout ocl 150w, penyablonan, pelarutan, pengeboran dan K3. Guru mengarahkan siswa untuk aktif berdiskusi sesuai dengan dan mengerjakan tugas sesuai dengan job sheet (pelarutan dan pengeboran PCB). Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama berdiskusi dan praktikum. Tidak semua menyelesaikan tugas hari ketiga sesuai dengan jobsheet, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan progres perkembangan hasil praktikumnya. Penilaian berdasarkan instrumen, untuk presentasi selanjutnya, siswa yang sudah melakukan presentasi sebelumnya menunjuk siswa lain. Ada beberapa siswa yang belum menyelesaikan praktikum pada hari itu. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang hasil presentasi siswa bahwasanya mengenai perkembangan proyek yang dibuat.

Guru memberikan waktu sekitar 10 menit untuk mempelajari materi yang telah disampaikan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya. Dalam mempelajari materi dapat dilakukan secara berkelompok, namun pada saat tes, guru menghimbau kepada siswa tidak diperkenankan untuk mencontek antar siswa. Setelah waktu belajar telah selesai, peneliti membagikan soal tes hasil belajar kepada masing-masing siswa. Waktu mengerjakan soal selama 40 menit. Selama pengerjaan soal tes hasil belajar, nampak beberapa siswa yang

saling contek mencontek. Oleh karena itu guru menegur siswa yang menyontek agar mengerjakan secara individu, dan guru menegaskan kembali bahwa penilaian dilakukan secara individu.

Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.30 WIB.

Catatan Lapangan

Hari/Tanggal : Jum'at/27 April 2018

Siklus : II

Pertemuan : 1 (Pertama)

Kegiatan belajar mengajar siklus II pertemuan pertama dilaksanakan mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB. Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas XI TAV 2. Peneliti dan observer langsung menuju ke belakang kelas, dan guru memberi salam mengajak seluruh siswa untuk berdo'a. Selanjutnya guru melakukan tadarus dan presensi kehadiran siswa. Jumlah siswa yang hadir saat itu 19 siswa, dan 1 siswa tidak hadir dikarenakan masih mengikuti magang industri (PKL). Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran serta memotivasi siswa. Guru memberikan informasi sekilas tentang model pembelajaran yang akan diterapkan pada siklus 2 dan beberapa pertemuan yang akan datang menggunakan model PjBL. Selanjutnya peneliti membagi siswa ke pada posisi tempat duduk berdasarkan nomer urut yang bertujuan mempermudah observer mengamati keaktifan belajar siswa.

Guru menyajikan materi tentang amplifier OCL 150w, pengujian menggunakan speaker. Guru mengarahkan siswa untuk aktif berdiskusi sesuai dengan dan mengerjakan tugas sesuai dengan job sheet. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama berdiskusi. Salah satu siswa (ABP) mengangkat tangan untuk menanyakan sesuatu hal yang belum dikuasainya, kemudian guru menjelaskan permasalahan yang dihadapi siswa. Tidak semua siswa menyelesaikan tugas hari pertama sesuai dengan jobsheet, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan uji coba hasil praktikumnya. Penilaian berdasarkan instrumen unjuk kerja, untuk presentasi selanjutnya, siswa yang sudah melakukan presentasi sebelumnya menunjuk siswa lain. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang hasil presentasi siswa bahwasanya apa yang dipresentasikan belum mencakup secara keseluruhan. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung, pada hari tersebut belum semua siswa yang sudah selesai menyolder untuk diuji coba dengan speaker. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.30 WIB.

Catatan Lapangan

Hari/Tanggal : Selasa/4 Mei 2018
Siklus : II
Pertemuan : 2 (Kedua)

Kegiatan belajar mengajar siklus II pertemuan kedua dilaksanakan mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB. Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas XI TAV 2. Guru memberi salam mengajak seluruh siswa untuk berdoa dan bertadarus. Jumlah siswa yang hadir yaitu 19 siswa, 1 siswa tidak hadir dikarenakan masih mengikuti magang industri (PKL).

Guru menyampaikan perkembangan siswa yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya dan menyampaikan progres yang harus dicapai pada hari itu serta menyajikan materi tentang pengujian menggunakan speaker dan pengujian gelombang menggunakan CRO AFG. Guru mengarahkan siswa untuk aktif berdiskusi sesuai dengan dan mengerjakan tugas sesuai dengan job sheet (menguji coba dengan speaker dan CRO AFG). Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama berdiskusi dan praktikum. Tidak semua siswa menyelesaikan tugas hari kedua sesuai dengan jobsheet, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan progres perkembangan hasil praktikumnya. Penilaian berdasarkan instrumen, untuk presentasi selanjutnya, siswa yang sudah melakukan presentasi sebelumnya menunjuk siswa lain. Ada beberapa siswa yang belum menyelesaikan praktikum pada hari itu dikarenakan peralatan seperti speaker, cro dan afg yang jumlahnya belum mencukupi sehingga siswa saling bergantian. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang hasil presentasi siswa bahwasanya mengenai perkembangan proyek yang dibuat. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.30 WIB.

Catatan Lapangan

Hari/Tanggal : Selasa/24 April 2018
Siklus : II
Pertemuan : 3 (Ketiga)

Kegiatan belajar mengajar siklus II pertemuan ketiga dilaksanakan mulai pukul 07.00 – 13.30 WIB. Guru memberi salam mengajak seluruh siswa untuk berdoa dan bertadarus. Jumlah siswa yang hadir yaitu 19 siswa, 1 siswa tidak hadir dikarenakan masih mengikuti magang industri (PKL). Guru menjelaskan mengenai perkembangan siswa di hari sebelumnya dan menyampaikan yang akan dipelajari hari ini.

Guru menyampaikan perkembangan siswa yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya dan menyampaikan progres yang harus dicapai pada hari itu serta menyajikan materi tentang penggunaan CRO AFG dan pembuatan laporan. Guru mengarahkan siswa untuk aktif berdiskusi sesuai dengan dan mengerjakan tugas sesuai dengan job sheet (pelarutan dan pengeboran PCB). Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama berdiskusi dan praktikum. Semua siswa menyelesaikan tugas hari ketiga sesuai dengan jobsheet, selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk

mempresentasikan hasil akhir proyek yang dibuat. Penilaian berdasarkan instrumen, untuk presentasi selanjutnya, siswa yang sudah melakukan presentasi sebelumnya menunjuk siswa lain. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang hasil presentasi siswa bahwasanya mengenai hasil akhir proyek yang dibuat.

Guru memberikan waktu sekitar 10 menit untuk mempelajari materi yang telah disampaikan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya. Dalam mempelajari materi dapat dilakukan secara berkelompok, guru memberikan soal post tes ke 2 yang berupa soal uraian. Namun pada saat tes, guru menghimbau kepada siswa tidak diperkenankan untuk mencontek antar siswa. Setelah waktu belajar telah selesai, peneliti membagikan soal tes hasil belajar kepada masing-masing siswa. Waktu mengerjakan soal selama 40 menit. Selama pengerjaan soal tes hasil belajar, nampak beberapa siswa yang saling contek mencontek. Oleh karena itu guru menegur siswa yang menyontek agar mengerjakan secara individu, dan guru menegaskan kembali bahwa penilaian dilakukan secara individu.

Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam. Pembelajaran berakhir pada pukul 13.30 WIB.

Lampiran 15. Dokumentasi Foto



Gambar . Guru Menyampaikan Materi di Depan Kelas



Gambar . Siswa Menentukan Keadaan Komponen didepan kelas



Gambar . Siswa Melakukan Penyablonan PCB



Gambar . Siswa Melakukan Pelarutan PCB



Gambar . Siswa Melakukan Pengeboran PCB



Gambar . Siswa Melakukan Pemasangan Komponen OCL 150 W



Gambar . Siswa Melakukan Penyolderan



Gambar . Siswa Melakukan Pengujian Menggunakan Speaker



Gambar . Siswa Melakukan Pengujian Menggunakan CRO dan AFG



Gambar . Siswa Melakukan Pengujian Menggunakan CRO dan AFG



Gambar . Siswa Melakukan Pengujian didepan kelas Menggunakan CRO dan AFG



Gambar . Siswa Mengemukakan Pendapat hasil Projectnya di Depan Kelas



Gambar . Siswa Melakukan Diskusi dengan teman dan guru



Gambar . Siswa Mengerjakan Soal *Post Test*

Lampiran 16. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 247/UN34.15/LT/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

23 Maret 2018

Yth. 1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik DIY
2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Bantul
3. SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Okto Yusuf Prihantoro
NIM : 14502241004
Program Studi : Pend. Teknik Elektronika - S1
Judul Tugas Akhir : Upaya Meningkatkan keaktifan dan hail belajar dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Perekayasa Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 1 April - 31 Mei 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



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, 26 Maret 2018

Kepada Yth. :

Nomor : 074/3692/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 247/UN34.15/LT/2018
Tanggal : 23 Maret 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 skripsi dengan judul proposal : **"UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL"** kepada:

Nama : OKTO YUSUF PRIHANTORO
NIM : 14502241004
No.HP/Identitas : 089688583136/3402102210950002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Waktu Penelitian : 1 April 2018 s.d 31 Mei 2018

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

KEPALA
BADAN KESBANGPOL DIY

AGUNG SUPRIYONO, SH
NIP. 19601026 199203 1 004

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 OLAHRAHA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 28 Maret 2018

Nomor : 070/3520

Lamp : -

Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.

Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/3692/Kesbangpol/2018 tanggal 26 Maret 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Okto Yusuf Prihantoro
NIM : 14502241004
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika/ Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATA PELAJARAN PEREKAYASAAN SISTEM AUDIO SISWA KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
Lokasi : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Waktu : 1 April 2018 s.d 31 Mei 2018

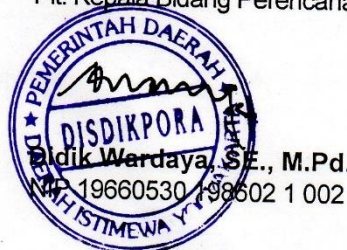
Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala

Plt. Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY



SURAT KETERANGAN
No :071/KET/III.4.AU/F/2018

Assalamu'alaikum W.W

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Muhammadiyah 1 Bantul,menerangkan bahwa

Nama	: Okto Yusuf Prihantoro
NIM	: 14502241004
Program	: Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Program Study	: Pendidikan Teknik Elektronika

Telah melaksanakan penelitian dengan kegiatan sebagai berikut :

Waktu	: 9 April - 9 Mei 2018
Lokasi	: SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Tujuan	: Penelitian
Judul	:Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Audio Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum W.W

Bantul, 09 Mei 2018
Kepala Sekolah

WIDADA, S.Pd
NIP. 196902122000121002