UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR SKRIPSI

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

Oleh:
Riastus Nayanti
11518241009

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Oleh:
Riastus Nayanti
NIM 11518241009

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar untuk meningkatkan kompetensi dasar memahami konsep dasar dan menguji *Bipolar Junction Transistor* (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari dua pertemuan dengan empat tahap pelaksanaan yaitu tahap perencanaan, tahap tindakan, tahap pengamatan dan tahap refleksi. Subyek penelitian adalah siswa kelas X Jurusan Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa, lembar observasi afektif untuk mengetahui peningkatan aspek afektif siswa, dan lembar *checklist* psikomotorik untuk mengetahui peningkatan aspek psikomotorik siswa. Analisis data yang digunakan adalah dengan mengumpulkan data, mereduksi data, memaparkan data dan menyimpulkan data.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning*, kompetensi siswa pada kompetensi dasar memahami konsep dasar dan menguji *Bipolar Junction Transistor* (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar meningkat. Hal ini terbukti dengan meningkatnya (1) kompetensi aspek kognitif siswa dilihat dari ketuntasan siswa pada siklus 1 sebesar 39,39% atau 13 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan rata-rata kelas 65,45 meningkat pada siklus 2 menjadi 75,76% atau 25 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan rata-rata kelas 76,56, (2) kompetensi aspek afektif siswa dilihat dari ketuntasan siswa pada siklus 1 sebesar 23% atau 8 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan skor rata-rata kelas 61 meningkat pada siklus 2 menjadi 83% atau 29 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan rata-rata 85, (3) kompetensi aspek psikomotorik siswa dilihat dari ketuntasan siswa pada siklus 1 sebesar 20% atau 7 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan skor rata-rata kelas 60 meningkat pada siklus 2 menjadi 89% atau 31 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan rata-rata kelas 86.

Kata kunci: kompetensi, *project based learning*, elektronika dasar

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Riastus Nayanti
11518241009

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

Yogyakarta,.....

Mengetahui,	**Disetujui,**
Ketua Program Studi	**Dosen Pembimbing,**
Pendidikan Teknik Mekatronika,	
Herlambang Sigit Pramono, S.T.,M.Cs	Herlambang Sigit Pramono, S.T.,M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001	NIP. 19650829 199903 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Disusun oleh:
Riastus Nayanti
NIM. 11518241009

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Progam Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 22 Mei 2015

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs Ketua Penguji/Pembimbing	.....	15 - 06 - 2015
Ilmawan Mustaqim, MT Sekretaris	.....	16/06/2015
Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd Penguji	.....	15 - 06 - 2015

Yogyakarta, Juni 2015
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riastus Nayanti

NIM : 11518241009

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

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

Yogyakarta, 22 Mei 2015

Yang menyatakan,

Riastus Nayanti

NIM. 11518241009

MOTTO

Bersabar dan sholat jadikanlah penolongmu karena sesungguhnya Allah bersama orang orang yang sabar.

(Q.S. Al-Baqarah :153)

Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.

(Q.S. Al-Ankabut :6)

Seseorang yang optimis akan melihat adanya kesempatan dalam setiap malapetaka, sedangkan orang pesimis melihat malapetaka dalam setiap kesempatan.

(Nabi Muhammad SAW)

Usahamu adalah hasilmu, setiap kegagalan yang kamu hadapi itulah pembelajaran yang akan membawamu menuju kesuksesan.

(Riastus Nayanti)

Keberhasilanku adalah ridhoNya, Kesuksesanku , Kebahagianku tidak lepas dari sepanjang do'a kedua orangtuaku

(Riastus Nayanti)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan penuh rasa syukur ku panjatkan kepada Allah SWT dengan segala rahmat yang diberikan sehingga karya tulis ini ku persembahkan kepada:

Bapak Suroso dan Ibu Jumiati yang kuncinta terima kasih atas semua dukungan, do'a dan bimbingan yang tak ada henti-hentinya selama ini.

Keluarga besar ku Kendal dan Yogyakarta terima kasih atas do'anya dan semangatnya yang diberikan kepadaku

"Seseorang" yang selalu memberi semangatnya agar tidak putus asa mengerjakan skripsi, cepat selesai dan wisuda

Kawan-kawan seperjuanganku

(anggun, ain, dita, yeni, viki, mb vika, mb fatimah, teman-teman meka- E 2011, teman-teman KMNU UNY dan lain-lain yang tidak bisa disebutkan satu per satu)

Kalian adalah salah satu semangatku, cepat bergegas kawan dan raih masa depan

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan berkah karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi guna memenuhi persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikandengan judul "Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta".

Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan banyak pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama ini kepada:

1. Bapak Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs selaku Dosen Pembimbing dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Soeharto, MSOE selaku validator instrumen penelitian.
3. Bapak Ariadie Chandra Nugraha, M.T. selaku validator instrumen penelitian.
4. Bapak Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs, Bapak Ilmawan Mustaqim, MT, BapakTotok Heru Tri Maryadi, M.Pd selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadapp TAS ini.
5. Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

7. Bapak Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Bapak Setyo Harmadi, S.T selaku kepala jurusan Teknik Audio Video dan Bu Sri Wahyuni, S.Pd selaku guru pengampu mata diklat Elektronika Dasar SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberikan bimbingan dan semangat selama ini.
9. Para guru dan staf SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah membantu dalam pengambilan data selama penelitian Tugas Akhir Skripsi.
10. Fariz Budi Widada selaku teman kolaborator dalam pengambilan data selama penelitian.
11. Siswa kelas X Jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta atas kerjasamanya selama penelitian.
12. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Teknik Mekatronika 2011 yang memberi dukungan.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun orang lain yang membaca. Aamiin.

Yogyakarta, 22 Mei 2015

Penulis,

Riastus Nayanti
NIM. 11518241009

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
ABSTRAK..... ii
LEMBAR PERSETUJUAN..... iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
SURAT PERNYATAAN v
HALAMAN MOTTO..... vi
HALAMAN PERSEMBAHAN..... vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiiv

BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 4
C. Batasan Masalah..... 5
D. Rumusan Tindakan 5
E. Tujuan Penelitian 6
F. Manfaat Penelitian 7

BAB II KAJIAN PUSTAKA 9
A. Kajian Teori 9
1. Pembelajaran..... 9
2. Model *Project Based Learning*..... 10
3. Kompetensi 14
4. Penelitian Tindakan Kelas (PTK)..... 17
5. Pembelajaran Elektronika Dasar..... 21
B. Kajian Penelitian yang Relevan 22
C. Kerangka Berpikir 23
D. Hipotesis Tindakan 26

BAB III METODE PENELITIAN 27
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian..... 27
B. Lokasi dan Waktu Penelitian..... 30
C. Subyek Penelitian 30
D. Jenis Tindakan 30
E. Instrumen Penelitian 34
F. Uji Instrumen..... 37

G. Teknik Pengumpulan Data 41
H. Teknik Analisis Data 42
I. Indikator Keberhasilan 43

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 44
A. Prosedur Penelitian 44
B. Hasil Penelitian 45
C. Pembahasan 72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 83
A. Simpulan 83
B. Implikasi 84
C. Keterbatasan Penelitian 85
D. Saran 85

DAFTAR PUSTAKA 87
LAMPIRAN 89

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bagan kerangka berpikir..... 24
Gambar 2. Bagan Model Penelitian Tindakan Kelas Kemmis & Mc Taggart 26
Gambar 3. Alur Pelaksanaan Penelitian 31
Gambar 4. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Kognitif Sikus 1... 51
Gambar 5. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Afektif Sikus 1..... 53
Gambar 6. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Psikomotorik Sikus 1 55
Gambar 7. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Kognitif Sikus 2... 66
Gambar 8. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Afektif Sikus 2..... 67
Gambar 9. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Psikomotorik Sikus 2 70
Gambar 10. Diagram Batang Peningkatan Kompetensi Aspek Kognitif... 73
Gambar 11. Diagram Batang Peningkatan Kompetensi Aspek Afektif 76
Gambar 12. Diagram Batang Peningkatan Kompetensi Aspek Psikomotorik 80

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Silabus Elektronika Dasar 20
Tabel 2. Indikator Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Kompetensi Kognitif . 34
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Afektif Siswa 35
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Psikomotorik Siswa 35
Tabel 5. Hasil Penilaian Kompetensi Kognitif Siklus 1..... 51
Tabel 6. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Afektif Siklus 1 53
Tabel 7. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 1 55
Tabel 8. Masalah atau kendala pada siklus 1 58
Tabel 9. Hasil Penilaian Kompetensi Kognitif Siklus 2..... 66
Tabel 10. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Afektif Siklus 2 67
Tabel 11. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 2 69
Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Kompetensi Aspek Kognitif 73
Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Kompetensi Aspek Afektif 75
Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Kompetensi Aspek Psikomotorik..... 79

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Silabus Teknik Elektronika Dasar 86
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... 94
Lampiran 3. Instrumen Aspek Kognitif 109
Lampiran 4. Instrumen Aspek Afektif..... 120
Lampiran 5. Instrumen Aspek Psikomotorik..... 126
Lampiran 6. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) 132
Lampiran 7. Hasil Penilaian Kognitif..... 135
Lampiran 8. Hasil Penilaian Afektif..... 139
Lampiran 9. Hasil Penilaian Psikomotorik..... 143
Lampiran 10. *Judgement* Instrumen Penelitian..... 147
Lampiran 11. Catatan Lapangan..... 154
Lampiran 12. Izin Penelitian 159
Lampiran 13. SK 164
Lampiran 14. Uji Instrumen..... 166
Lampiran 15. Foto Dokumentasi..... 169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada dasarnya upaya untuk membekali seseorang dengan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilannya. Pendidikan merupakan sebuah proses belajar yang tidak ada batasnya akan berlangsung seumur hidup. Menurut UU Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Lembaga pendidikan yang mewujudkan pendidikan seperti yang dijelaskan menurut UU Nomor 20 Tahun 2003 adalah sekolah. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu sekolah yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik yang terjun langsung ke dunia kerja dengan ketrampilan yang diberikan dari sekolah. Peserta didik lulusan dari SMK lebih siap untuk kerja karena sudah dibekali pengetahuan dan ketrampilan yang sudah cukup. SMK mewujudkan peserta didik yang siap kerja tidak lepas dari peran kurikulum, guru dan model pembelajaran.

Kurikulum, guru dan model pembelajaran merupakan salah satu peran penting untuk kelancaran proses kegiatan belajar mengajar. Menurut UUSP Nomor 20 Tahun 2003, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai

pedoman penyelenggara kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum sebagai suatu sistem memiliki komponen-komponen pokok, yaitu: tujuan, isi atau materi, organisasi dan strategi atau kegiatan belajar, dan evaluasi. Kurikulum yang diterapkan untuk proses kegiatan belajar mengajar sekarang adalah kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 adalah kurikulum berbasis pengembangan kompetensi siswa. Pengembangan kurikulum 2013 mempunyai tujuan untuk menghasilkan lulusan yang produktif, kreatif, inovatif, afektif melalui sikap, ketrampilan dan pengetahuan yang terintegrasi. Seperti halnya pendidikan nasional yang mempunyai visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Menurut UU Nomor 20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional adalah manusia terdidik yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Terwujudnya tujuan dari kurikulum 2013 tidak lepas pula peran guru sebagai pendidik dan pengajar.

Guru sebagai pendidik dan pengajar dapat membantu perkembangan intelektual, afektif, dan psikomotorik, melalui menyampaikan pengetahuan, pemecahan masalah, latihan-latihan afektif dan ketrampilan siswa. Guru memiliki peran penting dalam kegiatan belajar mengajar karena keberhasilan guru dalam menyampaikan pengetahuan kepada siswa sangat berpengaruh terhadap kompetensi siswa. Guru harus mampu menerapkan model pembelajaran yang tepat untuk siswa agar siswa mudah memahami dan mengerti apa yang disampaikan guru.

Pada saat peneliti melaksanakan PPL di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta khususnya kelas X Teknik Audio Video peneliti mengamati proses kegiatan belajar mengajar elektronika dasar dikelas. Kegiatan belajar mengajar masih kurang efektif karena banyak siswa pada saat KBM mainan handphone, bermain sendiri-sendiri, bermain di luar kelas, apalagi kalau diberi tugas dan ditinggal gurunya mengerjakannya bergantung pada teman yang lain, model pembelajaran masih berpusat pada guru.

Pada hakekatnya pembelajaran elektronika dasar merupakan pembelajaran yang mengenalkan, menjelaskan dasar-dasar komponen elektronik dan fungsinya. Pembelajaran elektronika dasar pada awal pembelajaran lebih dominan berpusat pada guru sehingga siswa hanya mendengarkan, memperhatikan dan mencernanya. Pembelajaran yang hanya berpusat pada guru membuat siswa kurang aktif, tidak mampu mengaplikasikan komponen-komponen elektronik untuk memecahkan suatu proyek.

Berkaitan dengan permasalah yang dijelaskan di atas hasil dari belajar siswa masih kurang dan kompentensi masih rendah, peneliti mempertimbangkan untuk melakukan tindakan. Tindakan yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada mata pelajaran elektronika dasar dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*).

Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang melatih siswa untuk fokus pada kreatifitas berfikir, memecahkan masalah, dan menciptakan sesuatu yang inovatif. *Project Based Learning* mampu melatih siswa untuk menghadapi situasi masalah yang nyata dalam kehidupan sehari-hari dan dapat membantu siswa dalam persiapan memasuki dunia kerja. Penelitian yang sudah

dilakukan para peneliti sebelumnya dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* menunjukan hasil yang mengatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dapat membantu siswa meningkatkan prestasi akademik dan membekali siswa untuk persiapan memasuki dunia kerja, karena siswa akan belajar langsung secara nyata dengan proyek-proyek yang ada dilapangan bukan hanya teori saja. Alasan menarik ini merupakan salah satu alasan peneliti untuk menerapkannya.

Kompetensi dasar yang dipelajari dalam pembelajaran elektronika dasar salah satunya adalah "Transistor" pembelajaran ini membahas beberapa macam transistor dan pengaplikasiannya. Proses pembelajaran ini dapat menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* karena pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa sudah praktek, jadi siswa mengetahui aplikasi transistor dan mengetahui fungsinya secara langsung.

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **"Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Model pembelajaran *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu :

1. Siswa banyak yang bermain sendiri dan keluar kelas saat KBM berlangsung.
2. Pada pembelajaran yang masih berpusat pada guru siswa kurang aktif dan tidak mau mencari referensi materi lainnya.

3. Penggunaan model pembelajaran yang kurang menarik minat siswa menyebabkan siswa tidak aktif saat KBM berlangsung dan kurang paham dengan apa yang disampaikan gurunya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibatasi pada masalah-masalah di atas antara lain sebagai berikut

1. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Mata pelajaran yang diambil adalah elektronika dasar khususnya kompetensi dasar memahami konsep dasar dan menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar.
3. Model pembelajaran yang digunakan model pembelajaran *Project Based Learning.*
4. Kompetensi yang dicapai meliputi Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotor.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah di atas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar sehingga dapat meningkatkan kompetensi aspek kognitif siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ?
2. Bagaimana pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar sehingga dapat meningkatkan kompetensi

aspek afektif siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ?

3. Bagaimana pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar sehingga dapat meningkatkan kompetensi aspek psikomotorik siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hasil pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar untuk meningkatkan kompetensi aspek kognitif siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui hasil pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar untuk meningkatkan kompetensi aspek afektif siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui hasil pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar untuk meningkatkan kompetensi aspek psikomotorik siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian dan tujuan penelitian di atas penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

a. Menambah wawasan dan pengetahuan untuk meningkatkan kompetensi siswa menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning.*
b. Memberikan pengalaman bahwa peran guru dan menentukan model pembelajaran sangat mempengaruhi keberhasilan proses kegiatan belajar mengajar.

2. Bagi Siswa

a. Melalui model pembelajaran *Project Based Learning* diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswa dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
b. Memberikan perubahan tentang belajar siswa sehingga memberikan pengetahuan yang lebih luas lagi dalam belajar.
c. Siswa lebih kreatif, inovatif, dan mandiri sehingga siswa aktif saat pembelajaran berlangsung.
d. Siswa mampu memecahkan masalah yang dihadapi dan berfikir lebih kritis lagi untuk memperbaiki.

3. Bagi Guru

a. Menambah wawasan alternatif guru untuk memilih model pembelajaran yang tepat saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung.

b. Menambah pengetahuan guru untuk meningkatkan kompetensi siswa bisa menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning.*

4. Bagi Sekolah

a. Menambah informasi tentang model-model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan di sekolah agar menghasilkan lulusan yang berkualitas baik dan berkompetensi tinggi.

b. Menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, mudah untuk dipahami, dimengerti dan bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran menurut Trianto (2009: 17) adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang pendidikan Nasional, mengemukakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan usaha yang dilaksanakan secara sengaja, terarah dan terencana, dengan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan, serta pelaksanaannya terkendali, dengan maksud agar terjadi belajar pada diri seseorang. (Eveline, Hartini, 2011: 13)

Pembelajaran merupakan kegiatan yang melibatkan seseorang dalam memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar guna memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif. Pengetahuan diperoleh secara bertahap atau melalui sebuah proses, proses belajar juga harus bersifat disadari dimana siswa merasa bahwa dirinya sedang belajar. (Rudi, Cepi, 2008: 1)

Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Oemar Hamalik, 2013: 57)

Menurut Asep Jihad (2008: 11) pembelajaran merupakan suatu proses belajar yang memiliki dua aspek yaitu belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh siswa dan mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran.

Pendapat dari beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan usaha seorang guru dan siswa memperoleh pengetahuan dan tujuan tertentu menggunakan berbagai sumber belajar yang dilaksanakan secara terarah dan terencana dengan cara berkolaborasi.

2. Model pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pengertian model pembelajaran *Project Based Learning*

Menurut Sutirman (2013: 43), pembelajaran berbasis proyek merupakan sebuah model pembelajaran untuk menghasilkan produk atau proyek yang nyata dimana siswa berperan secara aktif. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek yang sangat memperhatikan proses kerja yang sistematis dalam pembuatan sebuah karya nyata yang bermanfaat sangat cocok untuk diterapkan pada pendidikan kejuruan dan pendidikan vokasi.

Menurut Thomas yang dikutip oleh Made Wena (2010: 144) pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks yang dapat menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan investigasi serta menanamkan sikap kemandirian siswa untuk bekerja dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Project Based Learning menurut Wirastwan Gara (2010: 119) adalah model pembelajaran yang sistematik yang melibatkan siswa dalam mempelajari pengetahuan dasar dan kecakapan hidup melalui sebuah perluasan, proses penyelidikan, pertanyaan otentik, serta perancangan produk dan kegiatan yang saksama.

Menurut Thomas Mergendoller dan Michaelson dalam Hosnan (2014:320) *project based learning* adalah metode pengajaran sistematik yang mengikut sertakan pelajaran ke dalam pembelajaran pengetahuan dan keahlian yang kompleks, pertanyaan autentik dan perancangan produk dan tugas.

Berdasarkan dari pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan mandiri untuk memecahkan suatu masalah menggunakan sebuah proyek.

b. Karakteristik *Project Based Learning*

Menurut Thomas dalam Made Wena (2010: 145) model pembelajaran berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut:

1) Fokus pembelajaran terletak pada prinsip dan konsep inti dari suatu disiplin ilmu.
2) Melibatkan siswa dalam investigasi pemecahan masalah.
3) Memberi kesempatan siswa bekerja secara otonom dalam mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri.
4) Menghasilkan produknya sendiri.

c. Prinsip-prinsip *Project Based Learning*

Menurut Thomas yang dikutip Made Wena (2010: 145) model pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa prinsip sebagai berikut:

1) *Centrality* (sentralistis) Proyek sebagai pusat atau sentral untuk menggali pengetahuan siswa saat pembelajaran.
2) *Driving Question* (pertanyaan pendorong) Model pembelajaran ini difokuskan pada pertanyaan atau permasalahan yang memicu siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan konsep, prinsip dan ilmu pengetahuan yang sesuai.
3) *Constructive Investigasi* (investigasi konstruktif) Proyek harus disesuaikan dengan kemampuan siswa dan proyek yang dijalankan harus memberikan ketrampilan dan pengetahuan baru bagi siswa.
4) *Autonomy* (otonomi) Model pembelajaran ini siswa dituntut untuk mandiri, siswa sebagai pemberi keputusan dan berperan sebagai pencari solusi (*Problem solver*).
5) *Realisme* (realistis) Kegiatan siswa difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya atau dunia nyata. Aktivitas ini mengintegrasikan tugas otentik dan menghasilkan sikap professional.

d. Keuntungan *Project Based Learning*

Menurut Moursund dalam Made Wena (2010: 147), keuntungan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat dilihat di bawah ini:

1) *Increased motivation* adalah meningkatkan motivasi siswa untuk berusaha dalam menyelesaikan proyek.

2) *Increased problem-solving* ability adalah meningkatkan kemampuan memecahkan masalah karena siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan suatu masalah yang kompleks.
3) *Improved library research skill* adalah meningkatkan ketrampilan siswa untuk mencari dan memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi.
4) *Increased collaboration* adalah mengembangkan kemampuan kerja dan mempraktikan keterampilan komunikasi dalam kerja kelompok.
5) *Increased resource-management skils* adalah mengembangkan siswa untuk mengorganisasi proyek, membuat alokasi waktu dan referensi untuk menyelesaikan tugasnya.

e. Pelaksanaan *Project Based Learning*

Menurut Hosnan (2014: 325-325) pelaksanaan yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran *Project Based Learning* sebagai berikut:

1) Penentuan proyek, langkah pertama siswa menentukan tema proyek yang diberikan guru. Siswa diberi kesempatan untuk memilih atau menentukan proyek berdasarkan tugas proyek yang diberikan guru. Pada tahap ini guru membantu siswa untuk menentukan judul proyek yang sesuai dengan materi dan permasalahannya.
2) Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek, langkah kedua guru dan siswa secara kolaboratif merancang langkah-langkah dalam menyelesaikan proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya.

3) Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, langkah ketiga melalui pendampingan guru peserta didik dapat melakukan penjadwalan kegiatan yang telah dirancangnya.

4) Penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru, langkah keempat guru bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam kegiatan proyek, diantaranya adalah (a) membaca, (b) meneliti, (c) observasi, (d) interview, (e) merekam, (f) berkarya seni, (g) mengunjungi obyek proyek, atau (h) akses internet.

5) Penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek, langkah kelima yaitu hasil proyek dalam bentuk produk dipresentasikan siswa lain dan guru dan digunakan sebagai penilaian untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian standar dan tujuan belajar.

6) Evaluasi proses dan hasil proyek, langkah keenam yaitu guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil akhir proyek yang sudah jalan. Mengemukakan pengalamannya selama menyelesaikan proyek yang berkembang dengan diskusi untuk memperbaiki kinerja selama menyelesaikan proyek.

3. Kompetensi

Menurut E. Mulyasa (2006: 37) kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak.

McAshan (1981: 45) dalam E. Mulyasa (2006: 38), mengungkapkan bahwa kompetensi sebagai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang dikuasai

oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya, sehingga ia dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif dan psikomotorik dengan sebaik-baiknya.

"... is a knowledge, skills, and abilities or capabilities that a person achieves, which become part of his or her being to the exent he or she can satisfactorily perform particular cognitive, afective, and psycomotor behaviors".

Pendapat dari beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah kapasitas seseorang berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, nilai, minat, dan pemahaman yang telah menjadi bagian dari dirinya, sehingga ia dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif dan psikomotorik dengan sebaik-bakinya untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Menurut Usman (2001) yang dikutip Asep Jihad (2008: 16), ada tiga kompetensi yang mempunyai tingkatan yaitu kompetensi kognitif, kompetensi afektif, kompetensi psikomotorik.

a. Kompetensi Kognitif

Benyamin Bloom dalam Nana Sudjana (2013: 22-28) membagi kompetensi kognitif terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

1) Aspek pengetahuan merupakan kemampuan mengingat secara tepat informasi yang telah dipelajari.
2) Aspek pemahaman merupakan jenjang kemampuan yang lebih tinggi dari pengetahuan, dalam aspek ini siswa dituntut untuk memahami dan mengerti apa yang telah dipelajari.

3) Aspek aplikasi, merupakan jenjang yang menuntut siswa untuk menggunakan ide, tata cara, dan teori-teori dalam kehidupan sehari-hari.
4) Aspek analisis, merupakan aspek yang menuntut siswa agar dapat mengurai informasi dan memeriksa informasi yang telah diterima untuk mengembangkan kesimpulan dan mengidentifikasi penyebabnya.
5) Aspek sintesis, merupakan aspek dimana siswa dituntut untuk menghasilkan sesuatu yg baru.
6) Aspek evaluasi, merupakan aspek dimana siswa dituntut untuk dapat mengevaluasi situasi, keadaan, pernyataan, atau konsep berdasarkan kriteria tertentu.

b. Kompetensi Afektif

Kompetensi afektif menurut Nana Sudjana (2013: 30) kategorinya dimulai dari tingkat yang dasar sampai tingkat yang kompleks yang terdiri dari:

1) *Receiving* atau menerima, yaitu semacam kepekaan siswa dalam menerima rangsangan (stimulasi) berupa masalah, situasi, gejala yang diberikan guru.
2) *Responding* atau jawaban, yaitu reaksi yang diberikan oleh siswa terhadap stimulus yang diberikan guru.
3) *Valuing* (penilaian), yaitu penilaian guru terhadap siswa dari reaksi dan penerimaan stimulus yang diberikan guru.
4) Organisasi, yaitu pengembangan dari siswa ke dalam kelompok, termasuk hubungan siswa dengan siswa yang lain, pemantapan, dan kerjasama antar teman dalam satu kelompok.

5) Karakteristik nilai atau internalisasi nilai, yaitu keterpaduan semua sistem nilai yang dimiliki siswa yang mempengaruhi pola kepribadian siswa dan untuk menyelesaikan tugas atau memecahkan masalahnya.

Benyamin Bloom dalam Nana Sudjana (2013: 29), ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial.

c. Kompetensi Psikomotorik

Kompetensi psikomotorik menurut Nana Sudjana (2013: 23) bahwa aspek psikomotorik merupakan hasil belajar yang berupa ketrampilan dan kemampuan melakukan suatu tindakan. Terdapat enam aspek dalam ranah psikomotorik yang saling berhubungan, yaitu:

1) Gerakan refleks,
2) Ketrampilan gerakan dasar,
3) Kemampuan perseptual,
4) keharmonisan atau ketepatan,
5) Gerakan ketrampilan kompleks, dan
6) Gerakan ekspresif dan *interpretative.*

4. Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

a. Pengertian Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Menurut Kunandar (2008: 44-45) Penelitian Tindakan Kelas didefinisikan sebagai suatu penelitian tindakan kelas (*action research*) yang dilakukan oleh guru yang sekaligus sebagai peneliti di kelasnya atau bersama-sama dengan

orang lain (kolaborasi) dengan jalan merancang, melaksanakan dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipasif yang bertujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan mutu (kualitas) proses pembelajaran di kelasnya melalui suatu tindakan (*treatment*) tertentu dalam suatu siklus.

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 3) *Action research* lebih menunjukkan ke tindakan. Dalam penelitian tindakan ini, peneliti melakukan suatu tindakan, eksperimen, yang secara khusus diamati terus menerus, dilihat plus-minusnya, kemudian diadakan pengubahan terkontrol sampai pada upaya maksimal dalam bentuk tindakan yang paling tepat.

Pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas adalah upaya yang dilakukan guru pada waktu kegiatan belajar mengajar dilaksanakan untuk meningkatkan kompetensi siswa, hasil belajar siswa, prestasi siswa dan motivasi belajar siswa. Jenis penelitian ini sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa menggunakan model pembelajaran *project based learning*.

b. Karakteristik Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Beberapa karakteristik yang dimiliki PTK sebagai berikut:

1) *On-the job problem oriented* (masalah yang diteliti adalah nyata yang muncul dari dunia kerja peneliti atau yang ada dalam kewenangan atau tanggungjawab peneliti).
2) *Problem-solving oriented* (berorientasi pada pemecahan masalah).
3) *Improved-oriented* (berorientasi pada peningkatan mutu).
4) Siklus (PTK diterapkan melalui urutan terdiri dari beberapa tahap yang berulang-ulang).

5) *Action oriented* (didasarkan pada tindakan tertentu untuk memperbaiki kegiatan belajar di kelas).
6) Pengkajian pada dampak tindakan.
7) *Specifics contextual* (aktivitas PTK dipicu adanya permasalahan yang dihadapi guru saat kegiatan pembelajaran di kelas).
8) *Partisipatory (collaborative)*. PTK dilaksanakan secara kolaboratif dan bermitra dengan pihak lain.
9) Peneliti sekaligus sebagian praktisi yang melakukan refleksi.
10) Dilaksanakan dengan beberapa siklus setiap siklus terdiri dari tahapan perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi (Kunandar, 2008: 58-63).

c. Tujuan dan Manfaat Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Adapun tujuan PTK sebagai berikut antara lain:

1) Memecahkan masalah nyata yang terjadi di dalam kelas,
2) Meningkatkan kualitas praktik pembelajaran di kelas secara terus-menerus.
3) Meningkatkan relevansi pendidikan.
4) Sebagai alat *traning in-servis*.
5) Sebagai alat untuk memasukkan pendekatan inovatif terhadap sistem pembelajaran.
6) Meningkatkan mutu hasil pendidikan melalui perbaikan praktik pembelajaran di kelas.
7) Meningkatkan sikap profesional pendidik dan tenaga kerja penddik.

8) Menumbuh kembangkan budaya akademik di lingkungan sekolah, sehingga tercipta sikap proaktif.
9) Meningkatkan efisiensi pengelolaan pendidikan.

Manfaat PTK dapat dilihat dari dua aspek, yaitu aspek akademis dan aspek praktis:

1) Aspek akademis adalah untuk membantu guru menghasilkan pengetahuan yang sahih dan relevan bagi kelas mereka untuk memperbaiki mutu pembelajaran dalam jangka pendek.
2) Aspek praktis adalah merupakan pelaksanaan inovasi pembelajaran dari bawah dan pengembangan kurikulum di tingkat sekolah.

d. Kelebihan dan Kekurangan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Menurut Shumsky (1982) dalam Kunandar (2008: 69-70) PTK memiliki dan kelemahan dan kelebihan sebagai berikut:

Kelebihan:

1) Kerjasama dalam PTK menimbulkan rasa memiliki.
2) Mendorong kreativitas dan pemikiran kritis guru maupun peneliti.
3) Melalui kerja sama, kemungkinan berubah meningkat.
4) Kerja sama dalam PTK meningkatkan kesepakatan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Kelemahan:

1) Kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam teknik dasar PTK pada pihak peneliti (guru).

2) Berkenaan dengan waktu, karena PTK memerlukan komitmen peneliti untuk terlibat dalam prosesnya, faktor waktu ini dapat menjadi kendala yang cukup besar.

5. Pembelajaran Elektronika Dasar

Mata pelajaran elektronika dasar merupakan mata pelajaran produktif jurusan Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Mata pelajaran ini diterapkan pada siswa kelas X Teknik Audio Video di semester satu dan dua. Mata pelajaran elektronika dasar merupakan mata pelajaran yang bertujuan untuk memperkenalkan dasar-dasar komponen elektronik. Berdasarkan silabus elektronika dasar kurikulum 2013 kompetensi dasar yang diharapkan dalam mata pelajaran ini salah satunya adalah memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar, menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar.

Tabel 1. Silabus Elektronika Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan pirnati saklar	3.5.1. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor 3.5.2. Menginterprestasikan karakteristik dan parameter transistor. 3.5.3. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil. 3.5.4. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar. 3.5.5. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja phototransistor 3.5.6. Menginterprestasikan katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan 3.5.7. Memahami prinsip dasar model pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar
4.5 Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan pirnati saklar	4.5.1. Menggambarkan susunan fisis, simbol dan prinsip kerja berdasarkan arah arus transistor 4.5.2. Melakukan eksperimen dan interprestasi data pengukuran untuk mendimensikan parameter transistor. 4.5.3. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak. 4.5.4. Melakukan ekperimen bipolar transistor sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak. 4.5.5. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk menjelaskan prinsip kerja phototransistor berdasarkan arah arus. 4.5.6. Membuat daftar katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor 4.5.7. Mencobadan menerapkan model pencarian kesalahan pada rangkaian transistor sebagai penguat dan piranti saklar

Berdasarkan silabus elektronika dasar yang diperlihatkan pada Tabel 1 mata pelajaran elektronika dasar menuntut pemahaman dan penguasaan siswa untuk memecahkan masalah. Pembelajaran ini perlu menggunakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan inovatif dalam memecahkan masalah.

B. Kajian Penelitian Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*, diantaranya yaitu :

1. Penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh I Ketut Turyanto (2013) yaitu "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learnig*) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Tercapainya Ketuntasan Hasil Belajar Menulis Karya Ilmiah Siswa Kelas XI IPS 1 Saraswati Seririt". Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan yang pertama, bahwa peneliti berhasil meningkatkan hasil belajar siswa sehingga tercapainya nilai KKM terlihat dari perolehan skor tes menulis karya ilmiah siswa pada siklus I dan siklus II yang mengalami peningkatan dan mencapai KKM yaitu 72. Perolehan skor rata-rata yang dicapai siswa pada refleksi awal adalah 67, skor rata-rata yang dicapai pada siklus I adalah 70, dan peroleh nilai pada siklus II adalah 79. Kedua, aktifivitas belajar siswa lebih aktif saat menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dibandingkan tidak menggunakannya.
2. Penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh Dimas Nur Rosit S.S (2014) yaitu "Peningkatan Hasil Belajar Melalui *Problem Based Learning* Pada Topik Pelajaran Perawatan Dasar Peralatan Rumah Tangga Siswa Kelas X Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Berdasarkan penelitian ini dapat

disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terbukti dengan meningkatnya (1) aspek kognitif (hasil belajar kognitif) dilihat dari ketuntasan siswa pada siklus 1 sebesar 50% atau 15 siswa telah mencapai kriteria ketuntasan minimal dengan rata-rata 72,10 meningkat pada siklus 2 menjadi 90% atau 27 siswa telah mencapai kriterian ketuntasan minimal dengan rata-rata 81,10 (2) aspek afektif (keaktifan siswa) dilihat dari persentase rata-rata pada siklus 1 sebesar 73,17% meningkat pada siklus 2 menjadi 82,50% dan (3) aspek psikomotorik (ketrampilan siswa) dilihat dari nilai rata-rata siswa siklus 1 79,67 meningkat pada siklus 2 menjadi 83,44.

3. Penelitian *Quasi Experiment* yang dilakukan oleh Vita Kristiani (2014) yaitu "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pencapaian Kompetensi Desain Jaringan Komputer Siswa Kelas X Di SMK N 2 Pengasih". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif daripada metode konvensional pada pencapaian kompetensi kognitif desain jaringan komputer siswa, (2) model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif daripada metode konvensional pada pencapaian kompetensi afektif desain jaringan komputer siswa, (3) model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif daripada metode konvensional pada pencapaian kompetensi psikomotorik desain jaringan komputer siswa.

C. Kerangka Berfikir

Kurikulum, peran guru, model pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar sangat berpengaruh untuk proses pembelajaran di kelas dan

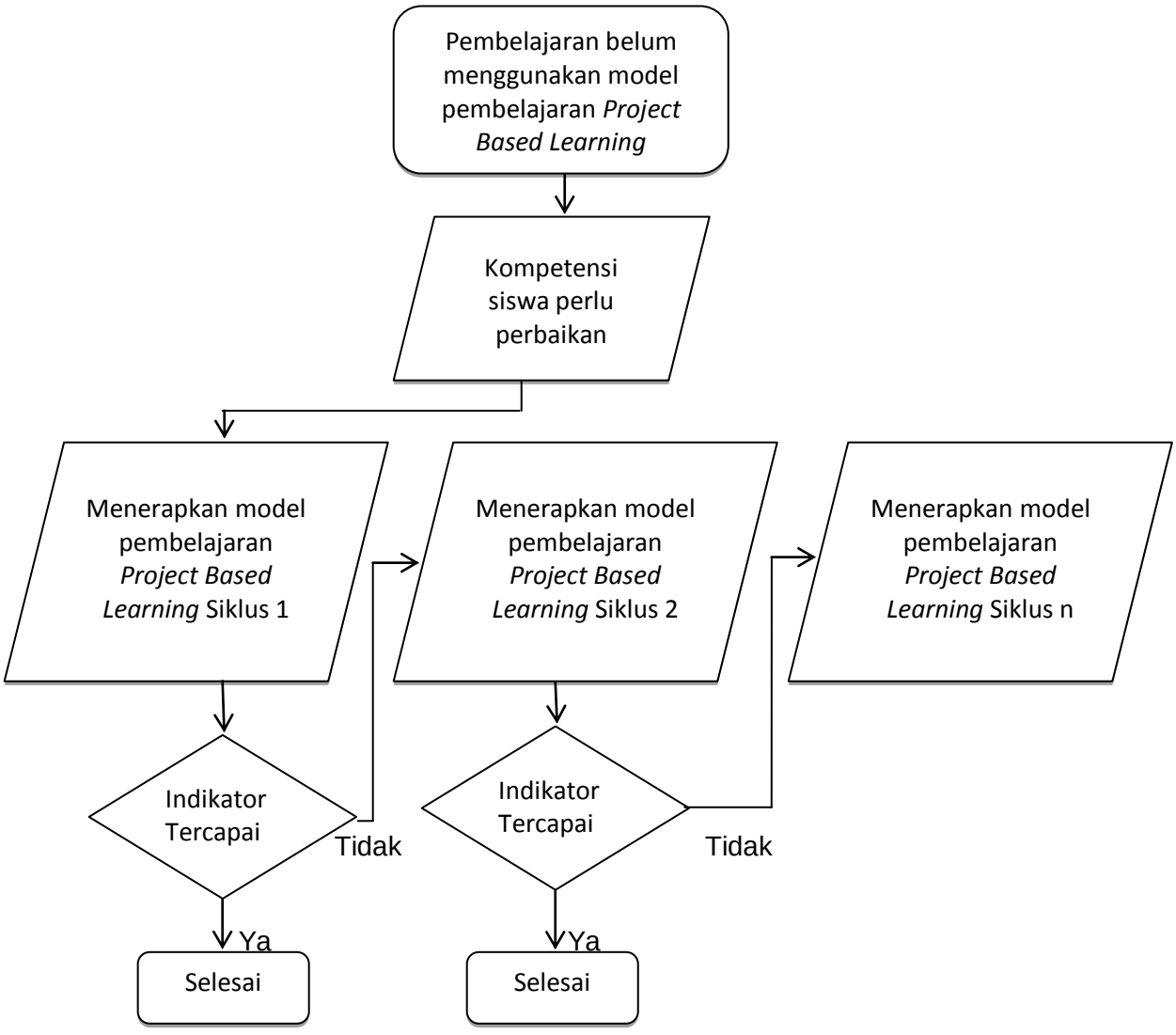
meningkatkan kompetensi siswa. Dalam proses pembelajaran membutuhkan kurikulum sebagai pedoman agar berjalannya kegiatan pembelajaran sesuai tujuan pendidikan yang dicapai sesuai rencana, tujuan, cara belajar, isi dan bahan pelajaran yang ada di kurikulum. Peran guru merupakan peran penting yang mempengaruhi keberhasilan siswa saat belajar, karena guru harus bisa memilih model pembelajaran, mengkondisikan kelas agar siswa mampu memahami materi yang disampaikan. Model pembelajaran dan media pembelajaran juga merupakan salah satu peran penting saat belajar karena menerapkan model pembelajaran dan media pembelajaran yang kurang tepat membuat siswa sulit memahami apa yang disampaikan guru. Sumber belajar merupakan dasar referensi dari meteri belajar yang akan disampaikan kepada siswa. Oleh karena itu, guru harus mempersiapkan model pembelajaran, media pembelajaran dan sumber belajar yang sesuai untuk digunakan.

Pembelajaran di kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta selama ini masih berpusat pada guru sehingga selama proses pembelajaran terasa membosankan, siswa kurang aktif jadi partisipasi siswa kurang, kerja sama dalam kelompok tidak optimal karena dari siswa satu sama yang lain hanya menghandalkan salah satu teman dalam kelompoknya.

Dari permasalahan tersebut untuk mengatasinya peneliti mencoba menerapkan *model pembelajaran Project Based Learning.* Model pembelajaran ini lebih berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator, dimana siswa harus bisa memecahkan masalah sendiri dan mampu mencari solusinya. Dengan model ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi elektronika dasar siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta baik kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Seperti yang sudah dibuktikan peneliti

sebelum-sebelumnya bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan salah satu model yang mampu untuk meningkatkan keaktifan siswa, hasil belajar siswa dan kompetensi siswa.

Kerangka berpikir penelitian ini ditunjukan pada Gambar 1:



Gambar 1. Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kerangka berpikir di atas hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar dapat meningkatkan kompetensi aspek kognitif siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar dapat meningkatkan kompetensi aspek afektif siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
3. Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* pada mata pelajaran elektronika dasar dapat meningkatkan kompetensi aspek psikomotorik siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Model penelitian tindakan kelas yang digunakan para peneliti ada beberapa antara lain adalah model Kemmis & Taggart, Lewin, Ebbut, Mc Kernan, Elliot & Lewin. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model penelitian Kemmis & Mc Taggart. Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 97-99) model peneltian Kemmis & Mc Taggart menggambarkan adanya empat langkah yaitu tahan perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengamatan dan tahap refleksi yang disajikan dalam bagan berikut ini :

Gambar 2. Bagan Model Penelitian Tindakan Kelas Kemmis & Mc Taggart

Menurut Kemmis dan Mc Taggart yang dikutip oleh Kunandar (2008: 70-76), penelitian tindakan kelas dilakukan melalui proses yang dinamis dan komplementari yang terdiri dari empat “momentum” esensial, sebagai berikut.

1. Tahap 1: Perencanaan

Perencanaan adalah mengembangkan rencana tindakan yang secara kritis untuk meningkatkan apa yang telah terjadi. Rencana penelitian tindakan kelas hendaknya tersusun dan segi definisi prospektif pada tindakan, rencana itu harus memandang ke depan. Rencana PTK hendaknya cukup fleksibel untuk diadaptasikan dengan pengaruh yang tidak dapat diduga dan kendala yang belum kelihatan.

2. Tahap 2: Pelaksanaan

Pelaksanaan yang dimaksud di sini adalah tindakan yang dilakukan secara sadar dan terkendali, yang merupakan variasi praktik yang cermat dan bijaksana. Praktik yang diakui sebagai gagasan dalam tindakan dan tindakan itu digunakan sebagai pijakan bagi pengembangan tindakan-tindakan berikutnya, yaitu tindakan yang disertai niat untuk memperbaiki keadaan.

PTK didasarkan atas pertimbangan teoritis dan empiris agar hasil yang diperoleh berupa peningkatan PBM optimal. Pelaksana PTK adalah guru kelas yang bersangkutan dengan berkolaborasi dengan pihak lain (teman sejawat). Hal ini yang dilakukan adalah tindakan yang telah direncanakan.

3. Tahap 3: Pengamatan

Pengamatan berfungsi untuk mendokumentasikan pengaruh tindakan terkait. Pengamata itu berorientasi ke masa yang akan datang, memberikan dasar bagi refleksi sekarang, lebih-lebih lagi ketika putaran sekarang ini berjalan. Observasi yang cermat diperlukan karena tindakan selalu akan dibatasi oleh keadaan

realitas, dan semua kendala itu belum pernah dapat dilihat jelas pada waktu yang lalu. Observasi dalam PTK adalah kegiatan pengumpulan data yang berupa proses perubahan kinerja PBM.

4. Tahap 4: Refleksi

Refleksi adalah mengingat dan merenungkan suatu tindakan persis seperti yang telah dicatat dalam observasi. Refleksi berusaha memahami proses, masalah, persoalan, dan kendala yang nyata dalam tindakan strategis.

Dalam refleksi ada beberapa kegiatan penting, seperti:

a. Merenungkan kembali mengenai kekuatan dan kelemahan dari tindakan yang telah dilakukan;
b. Menjawab tentang penyebab situasi dan kondisi yang terjadi selama pelaksanaan tindakan berlangsung;
c. Memperkirakan solusi atas keluhan yang muncul;
d. Mengidentifikasi kendala atau ancaman yang mungkin dihadapi;
e. Memperkirakan akibat dan implikasi atas tindakan yang direncanakan.

Kegiatan refleksi itu terdiri atas empat aspek, yaitu:

a. Analisis data hasil observasi;
b. Pemaknaan data hasil analisis;
c. Penjelasan hasil analisis;
d. Penyimpulan apakah masalah itu selesai teratasi atau tidak. Jika teratasi, berapa persen yang teratasi dan berapa persen yang belum. Jika ada yang belum teratasi apakah perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya atau tidak. Jadi dalam refleksi akan ditentukan apakah penelitian itu berhenti pada siklus yang sudah ditentukan atau diteruskan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

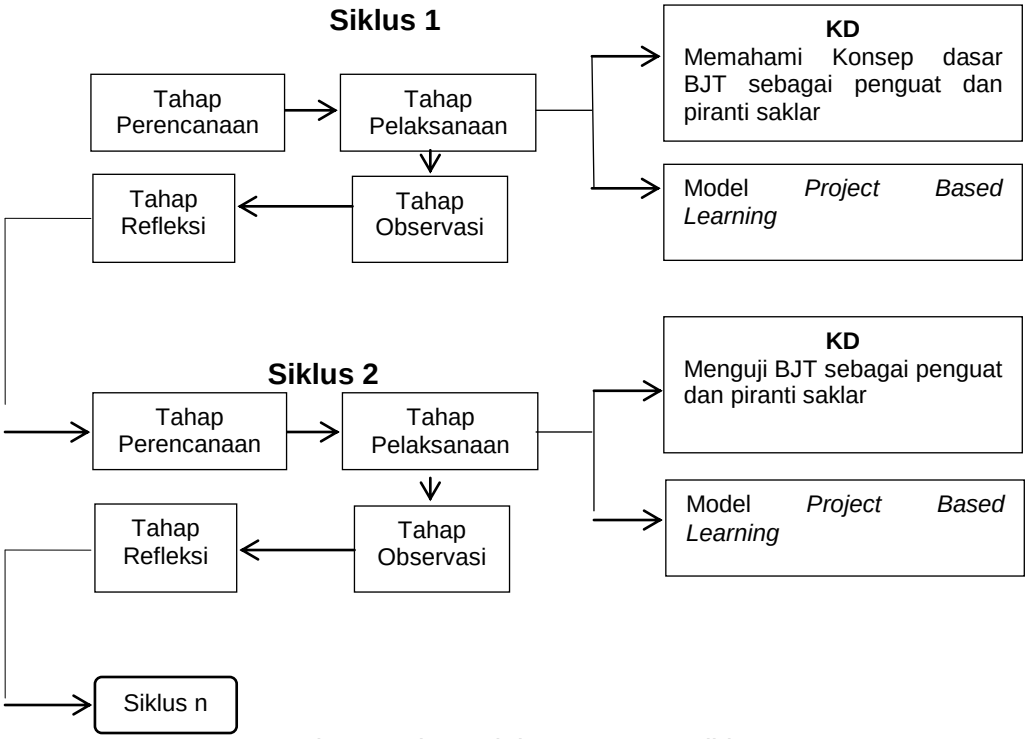
Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, Jl. Pramuka No. 62, Umbulharjo, Yogyakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2015 tahun ajaran baru semester genap 2014/2015.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015. Jumlah siswa 36 orang dalam satu kelas. Penelitian diterapkan pada kelas X karena mata pelajaran elektronika dasar terdapat pada kelas X dan standar kompetensi yang akan diteliti adalah Memahami konsep dasar *Bipolar Junction Transistor* (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar.

D. Jenis Tindakan

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dengan dua siklus, masing-masing siklus dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan. Tiap-tiap siklus memiliki empat langkah yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengamatan dan tahap refleksi. Alur pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Pelaksanaan Penelitian

Langkah alur pelaksanaan di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut:

a. Mempersiapkan bahan ajar dan pokok bahasan yang akan disampaikan dengan pertimbangan guru pengampu mata pelajaran.

b. Mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan untuk mengajar sebagai pedoman dalam pembelajaran. RPP dibuat oleh peneliti dengan pertimbangan dengan dosen dan guru pengampu mata pelajaran.

c. Mempersiapkan jobsheet atau lembar kerja siswa dengan pertimbangan dosen dan guru pengampu mata pelajaran.

d. Mempersiapkan lembar penilaian untuk aspek kognitif, lembar observasi untuk aspek psikomotorik dan lembar angket untuk aspek afektif dengan pertimbangan dosen.

2. Tahap Pelaksanaan

Peneliti pada tahap pelaksanaan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan menyesuaikan dengan rencana sebelumnya, yaitu sebagai berikut:

a. Kegiatan awal

1) Mengucap salam, membuka pelajaran dengan berdo'a dan tadarusan.
2) Presensi dan apersepsi.
3) Memotivasi siswa sehingga semangat untuk mengikuti pelajaran.
4) Menyampaikan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan.

b. Kegiatan inti

1) Menentukan proyek
   a) Memberikan soal *pre-test* kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan siswa
   b) Memberikan *jobsheet* kepada setiap kelompok
2) Merancang langkah-langkah penyelesaian proyek
   a) Membentuk kelompok dengan jumlah 9 kelompok 1 kelompok terdiri dari 4 atau 5 siswa.
   b) Membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek, alat dan bahan yang diperlukan, batas penyelesaian laporan.
   c) Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan.
   d) Setiap konsultasi dengan guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek.
3) Menyusun jadwal
   a) Guru dan siswa membuat kesepakatan untuk menyelesaikan proyek dan penyelesaian laporan

4) Memonitor siswa dan kemajuan proyeknya

a) Guru memberikan solusi atau pengarahan bagi siswa yang masih belum paham dan mengalami kesulitan ketika menyelesaian proyeknya.

5) Menguji hasil dari proyek

a) Melakukan penilaian selama pembelajaran berlangsung dan hasil dari penyelesaian proyek.

6) Mengevaluasi

a) Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah diselesaikan.

b) Menanggapi hasil diskusi kelompok, kesalah pemahaman.

7) Kegiatan Penutup

a) Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan.

b) Memberi penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya.

c) Menutup pelajaran dengan memotivasi siswa dan berdo'a.

d) Salam.

3. Tahap Observasi

Tahap observasi dilakukan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dengan mencatat, mengamati dan mendokumentasikan yang terjadi selama kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan penggunaan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran Elektronika Dasar. Pengamatan dilakukan untuk menilai aspek psikomotorik siswa sesuai rubrik nilai pengamatan.

4. Tahap Refleksi

Tahap refleksi dilakukan untuk mengetahui hasil data yang diambil pada prose sebelumnya dan diperoleh kesimpulan dari pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning*. Hasil kesimpulan yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki pada tindakan yang dilakukan berikutnya dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang sudah direncanakan untuk perbaikan.

E. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 192) instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah di olah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan meliputi *pretes* dan *posttest* instrumen tes berupa tes tertulis, sedangkan instrumen non tes yang digunakan meliputi *checklist* dan pengamatan. Instrumen non tes berupa lembar *checklist* dan lembar pengamatan. Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat di bawah ini.

1. Instrumen *Pretes* dan *Posttest*

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 223-224) instrumen tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi. Pentingnya pelaksanaan tes memahami masalah pengumpulan data dalam penelitian.

Instrumen *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes tertulis pilihan ganda. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan kognitif awal siswa, dan *posttest* diberikan untuk mengetahui

kemampuan kognitif akhir siswa setelah diberi tindakan. Indikator yang digunakan untuk membuat instrumen ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Indikator Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Kompetensi Kognitif

Kompetensi	Aspek	Indikator	Nomor Butir
Memahami Konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) Sebagai Penguat dan Piranti Saklar	Pengetahuan	Mengetahui simbol, susunan fisis dan prinsip kerja transistor	3, 5, 7, 14
	Pemahaman	Memahami prinsip kerja transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar	10, 12, 15
	Penerapan	Mengaplikasikan transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar	1, 4, 6, 18
Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) Sebagai Penguat dan Piranti Saklar	Analisis	Menyimpulkan cara kerja transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar	2, 8, 9, 19
	Sintesis	Mengaplikasikan ke dalam bentuk lainnya	11, 13
	Penilaian	Mencari kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar	16,17, 20,

2. Observasi

Model observasi digunakan sebagai model yang dipilih untuk mengumpulkan data kemampuan afektif siswa selama mengikuti kegiatan belajar mengajar. Menurut Nana Sudjana (2013: 29) kompetensi afektif tampak pada siswa melalui sikap dan nilai yang terdiri dari *receiving, responding, valuing, organization,* karakteristik nilai. Kisi-kisi instrumen observasi untuk mengetahui kemampuan afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Afektif Siswa

Variabel	Indikator	Sub Indikator
Kompetensi Afektif	*Receiving* atau menerima	Perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran elektronika dasar
	Responding atau menjawab	Antusias belajar siswa untuk mempelajari mata pelajaran elektronika dasar
	Valuing atau menilai	Hasrat bertanya pada guru
	Organization atau organisasi	Kerjasama tim mengerjakan proyek
	Karakteristik nilai	Tindakan siswa mengerjakan proyek

3. *Checklist*

Instrumen *checklist* digunakan untuk mengetahui kemampuan psikomotorik siswa meliputi kemampuan siswa, ketrampilan siswa, kerjasama siswa ketika mengerjakan proyek atau tugas yang diberikan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). Penilaian ini dilakukan melalui *checklist* hasil mengerjakan proyek. Indikator yang digunakan untuk membuat instrumen ini dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Psikomotorik Siswa

Kompetensi Dasar	Deskripsi
1. Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar	Kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek
	Keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran
	Kemampuan siswa merancang desain proyek
2. Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar	Pengetahuan siswa tentang transistor BJT
	Ketrampilan siswa merancang desain

F. Uji Instrumen

1. Analisis Butir Soal

Analisis butir soal digunakan untuk mengidentifikasi soal-soal untuk penelitian. Tujuan dari analisis butir soal untuk melakukan perbaikan soal-soal yang kurang baik dan jelek. Untuk mengetahui baik atau jeleknya soal dilakukan beberapa analisis soal yaitu taraf kesukaran dan daya pembeda.

a. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran untuk soal yang baik yaitu soal tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Berikut rumus yang digunakan untuk mencari indeks kesukaran:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes (Suharsimi Arikunto, 2013: 223)

Menurut Suharsimi Arikunti (2013: 225) indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut

1) Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
2) Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang
3) Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah mudah

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran pada soal *pretest* dan *posttest* menggunakan program *Microsoft Excel* 2010 terdapat 2 butir soal dengan kategori sangat sukar, 4 butir soal dengan kategori sukar, dan 14 butir soal dengan kategori sedang.

b. Daya Pembeda

Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 226) daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Untuk mencari daya pembeda soal setiap butirnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah (Suharsimi Arikunto, 2013: 228)

Kriteria daya pembeda yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal yang digunakan yaitu

1) Nilai D 0,00 – 0,20 kategorinya jelek
2) Nilai D 0,21 – 0,40 kategorinya cukup
3) Nilai D 0,41 – 0,70 kategorinya baik
4) Nilai D 0,71 – 1,00 kategorinya baik sekali (Suharsimi Arikunto, 2013: 232)

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda menggunakan program *Microsoft excel* 2010 terdapat 3 butir soal dari 20 soal harus diganti dan direvisi yaitu nomor 3, 7, 8 dan 1.

2. Validitas

Validitas menurut Saifuddin (2014: 8) adalah sejauh mana akurasi suatu tes atau skala dalam menjalankan fungsi pengukukurannya. Pengukurannya

dikatakan memiliki validitas tinggi apabila menghasilkan data secara akurat memberikan gambaran mengenai variabel yang diukur seperti yang dikehendaki tujuan pengukuran tersebut. Validitas yang diukur terdiri dari validitas isi dan konstruk.

Menurut Widoyoko (2014: 143-145) validitas isi yaitu berkaitan dengan sejaun mana butir tes mencakup keseluruhan indikator kompetensi yang dikembangkan dan materi atau bahan yang diukur. Validitas konstruk yaitu mengacu pada sejauh mana suatu instrumen mengukur konsep dari suatu teori, yaitu yang menjadi dasar penyusunan instrumen.

Pengujian validitas isi dan konstruk menggunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). Para ahli tersebut adalah dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yaitu Ariadie Candra Nugraha, M.T dan Soeharto, Ed.D. Berdasarkan uji validitas yang dilakukan instrumen tes dan lembar observasi layak digunakan untuk penelitian.

3. Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui taraf kepercayaan, kepercayaan yang tinggi jika tes dapat menghasilkan hasil yang tetap. Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 221) reliabilitas adalah suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah cukup baik. Instrumen yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu.

Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas menggunakan rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) - \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

n = jumlah item

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total (Suharsimi Arikunto, 2013: 122).

Untuk mencari varians total menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)\text{^}2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ^2 = varian total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor total

N =jumlah item (Suharsismi, 2013: 123).

Interpretasi terhadap koefisien korelasi yang diperoleh atau nilai r yang digunakan sebagai berikut:

1) Nilai r 0,800 – 1,00 interpretasinya tinggi
2) Nilai r 0,600 – 0,800 interpretasinya cukup
3) Nilai r 0,400 – 0,600 interpretasinya agak rendah
4) Nilai r 0,200 – 0,400 interpretasinya rendah
5) Nilai r 0,000 – 0,200 interpretasinya sangat rendah (Suharsimi Arikunto, 2013: 319)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas menggunakan *microsoft excel* 2010, interpretasi dari instrumen yang akan digunakan untuk penelitian adalah tinggi karena nilai r yang didapat 0,8675.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data sesuai dengan data di atas yaitu:

1. Pengumpulan data menggunakan *Pretest* dan *posttest*

Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif awal siswa sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif akhir siswa atau untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah diberi tindakan. Teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data yaitu siswa diberikan soal *pretest* pada awal sebelum pembelajaran dan soal *posttest* pada akhir setelah diberi tindakan, kemudian dilihat hasil peningkatan dari hasil *pretest* dan *posttest*. Rumus yang digunakan untuk mengetahui Skor siswa secara individual adalah sebagai berikut:

$$S = \frac{B}{N} \, x \, 100$$

Keterangan:

S = Skor siswa

B = Jumlah jawaban benar

N = Jumlah soal (Zaenal Arifin, 2009: 229)

Untuk menghitung ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{N} \, x \, 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase ketuntasan belajar

S = Jumlah siswa yang mencapai tuntas belajar

N = Jumlah total siswa (Mulyasa, 2008: 99)

2. Pengumpulan data menggunakan Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui kemampuan afektif siswa, teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data yaitu peneliti dan kolabolator melakukan pengamatan ketika pembelajaran berlangsung dan mengisi pada lembar observasi sesuai dengan sikap dan minat siswa tersebut. Hasil dari skor penilaian aspek afektif yang menggunakan skala 1-4 kemudian dikonversikan dengan rentan angka 0-100.

$$Nilai = \frac{\sum X}{\sum S}\ x\ 100\ (Skala\ 0 - 100)$$

Keterangan: ∑X = Jumlah skor mentah

∑S = Jumlah Soal (Zaenal Arifin, 2009: 232).

3. Pengumpulan data menggunakan *Checklist*

Checklist digunakan untuk mengetahui kemampuan psikomotorik siswa, teknik yang dilakukan untuk pengumpulan data yaitu peneliti menilai kemampuan psikomotorik siswa selama mengerjakan proyek atau tugas yang diberikan menggunakan LKS. Hasil dari skor penilaian aspek psikomotorik juga dikonversikan seperti penilaian aspek afektif.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian tindakan kelas ini menggunakan analisis data model Miles dan Huberman dalam Kunandar (2008: 102-103) yang dilakukan dengan tiga kompenen yaitu:

a. Tahap pertama

Mereduksi data, yaitu menyeleksi data sesuai dengan fokus masalah. Pada tahapan ini peneliti mengumpulkan semua instrumen atau data mentah, catatan

lapangan yang digunakan untuk mengumpulkan data kemudian dikelompokkan berdasarkan fokus masalah.

b. Tahap kedua

Beberan (*display*), yaitu mendiskripsikan data yang telah dikumpulkan sehingga menjadi bermakna. Mendiskripsikan data bisa dilakukan dalam bentuk naratif, membuat grafik atau diagram.

c. Tahap ketiga

Menyimpulkan data, penarikan kesimpulan tentang peningkatan atau perubahan yang terjadi dilakukan secara bertahap mulai dari kesimpulan sementara yang ditarik pada akhir siklus satu ke kesimpulan terevisi pada akhir siklus dua dan seterusnya dan kesimpulan terakhir pada siklus terakhir

I. Indikator Keberhasilan

Indikator pencapaian keberhasilan yang ingin dicapai adalah meningkatnya kompetensi siswa baik aspek kognitif, afektif dan psikomotorik pada mata pelajaran Elektronika Dasar kompetensi dasar memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar. Meningkatnya kompetensi siswa apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Aspek kognitif : sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa mencapai nilai sesuai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75.
2. Aspek afektif : sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa mencapai skor 75.
3. Aspek psikomotorik : sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa mencapai 75.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Prosedur Penelitian

1. Kegiatan Pra Tindakan

Kegiatan pra tindakan dilaksanakan sebelum peneliti melakukan penelitian, kegiatan tersebut diantaranya pengamatan dan wawancara. Pengamatan dilakukan pada tanggal 11 Agustus 2014 dan 18 Agustus 2014 waktu melaksanakan kegiatan Pratik Pengalaman Lapangan (PPL). Pengamatan dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi belajar siswa di kelas selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Pengamatan dimulai dengan mengamati kegiatan belajar mengajar di kelas. Kegiatan belajar mengajar seperti halnya yang sudah dilakukan setiap harinya yaitu kegiatan awal berdo'a dan tadarussan bersama kemudian guru memberi motivasi dan persensi, kegiatan intinya guru mulai memberikan penjelasan tentang materi yang dipelajari dan kemudian siswa diberi tugas, kegiatan penutup yaitu siswa membersihkan kelas kemudian berdo'a dan pulang. Dari hasil pengamatan dapat dijelaskan bahwa ketika kegiatan belajar mengajar guru menerapkan model ceramah dan memberi tugas. Pada awalnya guru memberi penjelasan tentang materi awal elektronika kemudian siswa ditinggal dan diberi tugas. Siswa pada saat ditinggal dan diberi tugas banyak yang keluar dan pergi ke kantin sehingga siswa mengerjakan hanya berpusat pada siswa lain yang mengerjakan, kemudian pada saat ujian siswa kesulitan mengerjakan soal sendiri karena sebagian besar siswa tidak memahami apa yang disampaikan guru dan mengerjakan soalnya hanya menyalin hasil jawabannya temannya.

Siswa juga banyak yang bermain sendiri dan bermain *handphone* ketika pembelajaran berlangsung dan kompetensi yang dihasilkan masih perlu perbaikan. Sedangkan *w*awancara dilaksanakan pada tanggal 2 Oktober 2014 wawancara ditujukan kepada guru pengampu dan ketua jurusan. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan keterangan yang sebenarnya dari hasil pengamatan yang dilakukan. Hasil kegiatan pra tindakan ini peneliti bermaksud untuk meningkatan kompetensi siswa dalam mata pelajaran elektronika dasar dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning.*

B. Hasil Penelitian

1. Penelitian Siklus 1

a. Tahap Perencanaan Siklus 1

Rencana tindakan yang akan dilakukan peneliti pada siklus 1 ini, yaitu seperti yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bisa dilihat pada Lampiran 2. Rencana dalam penelitian ini peneliti berkolaborasi dengan teman sejawat dimana peneliti dan kolaborator sebagai pengajar juga observer.

b. Tahap Pelaksanaan Siklus 1

Pelaksanaan tindakan siklus 1 pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 10 januari 2015 di ruang kelas X AV SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada jam ke 1-6 dimulai pukul 07.00 WIB sampai 11.45 WIB, seharusnya kegiatan belajar mengajar dilaksanakan sampai jam ke-8 yaitu pukul 13.45 WIB dikarenakan ada pengajian guru jadi pembelajaran hanya sampai jam ke-6, berikut rincian tahap pelaksanaan siklus 1 menggunakan model *Project Based Learning* di antaranya:

1) Membuka pelajaran dengan mengucap salam, berdoa dan tadarusan bersama. Kegiatan ini rutin dilakukan untuk mengawali pembelajaran dan bertujuan untuk menanamkan keagamaan pada diri siswa karena sekolah ini dasarnya juga kemuhammadiyahan yang dominan dengan keagamaan.
2) Memperkenalkan diri dengan siswa walaupun beberapa siswa sudah mengenal karena dulu PPL di sekolah ini dan berkenalan lagi satu persatu dengan siswa sekaligus presensi.
3) Memberikan motivasi terhadap siswa agar tidak bosan selama mengikuti pembelajaran.
4) Memberikan soal *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dengan alokasi waktu 20 menit untuk mengerjakannya. Memberikan soal *pre-test* merupakan tahap satu *Project Based Learning* yaitu memberikan pertanyaan essensial.
5) Menjelaskan sedikit materi pembelajaran dan Gambaran model pembelajaran yang akan dilaksanakan untuk beberapa pertemuan kedepan.
6) Membentuk kelompok sesuai yang telah direncanakan pada siklus 1 yaitu membagi kelompok sebanyak 9 kelompok dengan jumlah masing-masing kelompok 4-5 siswa. Meminta siswa untuk duduk bersama kelompoknya masing-masing. Merencanakan proyek dan membuat kesepakatan dengan siswa untuk penyelesaian proyek yang akan dikerjakan. Kegiatan ini merupakan tahap dua *Project Based Learning* yaitu merencanakan proyek.
7) Memberikan *jobsheet* kepada setiap kelompok dan memberi penjelasan kepada siswa tentang kompetensi dasar yang akan dicapai.

8) Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya apa yang belum dipahami sebelum berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan proyek.
9) Siswa membuat daftar komponen yang digunakan dalam rangkaian dan meminta tanda tangan kepada peneliti atau kolaborator kemudian meminta komponen ke bengkel.
10) Siswa mulai mengerjakan proyeknya sesuai apa yang ada di *jobsheet* dengan berdiskusi dengan kelompoknya, peneliti dan kolaborator mengawasi aktivitas siswa selama penyelesaian proyek berlangsung. Kegiatan ini merupakan tahap ketiga *Project Based Learning* yaitu memonitor siswa dan kemajuan proyek.
11) Membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan proyek, seluruh siswa harus saling kerjasama dalam kelompoknya untuk menyelesaikan proyek yang diberikan. Peneliti dan kolaborator melakukan penilaian afektif dan psikomotorik selama pembelajaran berlangsung dengan mengisi lembar pengamatan yang sudah ada. Kegiatan ini merupakan tahap keempat *Project Based Learning* yaitu menguji hasil dari proyek.
12) Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang dikerjakan, dikarenakan waktu tidak mencukupi siswa menguji coba rangkaiannya hanya sampai mengecek kebenaran memasang komponen pada rangkaian dan hasil laporan sementara. Peneliti dan kolabolator menanggapi hasil proyek masing-masing kelompok, dan kesalah pemahaman yang terjadi. Kegiatan ini merupakan tahap kelima *Project Based Learning* yaitu mengevaluasi.

13) Membuat kesimpulan dari materi dan proyek yang sudah diberikan, memberi penjelasan untuk rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
14) Membersihkan kelas sebelum pulang sekolah.
15) Menutup pembelajaran dengan memotivasi siswa dan berdoa.

Pelaksanaan siklus 1 pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 17 Januari 2015 di ruang kelas X AV SMK Muhammadiyah 3 Yogtakarta dimulai pada jam ke 1-8 yaitu pukul 07.00 WIB sampai pukul 13.45 WIB, berikut rincian pelaksanaan siklus 1 pertemuan kedua:

1) Membuka pelajaran dengan mengucap salam, berdo'a dan tadarusan.
2) Menanyakan kabar, presensi dan memberi motivasi kepada siswa agar selalu semangat dalam mengikuti pembelajaran.
3) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai pada pertemua kedua ini.
4) Mengevaluasi secara umum hasil proyek dan laporan sementara yang dikerjakan pada pertemuan pertama.
5) Meminta siswa untuk duduk bersama kelompoknya seperti kemarin dan mengulang kembali tugas yang ada di *jobsheet*
6) Menjelaskan kembali materi yang belum di mengerti, dan menjelaskan cara membaca rangkaian diGambar sebelum merangkai di *project board*.
7) Siswa mengerjakan proyeknya dengan berdiskusi dengan teman kelompoknya, saling membantu, menjelaskan kepada teman yang lainnya yang belum paham dan belum bisa merangkai dan membaca rangkaian.
8) Kelompok yang sudah menyelesaikan proyeknya, menunjukkan rangkaiannya kepada peneliti atau kolaborator untuk dicek kebenaran

memasang komponen pada rangkaiannya sebelum di uji coba menggunakan sumber.

9) Masing-masing kelompok kalau sudah dicek kebenaran rangkaiannya, menguji coba hasil proyeknya dengan sumber 5 volt dan menulis hasil pengukurannya.
10) Setelah menguji coba proyeknya masing-masing kelompok membuat laporan akhir dan mengumpulkannya.
11) Meminta siswa untuk kembali ketempat duduk masing-masing dan bersiap-siap untuk melaksanakan *posttest*, kemudian peneliti dan kolabolator membagikan soal dan lembar jawab *posttest*.
12) Siswa mengerjakan soal *posttest* secara mandiri, kemudian dikumpulkan 15 menit sebelum pelajaran selesai.
13) Memberikan evaluasi selama dua kali pertemuan ini, kemudian membersihkan kelas.
14) Menutup pelajaran dengan berdoa dan salam.

c. Tahap Pengamatan Siklus 1

Pengamatan pada siklus 1 dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan yaitu pada tanggal 10 Januari 2015 dan 17 Januari 2015. Pengamatan menggunakan lembar instrumen pengamatan dilakukan oleh observer yaitu peneliti dan teman kolaborasi. Hasil pengamatan observer dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil Pengamatan Siklus 1 Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama siklus 1 kondisi siswa masih kurang kondusif karena hari pertama masuk pembelajaran setelah libur semester gasal. Peneliti dan

teman kolaboratornya memberikan motivasi dan menyuruh siswa untuk menceritakan tentang liburannya, jadi siswa timbul semangat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Siswa juga mendengar informasi kalau pulang lebih awal karena guru ada acara jadi siswa tidak fokus untuk mengikuti pembelajaran.

Kegaduhan juga terjadi di kelas dan peneliti kesulitan untuk mengatur siswa ketika pembagian kelompok, mereka saling memilih sesuai yang mereka inginkan tidak mau dibagi kelompoknya oleh peneliti dan teman kolaboratornya. Siswa ketika sudah mulai mengerjakan proyeknya secara berkelompok siswa masih banyak yang belum mengerti dengan model pembelajaran *Project Based Learning* yang diterapkan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, hampir semua kelompok belum bisa mengerjakan tugas yang ada di *jobsheet*, siswa belum bisa membaca gambar rangkaian yang ada di gambar untuk dirangkai di *project board.* Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa memecahkan masalah menggunakan *project*. Peneliti dan teman kolaboratornya harus menjelaskan satu persatu ke masing-masing kelompok tapi waktu tidak mencukupi.

Kelompok kerja yang terdiri dari 4-5 siswa dalam proses pengerjaan proyek yang aktif mengerjakan hanya 2-3 siswa yang lain tidak ikut serta mengerjakan. Pertemuan pertama pada siklus 1 siswa hanya menyelesaikan sampai merangkai di *project board* belum menguji cobanya karena masih banyak yang salah saat merangkai dan hanya mengumpulkan laporan sementara.

2) Hasil Pengamatan Siklus 1 Pertemuan Kedua

Hasil pengamatan siklus 1 pertemuan kedua kegiatan pembelajaran menunjukkan peningkatan dari pertemuan sebelumnya. Siswa cukup efektif dan siswa cukup antusias siswa untuk mengikuti pembelajaran seperti mencatat

materi yang disampaikan, siswa aktif untuk bertanya apa yang belum mengerti dan siswa memperhatikan apa yang dijelaskan guru.

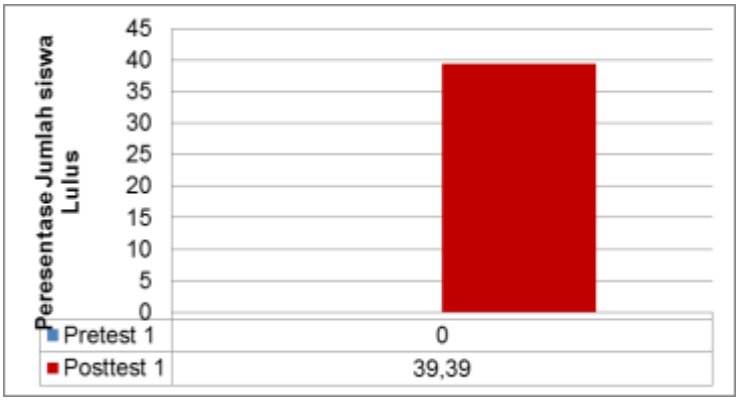
Siswa juga mulai berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk mengerjakan proyek yang diberikan walaupun beberapa siswa yang kurang ikut serta dalam kelompoknya dan masih kurang sempurna dalam membaca rangkaian dan merangkai di *project board* beberapa kaki komponen masih terbalik-balik.

3) Hasil Penilaian Kompetensi Aspek Kognitif Siswa Siklus 1

Pengamatan aspek kognitif menggunakan tes, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Jumlah soal *pretest* sebanyak 20 soal pilihan ganda dan dikerjakan dengan alokasi waktu 20 menit.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kompetensi Kognitif Siklus 1

Siklus 1	Hasil *Pretest*	Hasil *Postest*
Nilai Terendah	25	40
Nilai Tertinggi	55	80
Jumlah Siswa Lulus (nilai > 75)	0 Siswa	13 Siswa
Persentase Kelulusan	0%	39,39%
Rata-rata kelas	**40,32**	**65,45**



Gambar 4. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Kognitif Siklus 1

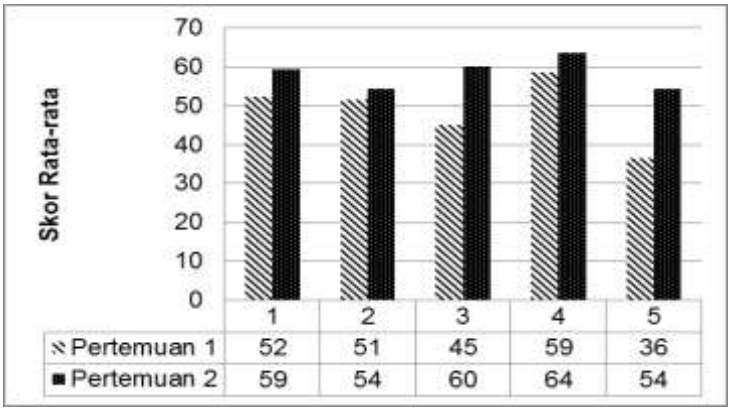
Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 4 dijelaskan bahwa hasil *pretest* siklus 1 pertemuan pertama menunjukkan 0% siswa telah lulus dan sebanyak 100% siswa belum lulus. Nilai rata-rata *pretest* pada siklus 1 pertemuan pertama sebesar 40,32. *Posttest* dilaksanakan pada pertemuan kedua, jumlah soal posttest sebanyak 20 soal dengan alokasi mengerjakan 20 menit. Posttest bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi aspek kognitif siswa selama mengikuti dua kali pertemuan pembelajaran. Hasil posttest pada siklus 1 pertemuan kedua menunjukkan 39,39% siswa telah lulus dan 60,61% siswa belum lulus. Nilai rata-rata posttest pada siklus 1 pertemuan kedua sebesar 65,45. Peningkatan yang terjadi pada siklus 1 yaitu pada saat mengerjakan *pretest* belum ada siswa yang lulus kemudian setelah diterapkan model pembelajaraan *project based learning* dan dilakukan *postest* mengalami peningkatan yaitu 39,39% siswa lulus.

4) Hasil Pengamatan Kompetensi Aspek Afektif Siswa Siklus 1

Pengamatan yang dilakukan pada aspek afektif menggunakan lembar observasi. Indikator aspek afektif yang diamati terdiri dari lima sub indikator yaitu perhatian siswa dalam pembelajaran, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran, hasrat bertanya pada guru, kerjasama tim dalam mengerjakan proyek, tindakan untuk mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar. Pengamatan ini dilakukan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi aspek afektif siswa yang berhubungan dengan sikap siswa ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, sehingga dapat melakukan perbaikan pada pertemuan dan siklus berikutnya.

Tabel 6. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Afektif Siklus 1

No	Indikator Aspek Afekif	Skor Rata-rata	
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua
1.	Perhatian siswa dalam pembelajaran	52	59
2.	Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran	51	54
3.	Hasrat bertanya pada guru	45	60
4.	Kerjasama tim mengerjakan proyek	59	64
5.	Tindakan siswa mengerjakan proyek	36	54
Rata-rata Kelas		**54**	**61**
Nilai Terendah		**35**	**40**
Nilai Tertinggi		**70**	**95**
Jumlah Siswa Lulus (nilai > 75)		**0**	**8**
Persentase Kelulusan (%)		**0**	**23**



Aspek afektif yang diamati
Keterangan :
1. Perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran
2. Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran
3. Hasrat bertanya pada guru
4. Kerjasama tim mengerjakan proyek
5. Tindakan siswa mengerjakan proyek

Gambar 5. Diagram Batang Hasil Aspek Afektif Siklus 1

Tabel 6 dan Gambar 5 merupakan hasil pengamatan kompetensi aspek afektif yang dilakukan pada siklus 1 pertemuan pertama dan kedua. Hasil pengamatan yang diperoleh yaitu perhatian siswa dalam pembelajaran pada siklus 1 pertemuan pertama mencapai skor rata-rata sebanyak 52 meningkat

pada pertemuan kedua dengan skor rata-rata sebanyak 59, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran pada pertemuan pertama mencapai skor rata-rata sebanyak 51 meningkat pada pertemuan kedua dengan skor rata-rata 54, hasrat bertanya pada guru mencapai skor rata-rata sebanyak 45 meningkat pada pertemuan kedua dengan skor rata-rata 60, kerjasama tim dalam mengerjakan proyek pada pertemuan pertama mencapai skor rata-rata sebanyak 59 meningkat pada pertemuan kedua dengan skor rata-rata 64, tindakan siswa mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar mencapai skor rata-rata sebanyak 36 meningkat pada pertemuan kedua dengan skor rata-rata 54, dan hasil skor rata-rata kelas pada pertemuan pertama 54 meningkat pada pertemuan kedua menjadi 61. Dari seluruh hasil tersebut menunjukkan peningkatan skor rata-rata setiap indikator aspek afektif, tetapi peningkatan tersebut belum mencapai skor rata-rata kelas sesuai kriteria keberhasilan yaitu 75 dan jumlah siswa yang lulus masih dibawah 75% yaitu pada pertemuan pertama 0% atau jumlah siswa 0 yang lulus dan pertemuan kedua meningkat menjadi 23% atau jumlah siswa 8 yang lulus.

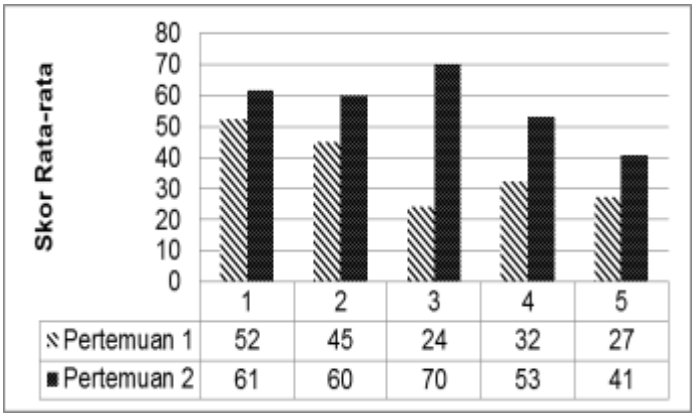
5) Hasil Pengamatan Kompetensi Aspek Psikomotorik Siswa Siklus 1

Pengamatan kompetensi aspek psikomotorik siswa menggunakan lembar *checklist*, pengamatan ini dilakukan ketika siswa mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar. Tugas yang diberikan berupa *jobsheet* dimana di dalamnya terdapat materi yang disampaikan dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS digunakan untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi yang disampaikan pada pertemuan pertama yaitu memahami konsep dasar transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Pengamatan ini berfungsi untuk mengetahui peningkatan kompetensi aspek psikomotorik dan pengetahuan

siswa. Lembar *checklist* terdiri dari lima kriteria penilaian yaitu kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek, keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran, kemampuan siswa merancang desain proyek, pengetahuan siswa tentang transistor BJT, dan ketrampilan siswa merancang desain.

Tabel 7. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 1

No	Indikator Aspek Psikomotorik	Skor Rata-rata	
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua
1.	Kerjasama dalam kelompok	52	61
2.	Keaktifan dalam pembelajaran	45	60
3.	Kemampuan merancang desain	24	70
4.	Pengetahuan tentang transistor BJT	32	53
5.	Ketrampilan merancang desain	27	41
Rata-rata Kelas		**41**	**60**
Nilai Terendah		**35**	**40**
Nilai Tertinggi		**60**	**85**
Jumlah Siswa Lulus (nilai > 75)		**0**	**7**
Persentase Kelulusan (%)		**0**	**20**



Aspek Psikomotorik yang diamati

Keterangan :

1. Kerjasama dalam kelompok
2. Keaktifan dalam pembelajaran
3. Kemampuan merancang desain
4. Pengetahuan tentang transistor BJT
5. Ketrampilan merancang desain

Gambar 6. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 1

Berdasarkan Tabel 7 dan Gambar 6 hasil pengamatan kompetensi aspek psikomotorik yang dilakukan pada siklus 1 pertemuan pertama menunjukkan hasil yang masih sangat kurang yaitu kemampuan siswa merancang desain, pengetahuan siswa tentang transistor, dan ketrampilan merancang desain mencapai skor rata-rata di bawah 50. Hal ini terlihat dari hasil persentase lima kriteria penilaian aspek psikomotorik yaitu kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek dengan skor rata-rata sebanyak 52, keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 51, kemampuan siswa merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 24, pengetahuan siswa tentang transistor BJT dengan skor rata-rata sebanyak 32, dan ketrampilan merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 27.

Pertemuan kedua diharapkan kompetensi aspek psikomotorik siswa meningkat. Pada pertemuan kedua siswa masih mengerjakan jobsheet pada pertemuan pertama karena siswa belum memahami konsep dasar dari transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Hasil pegamatan kompetensi aspek psikomotorik siswa pada siklus 1 pertemuan kedua mulai meningkat walaupun hanya beberapa persen siswa mulai antusias untuk mengikuti pelajaran, memperhatikan guru ketika menjelaskan. Hal ini dapat dilihat kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek sebanyak 61, keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 60, kemampuan siswa merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 70, pengetahuan siswa tentang transistor BJT dengan skor rata-rata sebanyak 53, dan ketrampilan merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 41.

Hasil pengamatan kompetensi aspek psikomotorik siswa siklus 1 pertemuan pertama dan kedua yang dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa siswa

belum terlalu memahami transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar, tetapi pada pertemuan pertama dan kedua kompetensi siswa aspek psikomotorik terjadi peningkatan yaitu dilihat dari rata-rata kelas pada pertemuan pertama mencapai skor sebanyak 41 menjadi 60 pada pertemuan kedua siklus 1. Pada siklus 1 memang terjadi peningkatan tetapi masih dibawah indikator keberhasilan yaitu 75 dan jumlah siswa yang lulus masih dibawah 75% yaitu pada pertemuan pertama jumlah siswa yang lulus 0% atau tidak ada kemudian pada pertemuan kedua jumlah siswa yang lulus 20% atau sebanyak 7 siswa.

d. Tahap Refleksi Siklus 1

Refleksi dilakukan untuk menganalisis semua data yang diperoleh selama sikus 1 berlangsung. Tujuan dari refleksi adalah untuk melakukan perbaikan pada siklus selanjutnya. Gambaran tentang tindakan kelas pada siklus 1 yang harus digunakan untuk refleksi, berdasarkan hasil dari perencanaan sampai dengan pengamatan selama pembelajaran berlangsung. Peneliti dan teman kolaboratornya berpendapat terhadap kegiatan yang telah berlangsung pada siklus 1 terdapat beberapa masalah yang perlu adanya perbaikan pada siklus 2. Kendala atau masalah yang dihadapi pada pelaksanaan siklus 1 dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Masalah atau kendala pada siklus 1

No	Pengamatan	Tindakan	Masalah/ kendala
1.	Kegiatan belajar mengajar siklus 1 pertemuan pertama dan kedua	Guru memberikan materi pada siklus 1	Siswa masih banyak yang tidak memperhatikan dan antusias siswa masih kurang
2.	Siswa saat mengerjakan proyek yang ada di *jobsheet* dilihat dari hasil kompetensi aspek psikomotorik dan aspek afektif	Siswa diminta untuk mengerjakan proyek yang ada di *jobsheet* dengan menerapkan model *Project Based Learning* dan berkelompok	Siswa sangat kurang dalam hal kerjasama dalam tim karena setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa jadi tidak efektif, pengetahuan siswa tentang transistor BJT, kemampuan siswa dalam merancang dan mendesain rangkaian.
3.	Hasil kompentensi aspek psikomotorik siswa	Siswa diberikan soal *pretest* dan *posttest*	Siswa banyak yang belum lulus dan nilai masih dibawah 75 saat mengerjakan *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan refleksi yang dilakukan pada siklus 1 terdapat beberapa permasalahan yang terjadi pada siklus 1 sehingga peneliti perlu mencari solusi yang tepat untuk melakukan perbaikan, adapun upaya perbaikan yang dilakukan sebagai berikut:

1) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha untuk membuat siswa lebih aktif dengan cara memberikan pengulangan materi dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan essensial.
2) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha membuat suasana belajar tidak membosankan dan siswa memperhatikan guru ketika mengajar karena pembelajaran yang dilaksanakan selama 8 jam membuat siswa bosan dan tidak fokus ketika belajar.

3) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha membuat siswa agar tidak bergantung pada temannya ketika mengerjakan soal tes. Banyak siswa yang hanya mencontek teman lainnya sehingga tidak mengerjakan soal sesuai kemampuannya sendiri.
4) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha membagi kelompok dengan jumlah siswa 2 sampai 3 siswa setiap kelompok agar lebih efektif ketika mengerjakan proyek.
5) Peneliti dan teman kolaboratornya mengarahkan siswa agar saling membantu dalam mengerjakan proyeknya agar satu sama lain memahami materi yang dimaksud dan siswa tidak selalu bergantung sama teman yang lain sehingga sadar jika setiap siswa memiliki kewajiban masing-masing.
6) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha membuat siswa untuk mencari referensi sendiri sehingga tidak bergantung pada materi yang diberikan gurunya sehingga pengetahuan siswa lebih baik lagi.
7) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha menanamkan sikap yang bertanggungjawab, disiplin, peduli, dan jujur sehingga siswa mampu mengatasi setiap masalah yang ada.
8) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha menjelaskan lebih detail lagi agar siswa benar-benar paham dengan materi yang disampaikan.
9) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha menanamkan sikap menghargai mulai dengan guru, temannya maupun orang lain.
10) Peneliti dan teman kolaboratornya berusaha agar siswa tidak tergesa-gesa mengerjakan tugas dan menerapkan K3 ketika praktik.

2. Penelitian Siklus 2

a. Tahap Perencanaan Siklus 2

Rencana tindakan yang akan dilakukan peneliti pada siklus 2 ini, yaitu seperti yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bisa dilihat pada Lampiran 2. Rencana dalam penelitian ini masih sama seperti siklus 1 yaitu masih berkolaborasi dengan teman sejawat dimana peneliti dan kolaborator sebagai pengajar juga observer. Penelitian siklus 2 untuk memperbaiki dari pelaksanaan siklus 1.

b. Tahap Pelaksanaan Siklus 2

Pelaksanaan tindakan siklus 2 pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 24 Januari 2015 di ruang kelas X AV SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada jam ke 1-8 dimulai pukul 07.00 WIB sampai 13.45 WIB, berikut rincian tahap pelaksanaan siklus 2 diantaranya:

1) Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan tadarusan bersama.
2) Menanyakan kabar, sambil presensi dan memberi motivasi kepada siswa agar siswa selalu semangat dalam mengikuti pelajaran.
3) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai pada siklus 2 pertemuan pertama ini.
4) Memberikan soal *pre-test* untuk mengetahui kemampuan siswa dengan alokasi waktu 20 menit untuk mengerjakannya.
5) Mengevaluasi secara umum hasil proyek dan laporan akhir yang dikerjakan pada pertemuan kedua siklus 1.
6) Memberikan penjelasan teori pelajaran yang dirasa masih sulit dan belum mengerti pada siklus 1.

7) Membentuk kelompok sesuai yang telah direncanakan pada siklus 2 yaitu membagi kelompok sebanyak 17 kelompok dengan jumlah masing-masing kelompok 2 sampai 3 siswa karena dilihat dari hasil siklus 1 membagi kelompok dengan masing masing-masing kelompok dengan jumlah diatas 3 masih kurang efektif.
8) Meminta siswa untuk duduk bersama kelompoknya dan memberikan *jobsheet* kepada setiap kelompok dan memberi penjelasan kepada siswa tentang kompetensi dasar yang akan dicapai.
9) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang belum paham sebelum mengerjakan proyek bersama kelompoknya.
10) Peneliti dan kolaborator membagi *project board* dan komponen yang sudah list sebelumnya.
11) Siswa mulai mengerjakan proyeknya dengan berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing, peneliti dan kolaborator mengawasi aktivitas siswa.
12) Setiap kelompok yang sudah menyelesaikan rangkaiannya menunjukkan kepada peneliti dan kolaborator untuk dicek, kemudian diberi sumber 5 volt kalau rangkaian sudah benar dan melakukan pengukuran menggunakan alat ukur multimeter, setiap siswa harus mencoba untuk mengukur dan membaca alat ukur dikarenakan pada waktu pengukuran siklus pertama siswa banyak yang belum bisa mengukur dan membaca alat ukur.
13) Setelah menguji coba proyeknya, masing-masing kelompok membuat laporan sementara dan mengerjakan tugas yang ada di *jobsheet*.
14) Memberikan evaluasi pada pertemuan pertama siklus ke-2 dan menyimpulkan hasil dari proyek yang dikerjakan.

15) Membersihkan kelas, menutup pelajaran dengan motivasi dan berdo'a.

Pelaksanaan tindakan siklus 2 pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 31 Januari 2015 di ruang kelas X AV SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada jam ke 1-8 dimulai pukul 07.00 WIB sampai 13.45 WIB, berikut rincian tahap pelaksanaan siklus 2 diantaranya:

1) Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa dan tadarusan bersama.
2) Memberi motivasi kepada siswa agar siswa selalu semangat dalam mengikuti pelajaran dan presensi.
3) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dicapai pada siklus 2 pertemuan kedua ini.
4) Mengevaluasi hasil proyek dan laporan sementara yang dikerjakan pada pertemuan pertama siklus 2.
5) Meminta siswa untuk duduk bersama kelompoknya dan berdiskusi bersama untuk mempelajari *jobsheet* yang selama ini dikerjakan dengan alokasi waktu 30 menit.
6) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya yang belum paham sebelum mengerjakan dan menguji coba proyek yang selama ini dikerjakan secara satu persatu untuk maju kedepan.
7) Peneliti dan kolaborator mempersiapkan lembar penilaian, pertanyaan, *project board* dan komponen yang diperlukan untuk ujian praktik.
8) Satu persatu siswa dipanggil ke depan untuk mengerjakan proyek yang diujikan dan menjawab beberapa pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan masing-masing siswa.

9) Setelah selesai semua ujian praktik siswa diberi video motivasi agar selalu semangat dalam mengikuti pembelajaran.
10) Kemudian siswa diminta mempersiapkan diri untuk melaksanakan *posttest,* peneliti dan kolaborator membagikan soal dan lembar jawab.
11) Siswa mengerjakan soal *posttest* secara mandiri dan meminta siswa untuk mengumpulkan lembar jawab 15 menit sebelum jam pelajaran selesai.
12) Memberikan evaluasi selama 4 kali pertemuan dan menyampaikan kekurangan dalam pembelajaran dan berharap ditingkatkan lagi.
13) Memberi kesimpulan selama empat kali pertemuan, mengucapkan terima kasih dan meminta maaf kepada siswa.
14) Membersihkan kelas, menutup pelajaran dengan motivasi dan berdo'a.

c. Tahap Pengamatan Siklus 2

Pengamatan pada siklus 2 dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan yaitu pada tanggal 24 Januari 2015 dan 31 Januari 2015. Pengamatan menggunakan lembar instrumen pengamatan dilakukan oleh observer yaitu peneliti dan teman kolaboratornya. Hasil pengamatan observer dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Hasil Pengamatan Siklus 2 Pertemuan Pertama

Hasil pengamatan siklus 2 pertemuan pertama berjalan dengan kondusif, hampir sebagian siswa mengikuti pembelajarn dengan baik, evaluasi yang dilakukan pada siklus 1 membuat siswa lebih semangat untuk memperbaiki hasil belajarnya lagi. Siswa mulai menyadari bahwa mengerjakan soal *pretest* sendiri lebih baik dari pada mencontek temannya karena dengan kemampuannya sendiri mereka bisa mendapatkan hasil yang memuaskan.

Siswa terlihat mandiri dan tidak bergantung sama temannya yang lain ketika mengerjakan soal *pretest.* Peneliti dan teman kolaboratornya juga membagi kelompoknya berbeda dari siklus 1, yaitu membagi kelompok dengan jumlah 2 siswa sampai 3 siswa masing-masing kelompok. Perubahan ini dilakukan agar siswa lebih aktif untuk berpartisapi satu sama lain dengan kelompoknya karena walaupun berkelompok siswa harus memiliki kemampuan individu. Berperannya siswa dalam kelompok dapat mengurangi keributan di kelas karena siswa dapat lebih fokus dan memiliki rasa tanggungjawab untuk menyelesaikan proyeknya.

Siswa pada siklus 2 pertemuan pertama mulai menunjukkan sikap kerjasamanya antar teman dalam kelompok untuk menyelesaikan proyeknya dan siswa juga mulai peduli dengan temannya yang belum bisa. Antusias belajar siswa juga berubah saat pertemuan pertama siklus 2, setiap kelompok maju ke depan untuk menjelaskan proyek yang sudah diselesaikan dan menguji coba proyek tersebut kemudian mengukur arus, tegangan yang ada seperti yang sudah ditugaskan di *jobsheet.*

2) Hasil Pengamatan Siklus 2 Pertemuan Kedua

Hasil pengamatan pertemuan kedua kondisi pembelajaran berjalan lancar, lebih kondusif, dan lebih efektif dari pada pertemuan-pertemuan sebelumnya, hal ini terlihat dari respon semua siswa yang ingin memahami transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar sangat tinggi. Hampir semua siswa mengalami peningkatan dalam pembelajaran, hal ini ditunjukkan dari hasil observer dalam aspek afektif, aspek psikomotorik, dan aspek kognitif.

Perhatian siswa dalam pembelajaran, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran, hasrat bertanya pada guru, kerjasama tim dalam mengerjakan

proyek, dan tindakan untuk mengerjakan proyek menunjukkan peningkatan yang sangat drastis dari pertemuan sebelum-sebelumnya. Perubahan yang terjadi karena siswa sudah mulai terbiasa menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* sehingga siswa sudah bisa menyesuaikan dengan model pembelajaran yang diberikan.

Pengetahuan siswa tentang transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar, kemampuan siswa dalam merancang desain proyek, dan ketrampilan siswa juga meningkat, ketika siswa disuruh maju satu persatu untuk mempresentasikan dan menguji siswa untuk merangkai proyeknya masing-masing hampir semua siswa sudah bisa.

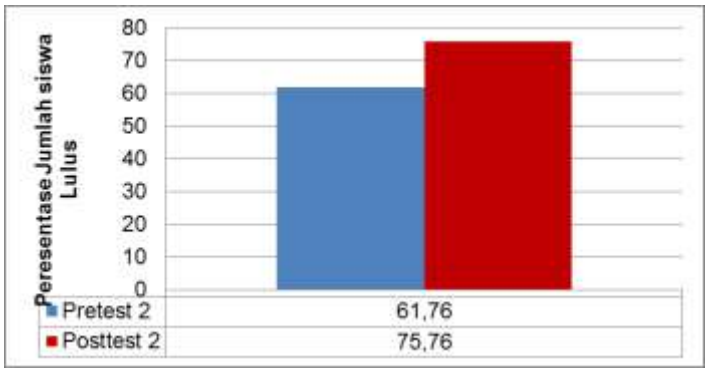
Hasil penilaian kognitif siswa juga meningkat, hal ini terlihat dari hasil *posttest* yang dilaksanakan pada pertemuan terakhir ini. Peneliti dan teman kolaboratornya menutup pembelajaran dengan evaluasi selama empat kali tatap muka dan memberi video motivasi agar siswa kedepannya lebih baik lagi, tidak menyia-nyiakan kesempatan yang ada untuk belajar.

3) Hasil Penilaian Kompetensi Aspek Kognitif Siklus2

Pengamatan aspek kognitif menggunakan tes, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampual awal siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Posttest bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi aspek kognitif siswa selama mengikuti dua kali pertemuan pembelajaran. Jumlah soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 20 soal pilihan ganda dan dikerjakan dengan alokasi waktu 20 menit.

Tabel 9. Hasil Penilaian Kompetensi Kognitif Siklus 2

Siklus 2	Hasil *Pretest*	Hasil *Postest*
Nilai Terendah	55	70
Nilai Tertinggi	85	85
Jumlah Siswa Lulus (nilai > 75)	21 Siswa	25 Siswa
Persentase Kelulusan	61,67%	75,76%
Rata-rata kelas	**73,24**	**76,67**



Gambar 7. Diagram Batang Hasil Kompetensi Kognitif Siklus 2

Berdasarkan Tabel 9 dan Gambar 7 hasil *pretest* siklus 2 pertemuan pertama menunjukkan 61,76% siswa atau 21 siswa telah lulus dengan nilai rata-rata *pretest* pada siklus 2 pertemuan pertama sebesar 73,23 dan hasil *posttest* pada siklus 2 pertemuan kedua menunjukkan 75,76% siswa atau 25 siswa telah lulus dengan nilai rata-rata *posttest* pada siklus 1 pertemuan kedua sebesar 76,67.

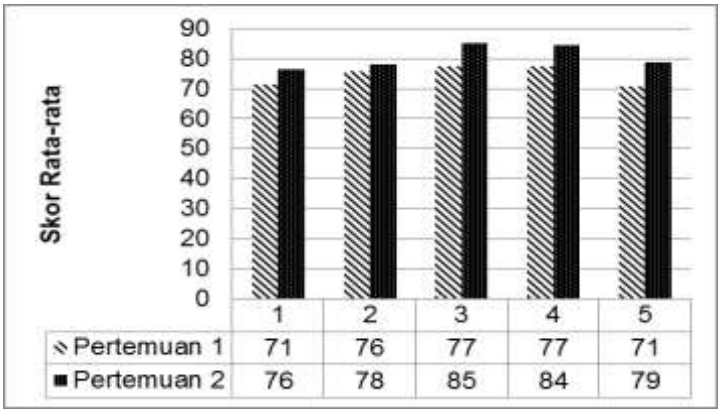
4) Hasil Pengamatan Kompetensi Aspek Afektif Siklus 2

Pengamatan aspek afektif menggunakan lembar observasi, pengamatan yang diamati terdiri dari lima sub indikator penilaian yaitu perhatian siswa dalam pembelajaran, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran, hasrat bertanya pada guru, kerjasama tim dalam mengerjakan proyek, tindakan untuk mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar. Pengamatan ini dilakukan

ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi aspek afektif siswa yang berhubungan dengan sikap siswa ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, sehingga dapat melakukan perbaikan pada pertemuan dan siklus berikutnya.

Tabel 10. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Afektif Siklus 2

No	Indikator Aspek Afektif	Skor Rata-rata	
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua
1.	Perhatian siswa dalam pembelajaran	71	76
2.	Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran	76	78
3.	Hasrat bertanya pada guru	77	85
4.	Kerjasama tim mengerjakan proyek	77	84
5.	Tindakan siswa mengerjakan proyek	71	79
Rata-rata Kelas		**81**	**85**
Nilai Terendah		**55**	**60**
Nilai Tertinggi		**100**	**100**
Jumlah Siswa Lulus (nilai > 75)		**23**	**29**
Persentase Kelulusan (%)		**66**	**83**



Aspek afektif yang diamati

Keterangan :

1. Perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran
2. Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran
3. Hasrat bertanya pada guru
4. Kerjasama tim mengerjakan proyek
5. Tindakan siswa mengerjakan proyek

Gambar 8. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Afektif Siklus 2

Berdasarkan Tabel 10 Gambar 8 hasil pengamatan kompetensi aspek afektif yang dilakukan pada siklus 2 pertemuan pertama menunjukkan hasil persentase yang mulai meningkat walaupun ada beberapa sub indikator penilaian belum mencapai skor rata-rata 75. Hal ini terlihat dari hasil persentase lima sub indikator penilaian aspek afektif yaitu perhatian siswa dalam pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 71, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 76, hasrat bertanya pada guru dengan skor rata-rata sebanyak 77, kerjasama tim dalam mengerjakan proyek dengan skor rata-rata sebanyak 77, dan tindakan siswa mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar dengan skor rata-rata sebanyak 71.

Hasil pegamatan kompetensi aspek afektif siswa pada siklus 2 pertemuan kedua meningkat sesuai indikator keberhasilan yaitu mencapai 75. Hal ini terlihat dari hasil persentase lima sub indikator penilaian yaitu perhatian siswa dalam pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 76, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 78, hasrat bertanya pada guru dengan skor rata-rata sebanyak 85, kerjasama tim dalam mengerjakan proyek dengan skor rata-rata sebanyak 84, dan tindakan siswa mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar dengan skor rata-rata sebanyak 79.

Kesimpulan dari hasil pengamatan kompetensi aspek afektif siswa siklus 2 pertemuan pertama dan kedua terjadi peningkatan yaitu dilihat dari rata-rata kelas pada pertemuan pertama sebanyak 81 menjadi 85 pada pertemuan kedua siklus 2. Hasil kompetensi aspek afektif pada siklus 2 mengalami peningkatan yang cukup drastis dari pada siklus 1 dan memenuhi kriteria keberhasilan yaitu 75 dan jumlah siswa yang lulus diatas kriteria keberhasilan 75% yaitu pada

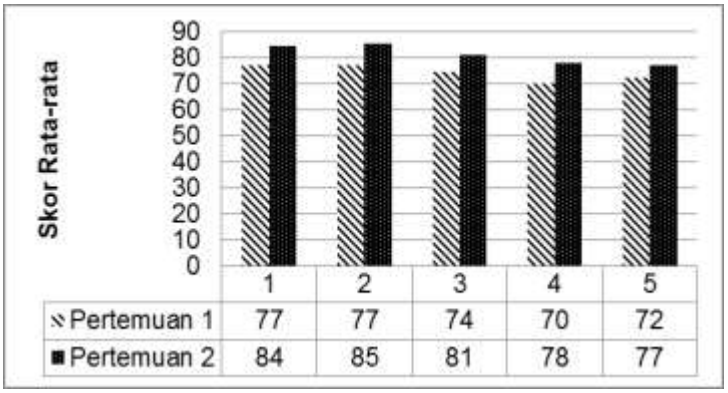
pertemuan pertama jumlah siswa yang lulus 66% atau sebanyak 23 siswa kemudian pada pertemuan kedua menjadi 83% yang lulus atau sebanyak 29 siswa .

5) Hasil Pengamatan Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 2

Pengamatan kompetensi aspek psikomotorik siswa menggunakan lembar *checklist*, pengamatan ini dilakukan ketika siswa mengerjakan proyek atau tugas elektronika dasar. Tugas yang diberikan berupa *jobsheet* dimana di dalamnya terdapat materi yang disampaikan dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS digunakan untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang materi yang disampaikan pada pertemuan pertama yaitu menguji konsep dasar transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Pengamatan ini berfungsi untuk mengetahui peningkatan kompetensi aspek psikomotorik dan pengetahuan siswa. Lembar *checklist* terdiri dari lima kriteria penilaian yaitu kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek, keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran, kemampuan siswa merancang desain proyek, pengetahuan siswa tentang transistor BJT, dan ketrampilan siswa merancang desain.

Tabel 11. Hasil Observasi Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 2

No	Indikator Aspek Psikomotorik	Skor Rerata Kelas	
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua
1.	Kerjasama dalam kelompok	77	84
2.	Keaktifan dalam pembelajaran	77	85
3.	Kemampuan merancang desain	74	81
4.	Pengetahuan tentang transistor BJT	70	78
5.	Ketrampilan merancang desain	72	77
Rata-rata		**81**	**86**
Nilai Terendah		**55**	**65**
Nilai Tertinggi		**100**	**100**
Jumlah Siswa Lulus (nilai > 75)		**26**	**31**
Persentase Kelulusan (%)		**74**	**89**



Aspek psikomotorik yang diamati
Keterangan :
1. Kerjasama dalam kelompok
2. Keaktifan dalam pembelajaran
3. Kemampuan merancang desain
4. Pengetahuan tentang transistor BJT
5. Ketrampilan merancang desain

Gambar 9. Diagram Batang Hasil Kompetensi Aspek Psikomotorik Siklus 2

Pengamatan kompetensi aspek psikomotorik yang dilakukan pada siklus 2 pertemuan pertama pada Tabel 11 dan Gambar 11 menunjukkan hasil persentase yang cukup walaupun kemampuan merancang desain, pengetahuan siswa tentang transistor BJT, dan ketrampilan merancang desain masih di bawah target keberhasilan yaitu skor rata-rata 75. Hal ini terlihat dari hasil persentase lima kriteria penilaian aspek psikomotorik yaitu kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek dengan skor rata-rata sebanyak 77, keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 77, kemampuan siswa merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 74, pengetahuan siswa tentang transistor BJT dengan skor rata-rata sebanyak 70, dan ketrampilan merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 72.

Pertemuan kedua kompetensi aspek psikomotorik siswa meningkat sangat drastis melebihi target keberhasilan. Pada pertemuan kedua siswa masih mengerjakan jobsheet pada pertemuan pertama agar siswa lebih memahami

konsep dasar dari transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Hasil peningkatan kompetensi aspek psikomotorik siswa pada siklus 2 pertemuan kedua dapat dilihat dari hasil pengamatan yang dilakukan yaitu kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek dengan skor rata-rata sebanyak 84, keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran dengan skor rata-rata sebanyak 85, kemampuan siswa merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 81, pengetahuan siswa tentang transistor BJT dengan skor rata-rata sebanyak 78, dan ketrampilan merancang desain dengan skor rata-rata sebanyak 77.

Hasil pengamatan kompetensi aspek psikomotorik siswa siklus 2 pertemuan pertama dan kedua yang dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa siswa sudah memahami transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar, hal ini terlihat dari peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua dari rata-rata kelas pada pertemuan pertama sebanyak 81 menjadi 86 pada pertemuan kedua siklus 2 dan jumlah siswa yang lulus sudah mencapai kriteria keberhasilan 75% yaitu pada pertemuan pertama jumlah siswa yang lulus 26 siswa atau 74% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 31 siswa yang lulus atau 89%.

d. Tahap Refleksi Siklus 2

Refleksi dilakukan untuk menganalisis semua data yang diperoleh selama sikus 2 berlangsung. Gambaran tentang tindakan kelas pada siklus 2 yang harus digunakan untuk refleksi, berdasarkan hasil dari perencanaan sampai dengan pengamatan selama pembelajaran berlangsung. Peneliti dan teman kolaboratornya berpendapat terhadap kegiatan yang telah berlangsung pada siklus 2 untuk refleksi yaitu sebagai berikut :

1) Peneliti dan teman kolaboratornya berpendapat bahwa kegiatan belajar mengajar pada siklus 2 berjalan dengan lancar dan kondisi siswa lebih kondusif.
2) Peningkatan kompetensi dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik menunjukkan peningkatan yang drastis dari pertemuan sebelum-sebelumnya.
3) Siswa lebih antusias mengikuti pelajaran dan semangat siswa terlihat saat siswa mempresentasikan proyeknya satu per satu ke depan.
4) Siswa lebih aktif dan kerjasama dalam kelompok sudah baik.
5) Siswa lebih menghargai guru dan temannya.
6) Suasana belajar di kelas lebih baik dari sebelumnya.

Refleksi pada siklus kedua sudah menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* sudah berhasil karena terjadinya peningkatan kompetensi sesuai dengan kriteria keberhasilan yang sudah ditentukan.

C. Pembahasan

Permasalahan yang sudah dijelaskan pada bab pertama menunjukkan bahwa perlu adanya variasi model pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Elektronika Dasar. Pendekatan model pembelajaran *project based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Berdasarkan hasil data penelitian yang diperoleh, terbukti bahwa pendekatan model pembelajaran *project based learning* dapat meningkatkan

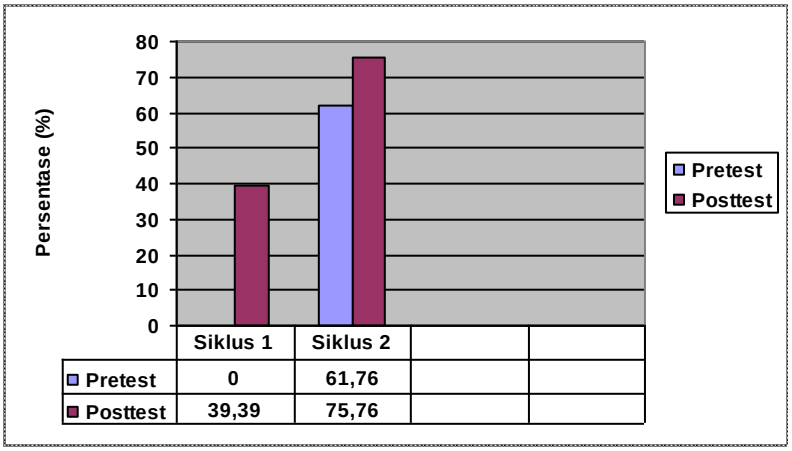
kompetensi siswa dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Hal tersebut akan lebih rinci dijelaskan pada pembahasan di bawah ini.

1. Pendekatan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kompetensi Aspek Kognitif Siswa

Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada siklus 1 dan siklus 2 ketika siswa mengikuti pembelajaran elektronika dasar kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar melalui pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* terjadi peningkatan kompetensi aspek kognitif setiap siklusnya, hal ini dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini:

Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Kompetensi aspek Kognitif

	Jumlah Siswa Lulus (%)		Skor Rerata Kelas	
	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 1	Siklus 2
Hasil Pretest	0	61,76	40,32	73,24
Hasil Postest	39,39	75,76	65,45	76,67
Peningkatan (%)	39,39	14	25,13	3,43



Gambar 10. Diagram Batang Peningkatan Kompetensi Aspek Kognitif

Berdasarkan Tabel 12 dan Gambar 10 diketahui adanya peningkatan yang terjadi pada siklus 1 sebelum diberi tindakan dengan pendekatan model

pembelajaran *Project Based Learning* dan sesudah diberi tindakan, peningkatan pada siklus 1 ditunjukkan dengan nilai rata-rata *pretest* yaitu 40,32 dengan jumlah persentase 0% siswa yang lulus atau tidak ada dan setelah diberi tindakan terjadi peningkatan pada *posttest* dengan nilai rata-rata yaitu 65,45 dengan jumlah persentase 39,39% atau 13 siswa yang lulus. Sehingga pada siklus 1 terjadi peningkatan sebesar 39,39%. Pada siklus 1 terjadi peningkatan tetapi belum mencapai nilai KKM 75 maka diberi tindakan lagi pada pembelajaran siklus 2.

Pada pembelajaran siklus 2 mengalami peningkatan lagi setelah dilakukan perbaikan dengan upaya mengulang-ulang materi yang disampaikan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan essensial dan mengubah jumlah kelompok dalam mengerjakan proyek. Peningkatan kompetensi aspek kognitif pada siklus 2 terlihat seperti Tabel 12 dengan nilai rata-rata *pretest* yaitu 73,23 dengan jumlah persentase 61,76% atau 21 siswa lulus dan *posttest* yaitu 76,67 dengan jumlah persentase 75,76% siswa lulus, sehingga peningkatan pada siklus 2 sebesar 14%.

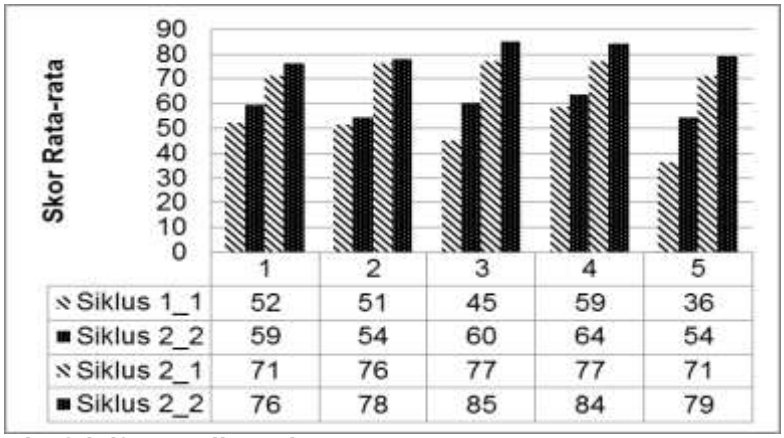
Berdasarkan hasil data tersebut penelitian berhenti pada siklus 2 karena hasil kompetensi kognitif sudah mencapai KKM dan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi aspek kognitif siswa. Penerapan model pembelajaran Project Based Learning mampu membuat siswa berfikir kritis, kreatif, mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, membuat siswa lebih mandiri untuk memecah proyek yang dihadapi.

2. Pendekatan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kompetensi Aspek Afektif Siswa

Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam pembelajaran elektronika dasar kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar dapat meningkatkan lima indikator kriteria penilaian afektif siswa. Lima indikator yang diamati yaitu perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran, antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran, hasrat bertanya pada guru, kerjasama tim mengerjakan proyek, dan tindakan siswa mengerjakan proyek. Hasil data yang diperoleh pada skor rata-rata kompetensi aspek afektif mengalami peningkatan setiap siklusnya. Berikut Tabel 13 yang menunjukkan peningkatan pada kompetensi aspek afektif.

Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Kompetensi Aspek Afektif

No	Indikator Aspek Afektif	Skor Rerata					
		Siklus 1			Siklus 2		
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Peningkatan	Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Peningkatan
1.	Perhatian siswa dalam pembelajaran	52	59	7	71	76	5
2.	Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran	51	54	3	76	78	2
3.	Hasrat bertanya pada guru	45	60	15	77	85	8
4.	Kerjasama tim mengerjakan proyek	59	64	5	77	84	7
5.	Tindakan siswa mengerjakan proyek	36	54	18	71	79	8
Rata-rata Kelas		**54**	**61**	**7**	**81**	**85**	**4**
Jumlah siswa Lulus (nilai > 75)		**0**	**8**	**8**	**23**	**29**	**6**
Persentase Kelulusan (%)		**0**	**23**	**23**	**66**	**83**	**17**



	1	2	3	4	5
Siklus 1_1	52	51	45	59	36
Siklus 2_2	59	54	60	64	54
Siklus 2_1	71	76	77	77	71
Siklus 2_2	76	78	85	84	79

Aspek afektif yang diamati
Keterangan :
1. Perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran
2. Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran
3. Hasrat bertanya pada guru
4. Kerjasama tim mengerjakan proyek
5. Tindakan siswa mengerjakan proyek

Gambar 11. Diagram Batang Peningkatan Kompetensi Aspek Afektfi

Berdasarkan hasil data pada Tabel 13 dan Gambar 11 peningkatan pada siklus 1 ditunjukkan dengan skor rata-rata kelas pertemuan ke-1 yaitu 54 dengan jumlah siswa yang lulus 0 siswa atau 0% meningkat pada pertemuan ke-2 menjadi 61 dengan jumlah siswa lulus 8 siswa ata 23% sehingga peningkatan pada siklus 1 kompetensi afektif sebesar 23%, tetapi peningkatan yang terjadi belum memenuhi kriteria keberhasilan 75%. Pada pembelajaran siklus 2 kompetensi aspek afektif mengalami peningkatan seperti yang terlihat pada Tabel 13 dengan skor rata-rata pertemuan ke-1 yaitu 81 dengan jumlah siswa yang lulus 23 siswa atau 66% kemudian meningkat pada pertemuan ke-2 menjadi 85 dengan jumlah siswa lulus 29 atau 83% sehingga peningkatan pada siklus 2 sebesar 17%.

Pencapaian kompetensi aspek afektif dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran, siswa yang awalnya harus disuruh ketika

mencatat menjadi tidak harus disuruh ketika mencatat sudah mau mencatat sendiri dan siswa lebih mendengarkan dan memperhatikan ketika guru menjelaskan dari pada berbicara sendiri. Hal tersebut juga terlihat dari hasil observasi peneliti yang menunjukkan terjadinya peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 52 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 59 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 71 dan pertemuan kedua menjadi 76 dan skor rata-rata yang diperoleh sudah memenuhi kriteria keberhasilan 75.

Pada indikator aspek afektif antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran juga terjadi peningkatan hal tersebut terlihat dari hasil observasi peneliti yang menunjukkan terjadinya peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 51 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 54 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 76 dan pertemuan kedua menjadi 78 dan skor rata-rata yang diperoleh sudah memenuhi kriteria keberhasilan 75. Adapun contoh dari sikap antusias siswa yang meningkat yaitu beberapa siswa yang biasanya telat ketika masuk kelas sekarang tidak ada.

Pada indikator aspek afektif hasrat bertanya siswa pada guru juga lebih baik, siswa lebih aktif untuk bertanya dan lebih sering berdiskusi untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Peningkatan yang terjadi juga terlihat pada Tabel 13 dan Gambar 11 yang menunjukkan terjadinya peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus dan skor rata-rata yang diperoleh sudah memenuhi kriteria keberhasilan 75. Pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 45 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 60

kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 77 dan pertemuan kedua menjadi 85.

Pada indikator aspek afektif kerjasama tim dalam mengerjakan proyek menunjukkan sikap yang lebih baik lagi, siswa menyadari bahwa walaupun berkelompok setiap siswa memiliki kemampuan dan peran masing-masing dalam mengerjakan proyek. Hal tersebut juga terlihat dari hasil observasi peneliti yang menunjukkan terjadinya peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 59 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 64 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 77 dan pertemuan kedua menjadi 84 dan skor rata-rata yang diperoleh sudah memenuhi kriteria keberhasilan 75.

Pada indikator aspek afektif tindakan siswa dalam mengerjakan proyek juga mengalami peningkatan, siswa lebih hati-hati dalam merangkai tidak terburu-buru, siswa merangkai step per step dengan membaca gambar yang ada di *jobsheet*. Hal tersebut juga terlihat dari hasil observasi peneliti yang menunjukkan terjadinya peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 36 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 54 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 71 dan pertemuan kedua menjadi 79 dan skor rata-rata yang diperoleh sudah memenuhi kriteria keberhasilan 75.

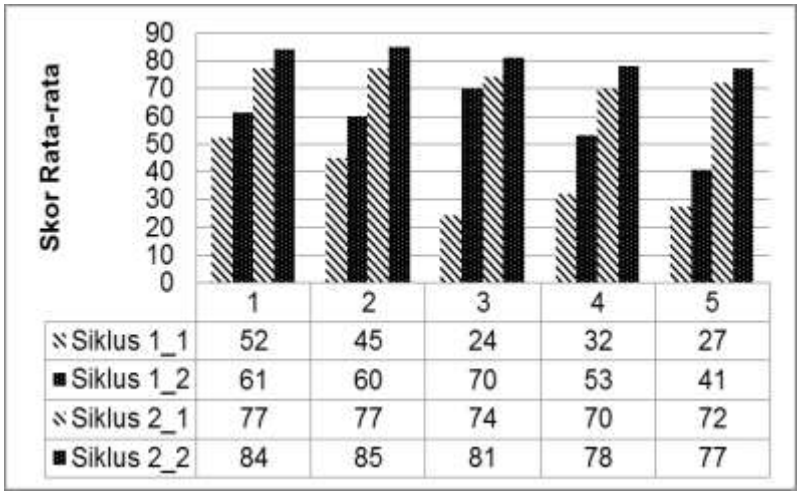
3. Pendekatan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kompetensi Aspek Psikomotorik Siswa

Berdasarkan hasil data penelitian model pembelajaran *Project Based Learning* meningkatkan kompetensi aspek psikomotorik siswa pada mata

pelajaran elektronika dasar kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Hasil data yang diperoleh pada rata-rata kompetensi aspek psikomotorik mengalami peningkatan setiap siklusnya. Pada siklus 1 mengalami peningkatan tapi belum memenuhi kriteria keberhasilan sehingga berlanjut pada siklus 2. Pada siklus 2 kompetensi psikomotorik sudah mengalami peningkatan sesuai kriteria keberhasilan dan penelitian berhenti pada siklus 2. Kriteria keberhasilan yaitu sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa mencapai skor 75. Berikut Tabel yang menggambarkan peningkatan kompetensi aspek psikomotorik siswa setiap siklusnya setelah menerapkan model pembelajaran *project based learning*.

Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Kompetensi Psikomotorik

No	Indikator Aspek Psikomotorik	Skor Rata-rata					
		Siklus 1			Siklus 2		
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Peningkatan	Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Peningkatan
1.	Kerjasama dalam kelompok	52	61	9	77	84	7
2.	Keaktifan dalam pembelajaran	45	60	5	77	85	8
3.	Kemampuan merancang desain	24	70	46	74	81	7
4.	Pengetahuan tentang transistor BJT	32	53	21	70	78	8
5.	Ketrampilan merancang desain	27	41	14	72	77	5
Rata-rata Kelas		**41**	**60**	**19**	**81**	**85**	**4**
Jumlah siswa Lulus (nilai > 75)		**0**	**7**	**7**	**26**	**31**	**5**
Persentase Kelulusan (%)		**0**	**20**	**20**	**74**	**89**	**15**



Aspek psikomotorik yang diamati
Keterangan :
1. Kerjasama dalam kelompok
2. Keaktifan dalam pembelajaran
3. Kemampuan merancang desain
4. Pengetahuan tentang transistor BJT
5. Ketrampilan merancang desain

Gambar 12. Diagram Batang Peningkatan Kompetensi Aspek Psikomotorik

Peningkatan yang terjadi setiap siklus ditunjukkan pada Tabel 14 dan Gambar 12, peningkatan pada siklus 1 ditunjukkan dengan skor rata-rata kelas kompetensi aspek psikomotorik pertemuan ke-1 yaitu 41 dengan jumlah siswa yang lulus 0 siswa atau 0% meningkat pada pertemuan ke-2 yaitu sebesar 60 dengan jumlah siswa yang lulus 7 siswa atau 20% sehingga peningkatan yang pada siklus 1 sebesar 20% siswa lulus. Pada pembelajaran siklus 2 kompetensi aspek psikomotorik mengalami peningkatan seperti yang terlihat pada Tabel 14 dan Gambar 12 dengan skor rata-rata kelas pada kompetensi aspek psikomotorik pertemuan ke-1 yaitu 81 lulus 26 siswa atau 74% meningkat pada pertemuan ke-2 menjadi 86 dengan jumlah siswa yang lulus 31 siswa atau 89% sehingga peningkatan yang terjadi sebesar 15%.

Kesimpulan yang dapat disimpulkan berdasarkan Tabel 14 dan Gambar 12 pencapaian kompetensi aspek psikomotorik dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kerjasama dalam kelompok hal ini terbukti dari hasil pengamatan peneliti yang mencapai skor rata-rata sesuai kriteria keberhasilan. Hasil yang menunjukkan peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 52 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 61 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 71 dan pertemuan kedua menjadi 84. Keaktifan siswa dalam kelas juga mencapai skor rata-rata sesuai kriteria keberhasilan 75. Hasil yang menunjukkan peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 45 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 60 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 77 dan pertemuan kedua menjadi 85.

Pada indikator aspek psikomotorik kemampuan merancang siswa juga meningkat hal tersebut terlihat dari hasil pengamatan yang menunjukkan peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 24 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 70 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 74 dan pertemuan kedua menjadi 81. Peningkatan kemampuan merancang siswa juga terlihat pada waktu siswa mempresentasikan satu per satu ke depan dengan merancang lagi proyek yang dikerjakan. Siswa lebih cermat ketika merancang, menentukan kaki-kaki komponen yang akan dipasang agar tidak terbalik.

Pada indikator aspek psikomotorik ketrampilan dalam merancang juga sudah baik sehingga siswa dalam merancang rangkaian tata letak komponennya tidak harus sama dengan gambar tapi berbeda-beda yang penting rangkaian bekerja sesuai fungsinya. Hal tersebut juga terlihat dari hasil pengamatan yang menunjukkan peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 32 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 53 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 70 dan pertemuan kedua menjadi 78.

Pada indikator aspek psikomotorik pengetahuan siswa tentang transistor BJT juga meningkat terlihat ketika siswa satu persatu menjelaskan ke depan, siswa mampu membedakan jenis transistor NPN dan PNP, siswa juga tahu aplikasi dari transistor BJT. Hal tersebut terlihat dari hasil pengamatan yang menunjukkan peningkatan setiap pertemuan dalam setiap siklus yaitu pada waktu pertemuan pertama siklus 1 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 21 meningkat pada pertemuan 2 menjadi 42 kemudian pada siklus 2 pertemuan pertama meningkat lagi menjadi 72 dan pertemuan kedua menjadi 77.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Kesimpulan yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil data penelitian yang diambil yaitu penelitian berhenti pada siklus 2 karena sudah mencapai indikator keberhasilan dengan hasil sebagai berikut :

1. Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi kognitif siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada mata pelajaran elektronika dasar kompetensi dasar memahami konsep dasar dan menguji *Bipolar Junction Transistor* (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar. Pada siklus 1 jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 13 siswa atau 39,39% dengan rata-rata kelas 65,45. Pada siklus 2 jumlah siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) 25 siswa atau 75,76% dengan rata-rata kelas 76,67 sehingga peningkatan yang terjadi pada kompetensi aspek kognitif adalah 36,37%.
2. Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi afektif siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada mata pelajaran elektronika dasar kompetensi dasar memahami konsep dasar *Bipolar Junction Transistor* (BJT). Pada siklus 1 skor rata-rata kelas kompetensi aspek afektif sebesar 61 dengan jumlah siswa yang lulus 8 siswa atau sebesar 23% . Pada siklus 2 hasil skor rata-rata kelas kompetensi aspek afektif sebesar 85 dengan jumlah siswa yang lulus 29 siswa atau sebesar 83% sehingga peningkatan yang terjadi pada kompetensi aspek afektif adalah sebesar 60%.

3. Pendekatan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi psikomotorik siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta pada mata pelajaran elektronika dasar kompetensi dasar memahami konsep dasar *Bipolar Junction Transistor* (BJT). Pada siklus 1 hasil persentase skor rata-rata kelas kompetensi aspek psikomotorik adalah 60 dengan jumlah siswa yang lulus 7 siswa atau sebesar 20%. Pada siklus 2 hasil persentase skor rata-rata kelas kompetensi psikomotorik sebesar 86 dengan jumlah siswa yang lulus 31 siswa atau sebesar 89% sehingga peningkatan yang terjadi pada kompetensi aspek psikomotorik adalah sebesar 69%.

B. Implikasi

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta berjalan dengan lancar dan dapat meningkatkan kompetensi siswa. Berdasarkan dari hasil penelitian di atas memberikan implikasi sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* membantu meningkatkan kompetensi siswa dalam aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik yaitu menumbuhkan semangat siswa ketika mengikuti pembelajaran, meningkatkan keaktifan dan kepercayaan diri siswa dan menumbuhkan kreativitas siswa.
2. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* memberikan wawasan kepada guru untuk mengembangkan pembelajaran yang inovatif, menarik, dan kreatif.

3. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat diterapkan pada mata pelajaran lainnya untuk meningkatkan kompetensi siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini masih terdapat beberapa keterbatasan antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya diterapkan pada siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Siswa banyak yang tidak mempunyai buku referensi untuk belajar dan siswa hanya menghandalkan materi dari guru.
3. Beberapa siswa malas untuk mencatat jadi ketika mengerjakan tugas hanya menghandalkan temannya.
4. Konsentrasi siswa masih kurang dan siswa mudah lupa tentang materi yang disampaikan.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, peneliti ingin menyampaikan beberapa saran antara lain:

1. Bagi Siswa

a. Siswa diharapkan mampu mempertahankan keaktifan dalam kegiatan pembelajaran dikelas.
b. Siswa diharapkan tetap saling membantu terhadap teman yang belum bisa atau belum paham dengan materi yang disampaikan guru.
c. Siswa diharapkan tetap menghargai teman satu sama lainnya terutama guru.

d. Siswa diharapkan ketika menggunakan *handphone* dikelas untuk mencari materi bukan untuk bermain game ataupun lainnya

e. Siswa diharapkan mengaplikasikan model pembelajaran *project based learning* dalam kehidupan sehari-hari maupun di dunia kerja.

2. Bagi Guru

   Guru bisa menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam kegiatan belajar mengajar dan menumbuhkan antusias siswa untuk mengikuti pembelajaran sehingga siswa akan lebih aktif.

3. Bagi Sekolah

   Sekolah memperoleh wawasan penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* sehingga dapat memotivasi guru untuk menggunakannya.

DAFTAR PUSTAKA

Asep Jihad. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.

Dimas Nur Rosit S.S. (2014). *Peningkatan Hasil Belajar Melalui Problem Based Learning Pada Topik Pembelajaran Perawatan Dasar Peralatan Rumah Tangga Siswa Kelas X Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*. Skripsi : Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.

Dini Rahmawati. (2011). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*. Skripsi: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam.

Dipi Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21*. Bandung: Ghalia Indonesia.

Eko Putro Widoyoko. (2014). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

E. Mulyasa. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Evelin, Hartini. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.

I Ketut Turyantana. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Tercapainya Ketuntasan Hasil Belajar Menulis Karya Ilmiah Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Saraswati Seririt*. Skripsi: Jurusan Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia.

Kunandar. (2008). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Made Wena. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

Nana Sudjana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Oemar Hamalik. (2013). *Kurikulum Dan Pembelajaran.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Rudi Susilana dan Cepi Riyana. (2008). *Media Pembelajaran & Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: Jurusan Kurtek Pend FIP UPI.

Saifuddin Azwar. (2014). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, Cetakan III.

Suharsimi Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, Cetakan VI.

Suharsimi Arikunto. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Sutirman. (2013). *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembejaran Inovatif*. Jakarta: Progesif.

Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Kurikulum. Sisdikas.

Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Pendidikan. Sisdiknas.

Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sekolah. Sisdiknas.

Undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Sisdiknas.

Vita Kristiani. (2014). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Pencapaian Kompetensi Desain Jaringan Komputer Siswa Kelas X Di SMK N 2 Pengasih. Skripsi*: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.

Wirastwan & Sumarto. (2010). *Pakematik Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: Elek Media Kompusindo.

Zaenal Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Silabus Teknik Elektronika kelas X

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMK
Mata Pelajaran : TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR
Kelas : X
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
3.5. Memahami konsep dasarBipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan pirnati saklar	3.5.1. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor 3.5.2. Menginterprestasikan karakteristik dan parameter transistor. 3.5.3. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil. 3.5.4. Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar.	• Susunan fisis, simbol dan prinsip kerja transistor • Interprestasi karakteristik dan parameter transistor. • Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil. • Mengkatagorikan bipolar transistor sebagai piranti saklar. • Susunan fisis, simbol dan prinsip kerja				

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.5.5. Memahami susunan fisis, simbol dan prinsip kerja phototransistor 3.5.6. Menginterprestasikan katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan 3.5.7. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar	phototransistor • Interprestasi katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan • Prinsip dasar metode pencarian kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar				
4.5. Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan pirnati saklar	4.5.1. Menggambarkan susunan fisis, simbol dan prinsip kerja berdasarkan arah arus transistor 4.5.2. Melakukan eksperimen dan interprestasi data pengukuran untuk mendimensikan parameter transistor. 4.5.3. Melakukan eksperimen bipolar transistor sebagai penguat tunggal satu tingkat sinyal kecil menggunakan perangkat lunak. 4.5.4. Melakukan ekperimen bipolar transistor sebagai piranti saklar menggunakan perangkat lunak. 4.5.5. Menggambarkan susunan fisis, simbol untuk					

*

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	menjelaskan prinsip kerja phototransistor berdasarkan arah arus. 4.5.6. Membuat daftar katagori (pengelompokan) transistor berdasarkan kemasan atau tipe transistor 4.5.7. Mencoba dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian transistor sebagai penguat dan piranti saklar					

*

Lampiran 2

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP)

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

No : Siklus 1

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Elektronika Dasar
Kelas/ Semester	:	XI / Gasal
Standar Kompetensi	:	Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar
Alokasi Waktu	:	8 x 45 menit (2 x Tatap muka)
Pertemuan ke	:	1-2

A. Kompetensi Inti SMK :

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

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.3 Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

1.4 Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.3.1 Menjelaskan dan memahami simbol dan karakteristik Bipolar Junction Transistor (BJT)

1.4.1. Merencanakan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

1.4.2. Menggambarkan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

1.4.3. Mencari kesalahan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Menjelaskan prinsip kerja Bipolar Junction Transistor (BJT).
2. Mengidentifikasi komponen rangkaian Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar
3. Merancang dan Mencari kesalahan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar
4. Menggambarkan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

E. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : *scientific*
b. Model : *Project Based Learning*
c. Metode : Penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Jobsheet
   b. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol
   b. LCD
   c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko
   Bishop, Owen. (2004). Dasar-dasar Elektronika. (Alih bahasa: Irzam Harmein, S.T). Jakarta: Erlangga.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 1 (8 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Langkah -1: Menentukan proyek	320 Menit

	1. Memberikan soal *pretest* untuk mengetahui pengetahuan siswa. 2. Memberikan jobsheet b. Langkah ke-2: Merancang langkah-langkah penyelesaian proyek 1. Membagi kelompok dan siswa menentukan ketuanya dari masing-masing kelompok 2. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek, alat dan bahan yang diperlukan, batas penyelesaian laporan. 3. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan 4. Setiap kelompok konsultasi dengan guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek c. Langkah-3: Menyusun jadwal 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek dan penyelesaian laporan. d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek 1. Guru memberi solusi bagi siswa yang kesulitan untuk mengerjakan proyeknya 2. Guru memonitoring aktivitas siswa saat menyelesaikan proyek e. Menguji hasil dari proyek 1. Guru melakukan penilaian selama pembelajaran berlangsung dan hasil dari penyelesaian proyek. f. Mengevaluasi 1. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah	

	dijalankan. 2. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan kesalah pemahan dan memberi motivasi	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	10 Menit

Pertemuan Ke 2 (8 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Langkah -1: Menentukan Proyek 1. Memberikan pertanyaan untuk menggali pengetahuan siswa 2. Membahas proyek sebelumnya b. Langkah ke-2: Merancang langkah-langkah penyelesaian proyek 1. Bergabung dengan kelompok sebelumnya 2. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek, alat dan bahan yang diperlukan, batas penyelesaian laporan.	320 Menit

	3. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan 4. Setiap kelompok konsultasi dengan guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek c. Langkah-3: Menyusun jadwal 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek dan penyelesaian laporan. d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek 1. Guru memonitoring aktivitas siswa saat menyelesaikan proyek e. Menguji hasil dari proyek 1. Guru melakukan penilaian selama pembelajaran berlangsung dan hasil dari penyelesaian proyek. f. Mengevaluasi 1. Memberikan soal *posttest* untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	10 Menit

H. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kognitif	*test*	Akhir siklus I dan akhir siklus II
2.	Afektif	angket	Akhir siklus I dan akhir siklus II
3.	Psikomotorik	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung

2. Bentuk Instrumen

a. Soal *Pretest* dan *posttest* (Lampiran 1)

b. Lembar Observasi (Lampiran 2)

c. Lembar *Checklist* (Lampiran 3)

.

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Yogyakarta, 10 Januari 2015
Mahasiswa

Sri Wahyuni
NBM.

Riastus Nayanti
NIM.11518241009

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

No : Siklus 2

Nama Sekolah	:	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	:	Elektronika Dasar
Kelas/ Semester	:	XI / Gasal
Standar Kompetensi	:	Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar
Alokasi Waktu	:	2 x 8 x 45 menit (2 x Tatap muka)
Pertemuan ke	:	3-4

A. Kompetensi Inti SMK :

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

B. Kompetensi Dasar

1.1 Menyadari sempurnanya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif, dan tanggungjawab dalam melaksanakan pekerjaan di bidang dasar dan dalam penerapan rangkaian elektronika

1.3 Menguji dan memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1.3.1 Menjelaskan dan memahami simbol dan karakteristik Bipolar Junction Transistor (BJT)

1.3.2 Merencanakan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

1.3.3 Menggambarkan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

1.3.4 Mencari kesalahan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Menjelaskan prinsip kerja Bipolar Junction Transistor (BJT).
2. Mengidentifikasi komponen rangkaian Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar
3. Merancang dan Mencari kesalahan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar
4. Menggambarkan Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar

E. Metode Pembelajaran

a. Pendekatan : *scientific*
b. Model : *Project Based Learning*
c. Metode : Penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran
   a. Jobsheet
   b. Power Point

2. Alat
   a. White board dan Spidol
   b. LCD
   c. Laptop

3. Sumber Belajar
   Elektronika Daya, Istanto W. Djatmiko
   Bishop, Owen. (2004). Dasar-dasar Elektronika. (Alih bahasa: Irzam Harmein, S.T). Jakarta: Erlangga.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke 3 (8 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Langkah -1: Menentukan Proyek 1. Memberikan soal *pretest* untuk mengetahui pengetahuan siswa. 2. Mengulang proyek sebelumnya dan menyelesaikannya	320 Menit

	b. Langkah ke-2: Merancang langkah-langkah penyelesaian proyek 1. Membagi kelompok terdiri dari 2 siswa dan siswa menentukan ketuanya dari masing-masing kelompok 2. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek, alat dan bahan yang diperlukan, batas penyelesaian laporan. 3. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan 4. Setiap kelompok konsultasi dengan guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek c. Langkah-3: Menyusun jadwal 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek dan penyelesaian laporan. d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek 1. Guru memonitoring aktivitas siswa saat menyelesaikan proyek e. Menguji hasil dari proyek 1. Guru melakukan penilaian selama pembelajaran berlangsung dan hasil dari penyelesaian proyek. f. Mengevaluasi 1. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. 2. Guru menanggapi hasil diskusi kelompok dan memberi motivasi	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan	10 Menit

	2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	

Pertemuan Ke 4 (8 x 45 Menit)

Tahapan	Kegiatan	Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Membuka pelajaran dengan berdo'a dan Tadarusan 3. Guru melakukan Presensi untuk mengetahui siswa yang sebagai penilaian sikap disiplin 4. Guru memberikan Apersepsi kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis, dalam mengetahui materi penerapan rangkaian elektronika 5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan	30 Menit
Kegiatan Inti	a. Langkah -1: Menentukan proyek 1. Memberikan pertanyaan untuk menggali pengetahuan siswa b. Langkah ke-2: Merencanakan proyek 1. Membagi kelompok dan siswa menentukan ketuanya dari masing-masing kelompok 2. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek, alat dan bahan yang diperlukan, batas penyelesaian laporan. 3. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan 4. Setiap kelompok konsultasi dengan guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek c. Langkah-3: Menyusun jadwal	320 Menit

	1. Guru dan siswa membuat kesepakatan dalam waktu menyelesaikan proyek dan penyelesaian laporan. d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek 1. Guru memonitoring aktivitas siswa saat menyelesaikan proyek e. Menguji hasil dari proyek 1. Guru melakukan penilaian dengan menguji pembelajaran hasil dari penyelesaian proyek. f. Mengevaluasi 1. Memberikan soal *posttest* untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa	
Kegiatan Penutup	1. Membuat kesimpulan dari materi yang telah dijelaskan 2. Memberikan penjelasan rencana pembelajaran pertemuan berikutnya 3. Menutup pelajaran dengan memberikan motivasi kepada siswa dan berdo'a serta salam	10 Menit

H. Penilaian

1. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Kognitif	*Pretest dan Postest*	Awal dan Akhir siklus I siklus II
2.	Afektif	observasi	Selama Pembelajaran berlangsung
3.	Psikomotorik	Pengamatan	Selama pembelajaran berlangsung

2. Bentuk Instrumen

a. Soal *Pretest* dan *posttest* (Lampiran 1)

b. Lembar Observasi (Lampiran 2)

c. Lembar *Checklist* (Lampiran 3)

.

Mengetahui,	Yogyakarta, 24 Januari 2015
Guru Pembimbing	Mahasiswa
Sri Wahyuni	**Riastus Nayanti**
NBM.	NIM.11518241009

Lampiran 3

Instrumen Aspek Kognitif

Lampiran 3. Instrumen Aspek Kognitif

Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Kognitif Siswa

Kompetensi	Aspek	Indikator	Nomor Butir
Memahami Konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) Sebagai Penguat dan Piranti Saklar	Pengetahuan	Mengetahui simbol, susunan fisis dan prinsip kerja transistor	3, 5, 7, 14
	Pemahaman	Memahami prinsip kerja transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar	10, 12, 15
	Penerapan	Mengaplikasikan transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar	1, 4, 6, 18
Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) Sebagai Penguat dan Piranti Saklar	Analisis	Menyimpulkan cara kerja transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar	2, 8, 9, 19
	Sintesis	Mengaplikasikan kedalam bentuk lainnya	11, 13
	Penilaian	Mencari kesalahan transistor sebagai penguat dan piranti saklar	16,17, 20,

$$\text{Skor siswa} = \frac{Jumlah\ jawaban\ benar}{jumlah\ soal}\ x\ 100$$

PRETEST POSTTES

UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA :_____

KELAS :_____

NO PRESENSI :_____

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Mengisi indentitas diri pada lembar jawaban yang sudah diberikan.
3. Bacalah dengan teliti dan seksama dan pilih jawaban yang benar.
4. Berilah tanda silang (**X**) pada jawaban yang dianggap benar pada lembar jawaban yang disediakan !

A	B	C	D

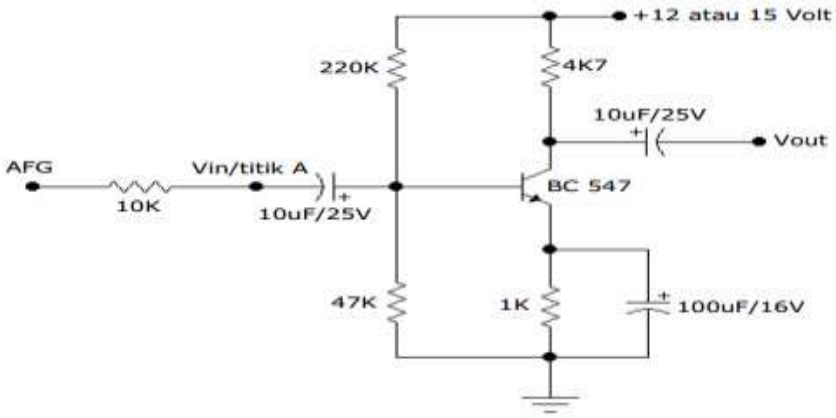
5. Apabila dalam pengisian pada lembar jawaban terjadi kesalahan maka berilah tanda garis sejajar (**=**) pada jawaban sebelumnya, kemudian beri tanda silang (**X**) pada jawaban yang dianggap benar.

A	B	C	D

6. Lembar soal dikembalikan lagi kepada guru dan tidak boleh dicoret-coret !
7. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan.

==SELAMAT MENGERJAKAN==

1. Pada gambar di bawah merupakan aplikasi rangkaian transistor BJT sebagai...

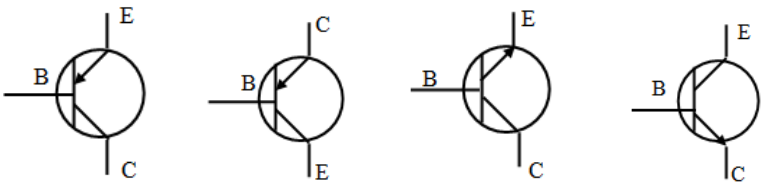


   a. Flip-flop
   b. Saklar
   c. Penguat
   d. Penyearah

2. Berikut cara kerja rangkaian transistor BJT sebagai piranti saklar, kecuali...
   a. Transistor BJT akan mengalami *cut-off* apabila arus yang melalui basis sangat kecil
   b. Tegangan antara kolektor dan emitor Vce adalah 0 Volt
   c. Transistor BJT akan berada pada titik jenuh apabila arus yang melalui basis terlalu besar
   d. Transistor BJT akan mengalami *cut-off* apabila arus yang melalui basis sangat besar

3. Transistor jenis NPN dapat digambarkan sebagai berikut...

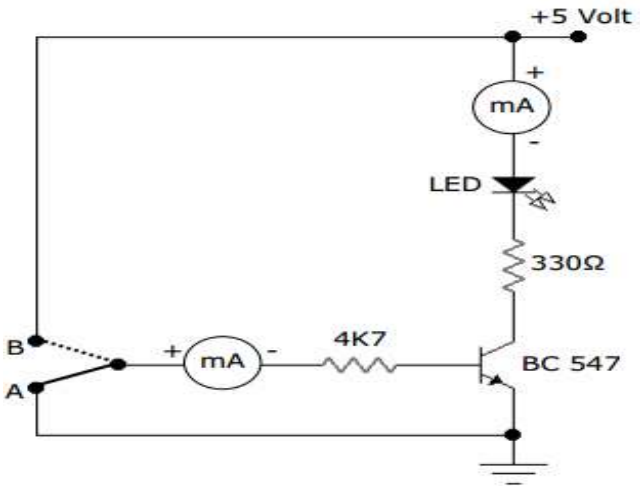
   a. b. c. d.



4. Berikut ini merupakan contoh aplikasi transistor BJT, kecuali...
   a. Penguat
   b. Sirkuit pemutus dan penyambung
   c. Penyearah
   d. Stabilisasi tegangan

5. Fungsi transistor dalam rangkaian adalah sebagai...
   a. Penghambat arus listrik
   b. Menghantarkan arus listrik
   c. Menyimpan muatan listrik
   d. Penguat pada suatu rangkaian

6. Gambar di bawah merupakan rangkaian aplikasi transistor BJT sebagai...



   a. Modulasi sinyal
   b. Piranti saklar
   c. Penguat
   d. Stabilisasi arus

7. Berapa tegangan bias awal yang dibutuhkan transistor agar dapat bekerja...
   a. 0.3 sampai 0.7 Volt
   b. 0.5 sampai 0.7 Volt
   c. 0.3 sampai 0.9 Volt
   d. 0.1 sampai 0.3 Volt

8. Prinsip kerja transistor BJT sebagai penguat adalah...
   a. Transistor BJT bekerja pada wilayah antara titik jenuh
   b. Transistor BJT berada pada titik jenuh (saturasi)
   c. Tegangan pada kolektor dan emitor sama dengan nol
   d. Transistor BJT akan mengalami *cut-off* dan mode aktif

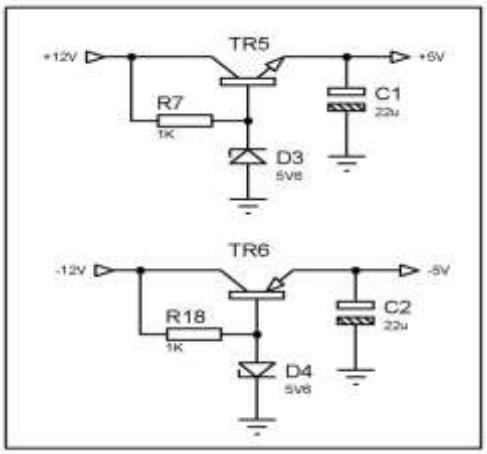
9. Salah satu fungsi transistor BJT paling banyak sebagai penguat yaitu, kecuali...
   a. Penguat suara
   b. Penguat arus
   c. Penguat daya
   d. Penguat tegangan

10. Transistor akan bekerja atau on ketika...
   a. Arus basis sama dengan 0
   b. Tegangan kolektor dan emitor sama dengan Vcc
   c. Arus kolektor sama dengan 0
   d. Arus basis lebih besar dari 0

11. Aplikasi transistor BJT selain sebagai saklar dan penguat adalah sebagai...
   a. Pembalik sinyal
   b. Pembangkit gelombang
   c. Penghantar arus
   d. Stabilisasi arus

12. Kaki transistor yang berfungsi mengalirkan arus keluar dari transistor adalah...
   a. Basis
   b. Kolektor
   c. Emitor
   d. Ground

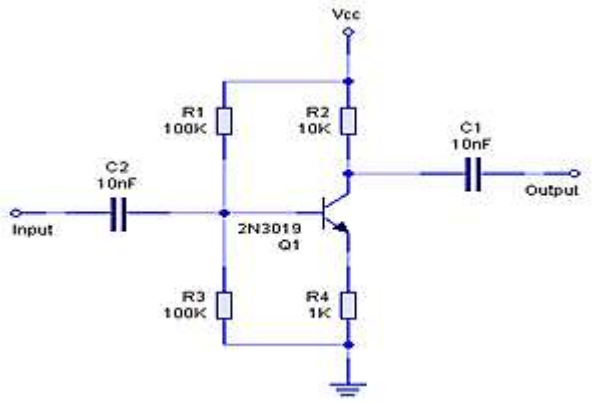
13. Gambar di bawah merupakan contoh aplikasi lain dari transistor yaitu...



a. Power supply
b. Modulasi sinyal
c. Audio
d. Stabilisasi arus

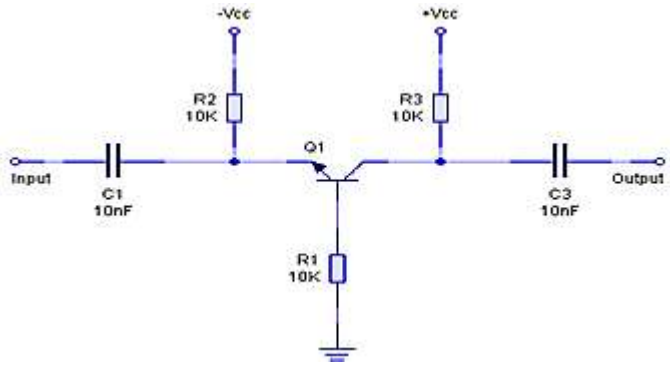
14. Kaki transistor yang berfungsi sebagai elektroda pengendali adalah...
a. Emitor
b. Basis
c. Kolektor
d. Ground

15. Karakteristik transistor dalam kondisi off sebagai berikut, kecuali...
a. Tegangan pada transistor sama dengan tegangan pada sumber
b. Arus basis yang mengalir lebih besar dari nol
c. Arus basis yang mengalir sama dengan nol
d. Arus kolektor sama dengan nol



16. Rangkaian penguat common emitor di atas prinsip kerja dari kaki transistor yang benar sebagai berikut, kecuali...
    a. Kaki emitor digroundkan
    b. Kaki basis sebagai input
    c. Kaki kolektor output
    d. Kaki basis dan kolektor output

Gambar soal nomor 17 dan 18 !



17. Gambar di atas merupakan rangkaian penguat tegangan common...
    a. Common Basis
    b. Common Emitor
    c. Common Kolektor
    d. Common Ground

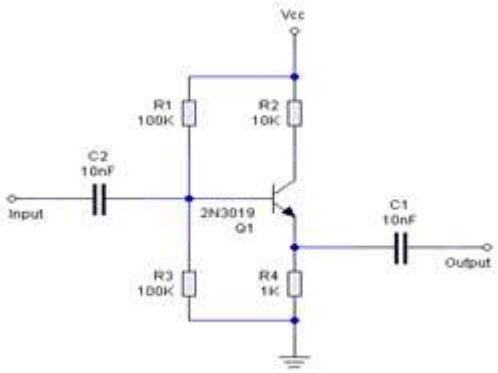
18. Rangkaian penguat di atas prinsip kerjanya kaki transistor yang benar adalah...
    a. Emitor sebagai output

b. Basis sebagai input
c. Colektor dan emitor digroundkan
d. Basis digroundkan

19. Komponen di bawah memiliki 3 buah kaki / elektrode yang disebut...

a. Dioda
b. Transistor
c. Resistor
d. kapasitor

20. gambar rangkaian di bawah ini merupakan gambar rangkaian common kolektor berfungsi sebagai penguat...



a. Penguat tegangan
b. Penguat daya
c. Penguat arus
d. Penguat daya dan arus

KUNCI JAWABAN

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

Lampiran 4

Instrumen Aspek Afektif

Lampiran 4. Lembar Penilaian Aspek Afektif

Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Afektif Siswa

Variabel	Indikator	Sub Indikator
Kompetensi Afektif	*Receiving* atau menerima	Perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran elektronika dasar
	Responding atau menjawab	Antusias belajar siswa untuk mempelajari mata pelajaran elektronika dasar
	Valuing atau menilai	Hasrat bertanya pada guru
	Organization atau organisasi	Kerjasama tim mengerjakan proyek
	Karakteristik nilai	Tindakan siswa mengerjakan proyek

LEMBAR

PENILAIAN ASPEK AFEKTIF

UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

Rubrik Penilaian Afektif Siswa

Indikator	Sub Indikator	Kriteria Penilaian Indikator	Skor
Receiving atau menerima	Perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran elektronika dasar	Siswa tidak memperhatikan guru ketika mengajar	1
		Siswa kurang memperhatikan guru ketika mengajar	2
		Siswa cukup memperhatikan guru ketika mengajar	3
		Siswa sangat memperhatikan guru ketika mengajar	4
Responding atau menjawab	Antusias siswa untuk mempelajari mata pelajaran elektronika dasar	Siswa tidak aktif dalam pembelajaran	1
		Siswa kurang aktif dalam pembelajaran	2
		Siswa cukup aktif dalam pembelajaran	3
		Siswa sangat aktif dalam pembelajaran	4
Valuing atau menilai	Hasrat bertanya pada guru	Siswa tidak minat bertanya pada guru ketika belum jelas	1
		Siswa kurang minat bertanya pada guru ketika belum jelas	2
		Siswa cukup minat bertanya pada guru ketika belum jelas	3
		Siswa sangat minat bertanya pada guru ketika belum jelas	4
Organization atau organisasi	Kerjasama tim mengerjakan proyek	Siswa tidak saling membantu mengerjakan proyek	1
		Siswa kurang bekerjasama mengerjakan proyek	2
		Siswa bekerjasama untuk mengerjakan proyek	3
		Siswa sangat kompak untuk mengerjakan proyek	4
Karakteristik nilai	Tindakan siswa mengerjakan proyek elektronika dasar	Siswa tidak mengerjakan proyek	1
		Siswa kurang sempurna dalam mengerjakan proyek	2
		Siswa cukup sempurna dalam mengerjakan proyek	3
		Siswa sangat sempurna dalam mengerjakan proyek	4

No	No. Induk	Nama	Kriteria Penilaian																				Jumlah Skor	Rata-rata Skor
			Perhatian siswa dalam pembelajaran				Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran				Hasrat bertanya pada guru				Kerjasama tim mengerjakan proyek				Tindakan siswa mengerjakan proyek					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								

No	No. Induk	Nama	Kriteria Yang Diamati																				Jumlah Skor	Rata-rata Skor
			Perhatian siswa dalam pembelajaran				Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran				Hasrat bertanya pada guru				Kerjasama tim mengerjakan proyek				Tindakan siswa mengerjakan proyek					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
21																								
21																								
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
Total																								

Lampiran 5

Instrumen Aspek Psikomotorik

Lampiran 5. Instrumen Aspek Psikomotorik

Kisi-kisi Instrumen Kompetensi Psikomotorik Siswa

Kompetensi Dasar	Deskripsi
1. Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar	Kerjasama kelompok dalam pembuatan proyek
	Keaktifan siswa saat mengikuti pembelajaran
	Kemampuan siswa merancang desain proyek
2. Menguji Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai penguat dan piranti saklar	Pengetahuan siswa tentang transistor BJT
	Ketrampilan siswa merancang desain

LEMBAR

PENILAIAN RANAH PSIKOMOTORIK

UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2015

Tabel 1. Rubrik Penilaian Psikomotorik Siswa

Kriteria Peniliaian	Sub Kriteria Penilaian	Skor
Kerjasama dalam kelompok	Siswa tidak berperan dalam kelompok	1
	Siswa berperan dalam kelompok tapi kurang berpatisipasi	2
	Siswa berperan dalam kelompok dan cukup dalam berpartisipasi	3
	Siswa berperan dalam kelompok dan sangat berpartisipasi	4
Keaktifan dalam pembelajaran	Siswa tidak aktif dalam pembelajaran	1
	Siswa kurang aktif dalam pembelajaran	2
	Siswa cukup aktif dalam pembelajaran	3
	Siswa sangat aktif dalam pembelajaran	4
Kemampuan merancang desain	Siswa tidak mampu merancang desain rangkaian	1
	Siswa kurang mampu merancang desain rangkaian	2
	Siswa cukup mampu merancang desain rangkaian	3
	Siswa sangat mampu merancang desain rangkaian	4
Pengetahuan tentang transistor BJT	Siswa tidak mengetahui tentang transistor BJT	1
	Siswa kurang mengetahui tentang transistor BJT	2
	Siswa cukup mengetahui tentang transistor BJT	3
	Siswa sangat mengetahui tentang transistor BJT	4
Ketrampilan merancang desain	Siswa tidak terampil merangcang desain	1
	Siswa kurang terampil merangcang desain	2
	Siswa cukup terampil merancang desain	3
	Siswa sangat terampil merancang desain	4

No	No. Induk	Nama	Kriteria Penilaian																				Jumlah Skor	Rata-rata Skor
			Kerjasama dalam kelompok				Keaktifan dalam pembelajaran				Kemampuan merancang desain				Pengetahuan tentang transistor BJT				Ketrampilan merancang desain					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								

No	No. Induk	Nama	Kriteria Yang Diamati																				Jumlah Skor	Rata-rata Skor
			Kerjasama dalam kelompok				Keaktifan dalam pembelajaran				Kemampuan merancang desain				Pengetahuan tentang transistor BJT				Ketrampilan merancang desain					
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
23																								
24																								
25																								
26																								
27																								
28																								
29																								
30																								
31																								
32																								
33																								
34																								
35																								
36																								
37																								
38																								
39																								
40																								
Total																								

Lampiran 6

Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lampiran 6. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

	SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA			
	JOBSHEET ELEKTRONIKA DASAR			
	Semester 2	Bipolar Junction Transistor (BJT) Sebagai Saklar		8 X 45 menit
	No. /ED/2014	Rev: 01	Tgl: 7 Januari 2015	Hal 1-3

1. Kompetensi

- Memahami konsep dasar Bipolar Junction Transistor (BJT)
- Memahami cara kerja Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai Saklar

2. Sub kompetensi

- Siswa dapat menjelaskan konsep kerja Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai Saklar
- Siswa dapat menjelaskan fungsi Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai Saklar
- Siswa dapat membuat rangkaian Bipolar Junction Transistor (BJT) sebagai Saklar

3. Alat dan Bahan

a. Project board
b. Catu daya +5 Volt
c. Led 3 mm
d. Transistor BC 547
e. Resistor 330 ohm dan 4k7
f. Kabel secukupnya
g. multimeter

4. Langkah Kerja

a. Ceklah transistor dengan ohmmeter pada posisi skala ohm x 1k dan led dengan ohm x 10.

b. Setelah transistor dan led bekerja baik rangcanglah Gambar 1. setelah selesai lapor pengajar, jangan hubungkan ke catu daya sebelum diperiksa !

c. Ukur V_{CE} dan V_{BE} saat saklar dihubungkan ke A, pindahkan saklar ke B, ulangi ukur dan arus Ic dan Ib serta tegangan Led saat menyala. (Ingat bahwa saat transistor ON tegangan yang diukur dibawah 1 Volt), perhatikan batas ukur meter ! pada pengukuran arus transistor NPN terminal basis dan kolektor mendapat terminal negatif meter (N).

d. Masukan hasil pengukuran dalam tabel !

Obyek pengamatan	Transistor NPN
Posisi saklar saat “on”	
Tegangan saat “on”	V_{BE}: V_{CE}:
Arus saat “on”	I_B: I_C:
Tegangan led saat “on”	V_{Led}:

e. Buatlah laporan praktek !

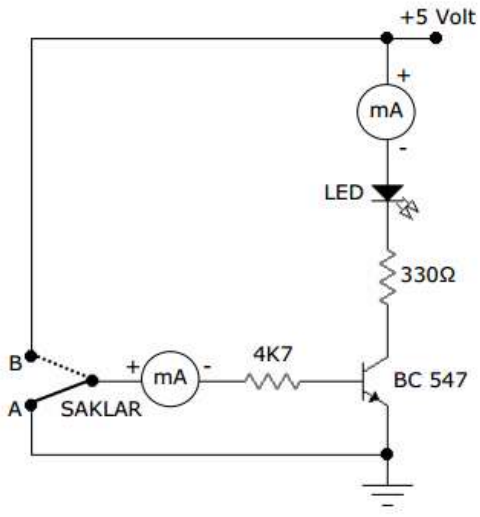
5. Bahan Diskusi

a. Jelaskan cara kerja Transistor BJT !

b. Sebut dan jelaskan masing – masing fungsi kaki transistor BJT !

c. Jelaskan prinsip kerja BJT sebagai saklar !

6. **Gambar Rangkaian**



Gambar 1. Rangkaian transistor

Lampiran 7

Hasil Penilaian Kognitif

DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar
Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015

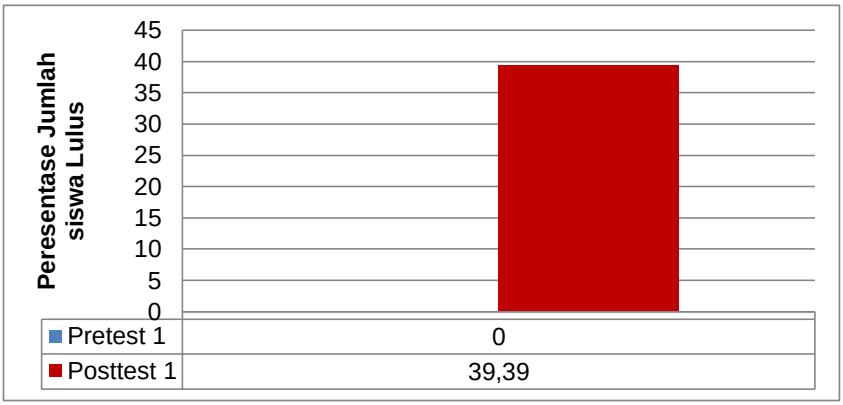
NO	NIS	NAMA PESERTA	L/P	Pertemuan			
				1	2	3	4
1	140534	Ade Yulia Nofik	L	√	√	√	√
2	140630	Altin Viana	P	√	√	√	√
3	140648	Angga Ragil Santoso	L	√	√	√	√
4	140663	Ariczal Furqonsa	L	Keluar			
5	140209	Ayrton Senna D. C.	L	√	√	√	√
6	140460	Bima Aula Umam	L	A	√	√	√
7	140404	Bimas Nenggar P. W.	L	√	√	√	√
8	140285	Eri Prasongko	L	√	√	√	√
9	140671	Febrianto Angga N. A.	L	√	√	√	√
10	140510	Fitria Salsabila A.	P	√	√	√	√
11	140316	Fulus Sulistiawan	L	√	√	√	√
12	140263	Gesha Vikry S.	L	√	√	√	√
13	140627	Gian Salman Ghifari	L	√	√	√	√
14	140322	Ima Wati Kholifah	P	√	√	√	√
15	140501	Indah Khairunisyah	P	√	√	√	√
16	140247	Lilik Rifanto	L	√	√	√	√
17	140412	Lutfi Bani Andreyan	L	Keluar			
18	140426	Lutfi Lazuardy I.	L	√	√	√	A
19	140470	Maulana Harun A.	L	√	√	I	√
20	140524	Meirizal Candra P.	L	√	√	√	√
21	140600	Muh. Ibrahim N. J.	L	√	√	√	√
22	140235	Muhammad Abdurrohman	L	√	√	√	√
23	140669	Nadhea Anggraeni	P	√	√	√	√
24	140550	Niken Octavian	P	√	A	√	√
25	140500	Norma Hidayanti	P	√	√	√	√
26	140586	Nur Wahidah	P	√	√	√	√
27	140183	Nurhadi Fauzi	L	√	A	√	√
28	140394	Pipin Evi Nur C.	P	√	√	√	√
29	140142	Rake Pikatan W.	L	√	√	√	√
30	140675	Riki Bayu Prasetia	L	A	√	√	√
31	140324	Safitri Retno Palupi	P	√	√	√	√
32	140399	Setya Aji Pamungkas	L	A	√	√	√
33	140270	Sigit Purnomo Aji	L	A	A	√	√
34	140499	Sri Ostari Hasan	P	√	√	√	√
35	140682	Wahyu Yuga P.	L	√	√	√	√
36	140653	Yusuf Ali Chanied	L	√	√	√	√
37	140655	Zagita Devona Agusta	P	√	√	A	A
Sakit				-	-	-	-
Izin				-	-	1	-
Alpha				4	3	1	2
Total				31	32	33	33
% presensi				83,7838	86,4865	89,1892	89,1892

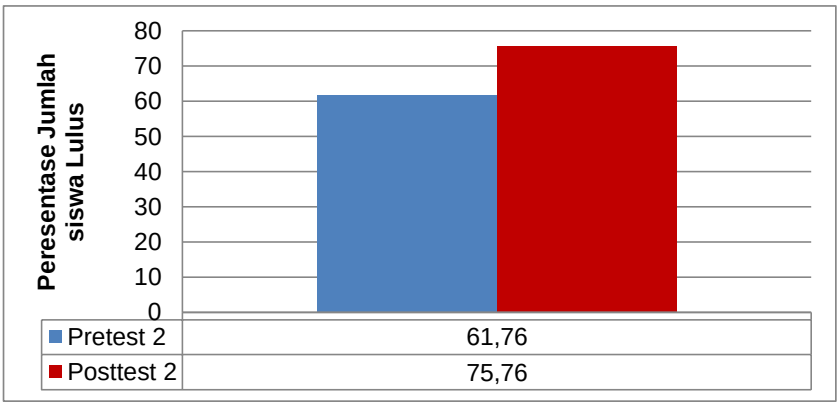
DAFTAR PENILAIAN KOGNITIF

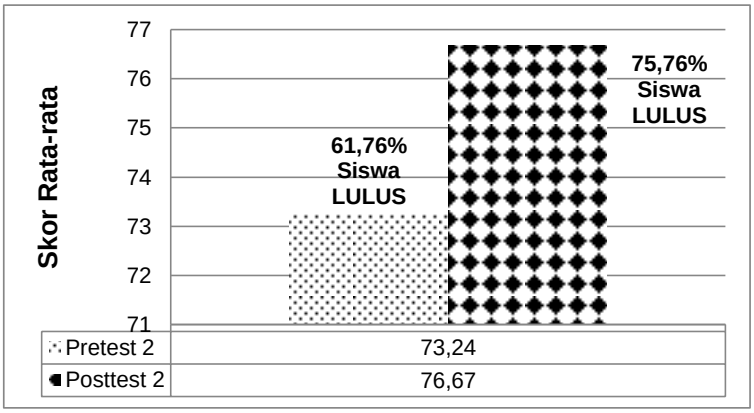
Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar
Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015

No	NIS	L/P	Pretest 1	Ket	Posttest 1	Ket	Pretest 2	Ket	Posttest 2	Ket
1	140534	L	40	Belum	75	Lulus	80	Lulus	80	Lulus
2	140630	P	40	Belum	65	Belum	70	Belum	70	Belum
3	140648	L	35	Belum	65	Belum	70	Belum	70	Belum
4	140663	L								
5	140209	L	30	Belum	75	Lulus	75	Lulus	80	Lulus
6	140460	L			55	Belum	65	Belum	70	Belum
7	140404	L	50	Belum	75	Lulus	75	Lulus	75	Lulus
8	140285	L	25	Belum	75	Lulus	80	Lulus	80	Lulus
9	140671	L	45	Belum	65	Belum	70	Belum	75	Lulus
10	140510	P	40	Belum	65	Belum	70	Belum	75	Lulus
11	140316	L	35	Belum	65	Belum	75	Lulus	75	Lulus
12	140263	L	45	Belum	50	Belum	60	Belum	70	Belum
13	140627	L	30	Belum	75	Lulus	75	Lulus	80	Lulus
14	140322	P	40	Belum	65	Belum	75	Lulus	75	Lulus
15	140501	P	45	Belum	80	Lulus	80	Lulus	85	Lulus
16	140247	L	35	Belum	40	Belum	75	Lulus	75	Lulus
17	140412	L								
18	140426	L	30	Belum	50	Belum	75	Lulus		
19	140470	L	40	Belum	75	Lulus	75	Lulus	80	Lulus
20	140524	L	40	Belum	80	Lulus	80	Lulus	85	Lulus
21	140600	L	55	Belum	75	Lulus	80	Lulus	80	Lulus
22	140235	L	55	Belum	65	Belum	75	Lulus	80	Lulus
23	140669	P	40	Belum	65	Belum	70	Belum	75	Lulus
24	140550	P	40	Belum	70	Belum	70	Belum	75	Lulus
25	140500	P	45	Belum	65	Belum	70	Belum	70	Belum
26	140586	P	45	Belum	65	Belum	75	Lulus	80	Lulus
27	140183	L	55	Belum			75	Lulus	75	Lulus
28	140394	P	35	Belum	75	Lulus	80	Lulus	85	Lulus
29	140142	L	35	Belum	65	Belum	75	Lulus	75	Lulus
30	140675	L			75	Lulus	85	Lulus	80	Lulus
31	140324	P	40	Belum	45	Belum	70	Belum	70	Belum
32	140399	L			65	Belum	55	Belum	70	Belum
33	140270	L					55	Belum	75	Lulus
34	140499	P	40	Belum	75	Lulus	80	Lulus	85	Lulus
35	140682	L	40	Belum	75	Lulus	80	Lulus	85	Lulus
36	140653	L	40	Belum	45	Belum	70	Belum	70	Belum
37	140655	P	40	Belum	40	Belum				
Rata-rata			40,32		65,45		73,24		76,67	
Ket Lulus			0 siswa		13 siswa		21 siswa		25 siswa	
Prosentase Lulus			0,00		39,39		61,76		75,76	
Prosentase Belum					60,61		38,24		24,24	

min	25	0	40	0	55	0	70	
max	55	0	80	0	85	0	85	


Peresentase Jumlah siswa Lulus
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Pretest 1
0
Posttest 1
39,39


Peresentase Jumlah siswa Lulus
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Pretest 2
61,76
Posttest 2
75,76


Skor Rata-rata
77
76
75
74
73
72
71
61,76% Siswa LULUS
75,76% Siswa LULUS
Pretest 2
73,24
Posttest 2
76,67

Lampiran 8

Hasil Penilaian Afektif

DAFTAR PENILAIAN AFEKTIF

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar
Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015
Siklus / Pertemuan : 1 / 1
Hari / Tanggal : Sabtu / 10 Januari 2015

No	NIS	Kriteria Penilaian																				Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan
		Perhatian siswa dalam pembelajaran				Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran				Hasrat bertanya pada guru				Kerjasama tim mengerjakan proyek				Tindakan siswa mengerjakan proyek						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	140534		2				2				2					3			2			11	55	Belum
2	140630		2				2				2				2				2			10	50	Belum
3	140648		2				2				2				2				2			10	50	Belum
4	140663																					0		Belum
5	140209			3			2				2					3			2			12	60	Belum
6	140460																					0		Belum
7	140404		2				2				2					3			2			11	55	Belum
8	140285			3			2				2					3			2			12	60	Belum
9	140671		2				2				2				2				2			10	50	Belum
10	140510		2				2				2					3		1				10	50	Belum
11	140316		2				2				2				2			1				9	45	Belum
12	140263	1					2				2				2							7	35	Belum
13	140627			3			2				2					3			2			12	60	Belum
14	140322			3				3			2				2				2			12	60	Belum
15	140501			3				3			2				2				2			12	60	Belum
16	140247		2				2				2				2				2			10	50	Belum
17	140412																					0		Belum
18	140426			3			2				2				2			1				10	50	Belum
19	140470			3			2				2					3			2			12	60	Belum
20	140524			3				3				3				3			2			14	70	Belum
21	140600			3			2				2					3			2			12	60	Belum
22	140235		2				2				2					3			2			11	55	Belum
23	140669		2					3			2				2				2			11	55	Belum
24	140550		2					3			2				2				2			11	55	Belum
25	140500		2					3			2				2			1				10	50	Belum
26	140586		**2**				2				2				2			1				9	45	Belum
27	140183		2				2				2				2				2			10	50	Belum
28	140394			3				3			2				2				2			12	60	Belum
29	140142		2				2				2				2			1				9	45	Belum
30	140675																					0		Belum
31	140324		2					3			2				2			1				10	50	Belum
32	140399																					0		Belum
33	140270																					0		Belum
34	140499			3				3			2				2				2			12	60	Belum
35	140682			3			2				2					3			2			12	60	Belum
36	140653		2					3			2				2			1				10	50	Belum
37	140655		2				2				2				2			1				9	45	Belum
Total Skor		73				72				63				82				51				332		
Rata-Rata Skor		2,09				2,06				1,80				2,34				1,46				8,97		
konversi skor 0-100		52				51				45				59				36				224		

49

Jumlah Siswa Lulus 0
rata2 kelas 54 0%
max 70 min 35

DAFTAR PENILAIAN AFEKTIF

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar
Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015
Siklus / Pertemuan : 1 / 2
Hari / Tanggal : Sabtu / 17 Januari 2015

No	NIS	Kriteria Penilaian																				Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan	
		Perhatian siswa dalam pembelajaran				Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran				Hasrat bertanya pada guru				Kerjasama tim mengerjakan proyek				Tindakan siswa mengerjakan proyek							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	140534			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
2	140630		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
3	140648		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
4	140663																					0		Belum	
5	140209			3			2					3				3				3		14	70	Belum	
6	140460		2				2				2				2			1				9	45	Belum	
7	140404		2					3				3				3			2			13	65	Belum	
8	140285			3			2					3				3				3		14	70	Belum	
9	140671		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
10	140510		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
11	140316		2				2				2				2			1				9	45	Belum	
12	140263		2				2				2				2			1				9	45	Belum	
13	140627			3			2					3				3				3		14	70	Belum	
14	140322			3			2					3				3			2			13	65	Belum	
15	140501			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
16	140247		2				2				2					3			2			11	55	Belum	
17	140412																					0		Belum	
18	140426		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
19	140470			3			2					3				3				3		14	70	Belum	
20	140524			3					4				4				4			3		18	90	Sudah	1
21	140600			3			2					3					4			3		15	75	Sudah	1
22	140235			3			2					3				3				3		14	70	Belum	
23	140669		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
24	140550		2				2				2								2			8	40	Belum	
25	140500		2				2				2				2				2			10	50	Belum	

26	140586			3			2				2					2			2			11	55	Belum	
27	140183																					0		Belum	
28	140394			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
29	140142		2				2					3				3			2			12	60	Belum	
30	140675				4				4				4				4			3		19	95	Sudah	1
31	140324		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
32	140399		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
33	140270																					0		Belum	
34	140499			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
35	140682				4			3				3					4			3		17	85	Sudah	1
36	140653		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
37	140655		2				2				2					3			2			11	55	Belum	
Total Skor		83				76				84				89				76				405			
Rata-Rata Skor		2,37				2,17				2,40				2,54				2,17				10,95			
Konversi Skor 0-100		59				54				60				64				54				274			

58

Jumlah Siswa Lulus 8

rata2 kelas 61 23%

max 95 min 40

DAFTAR PENILAIAN AFEKTIF

Nama Sekolah : SMK Muhamma Kelas/Semester : X/AV Siklus / Pertemuan : 2 / 1

Mata Pelajaran : Elektronika Das Tahun Ajaran :2014/2015 Hari / Tanggal : Sabtu / 24 Januari 2015

No	NIS	Kriteria Penilaian																				Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan	
		Perhatian siswa dalam pembelajaran				Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran				Hasrat bertanya pada guru				Kerjasama tim mengerjakan proyek				Tindakan siswa mengerjakan proyek							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	140534			3				3				3					4				4	17	85	Sudah	1
2	140630			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
3	140648			3			2					3				3			2			13	65	Belum	
4	140663																					0		Belum	
5	140209				4			3				3					4				4	18	90	Sudah	1
6	140460		2				2					3				3			2			12	60	Belum	
7	140404				4			3				3					4			3		17	85	Sudah	1
8	140285				4			3					4				4				4	19	95	Sudah	1
9	140671			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
10	140510		2					3					4			3				3		15	75	Sudah	1
11	140316		2					3				3				3			2			13	65	Belum	
12	140263		2				2					3			2				2			11	55	Belum	
13	140627			3					4			3					4				4	18	90	Sudah	1
14	140322			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	
15	140501				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
16	140247		2					3				3				3			2			13	65	Belum	
17	140412																					0		Belum	
18	140426																					0		Belum	
19	140470																					0		Belum	
20	140524				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
21	140600				4				4			3					4				4	19	95	Sudah	1
22	140235			3				3				3					4				4	17	85	Sudah	1
23	140669			3				3				3				3			2			14	70	Belum	
24	140550			3					4				4				4		2			17	85	Sudah	1
25	140500			3					4				4			3			2			16	80	Sudah	1
26	140586			3					4				4			3				3		17	85	Sudah	1
27	140183			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
28	140394				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
29	140142			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
30	140675				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
31	140324			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
32	140399			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
33	140270			3				3				3			2					3		14	70	Belum	
34	140499				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
35	140682				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
36	140653		2					3					4			3			2			14	70	Belum	
37	140655																					0		Belum	
Total Skor		100				106				108				108				99				521			
Rata-Rata Skor		2,86				3,03				3,09				3,09				2,83				14,08			
konversi skor 0-100		71				76				77				77				71				352			

74

Jumlah Siswa Lulus 23

rata2 kelas 81 66%

max 100 min 55

DAFTAR PENILAIAN AFEKTIF

Nama Sekolah : SMK Muhamma Kelas/Semester : X/AV Siklus / Pertemuan : 2 / 2

Mata Pelajaran : Elektronika Das Tahun Ajaran :2014/2015 Hari / Tanggal : Sabtu / 31 Januari 2015

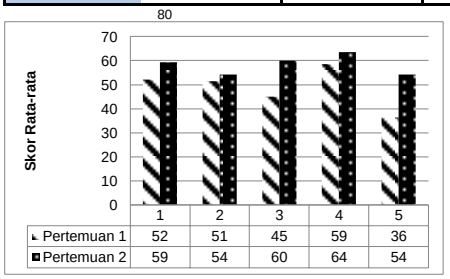
No	NIS	Kriteria Penilaian																				Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan	
		Perhatian siswa dalam pembelajaran				Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran				Hasrat bertanya pada guru				Kerjasama tim mengerjakan proyek				Tindakan siswa mengerjakan proyek							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	140534			3				3					4				4				4	18	90	Sudah	1
2	140630			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
3	140648			3			2						4			3				3		15	75	Sudah	1
4	140663																					0		Belum	
5	140209				4			3				3					4				4	18	90	Sudah	1
6	140460		2				2					3				3				3		13	65	Belum	
7	140404				4			3				3					4			3		17	85	Sudah	1
8	140285				4			3					4				4				4	19	95	Sudah	1

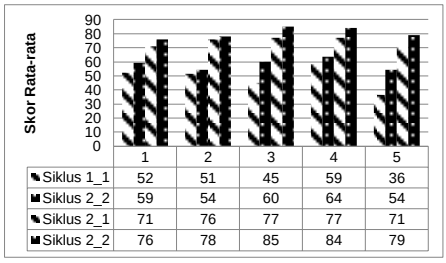
9	140671			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
10	140510			3				3					4				4			3		17	85	Sudah	1
11	140316		2					3				3				3			2			13	65	Belum	
12	140263		2				2					3				3			2			12	60	Belum	
13	140627			3					4				4				4				4	19	95	Sudah	1
14	140322			3					4				4				4				4	19	95	Sudah	1
15	140501				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
16	140247			3				3					4			3				3		16	80	Sudah	1
17	140412																					0		Belum	
18	140426																					0		Belum	
19	140470				4			3				3					4				4	18	90	Sudah	1
20	140524				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
21	140600				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
22	140235			3				3					4				4				4	18	90	Sudah	1
23	140669			3				3					4			3				3		16	80	Sudah	1
24	140550			3					4				4				4			3		18	90	Sudah	1
25	140500			3					4				4			3				3		17	85	Sudah	1
26	140586				4				4				4				4			3		19	95	Sudah	1
27	140183			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
28	140394				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
29	140142			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
30	140675				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
31	140324			3					4				4			3				3		17	85	Sudah	1
32	140399			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
33	140270			3				3				3					4			3		16	80	Sudah	1
34	140499				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
35	140682				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
36	140653		2					3				3				3			2			13	65	Belum	
37	140655																					0		Belum	
Total Skor		107				109			119				118				110					563			
Rata-Rata Skor		3,06				3,11			3,40				3,37				3,14					15,22			
Konversi Skor 0-100		76				78			85				84				79					380			

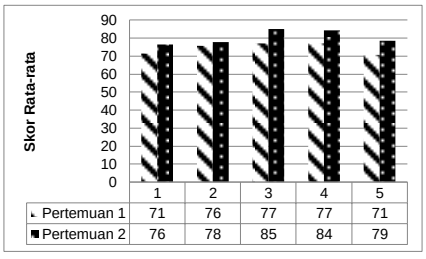
Jumlah Siswa Lulus 29

rata2 kelas 85 83%

max 100 min 60 -







Lampiran 9

Hasil Penilaian Psikomotorik

DAFTAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar
Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015
Siklus / Pertemuan : 1 / 1
Hari / Tanggal : Sabtu / 10 Januari 2015

No	NIS	Nama	Kriteria Penilaian																		Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan
			Kerjasama dalam kelompok				Keaktifan dalam pembelajaran				Kemampuan merancang desain				Pengetahuan tentang transistor BJT				Ketrampilan merancang desain						
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1	140534	Ade Yulia Nofik			3			2			1					2				2			10	50	Belum
2	140630	Altin Viana		2				2			1				1				1				7	35	Belum
3	140648	Angga Ragil Santoso		2				2			1				1				1				7	35	Belum
4	140663	Ariczal Furqonsa																							Belum
5	140209	Ayrton Senna D.C			3			2			1					2			1				9	45	Belum
6	140460	Bima Aula Umam																							Belum
7	140404	Bimas Nenggar P.W			3			2				2				2				2			11	55	Belum
8	140285	Eri Prasongko			3			2			1					2			1				9	45	Belum
9	140671	Febrianto Angga N.A		2				2			1				1				1				7	35	Belum
10	140510	Fitria Salsabila A.			3			2			1				1				1				8	40	Belum
11	140316	Fulus Sulistiawan		2				2			1				1				1				7	35	Belum
12	140263	Gesha Vikry S.		2				2			1				1				1				7	35	Belum
13	140627	Gian Salman Ghifari			3			2			1					2				2			10	50	Belum
14	140322	Ima Wati Kholifah		2				2			1				1				1				7	35	Belum
15	140501	Indah Khairunisyah		2				2			1				1				1				7	35	Belum
16	140247	Lilik Rifanto		2				2			1				1				1				7	35	Belum
17	140412	Lutfi Bani Andreyan																							Belum
18	140426	Luthfi Lazuardy I.		2				2			1				1				1				7	35	Belum
19	140470	Maulana Harun A.			3			2			1					2			1				9	45	Belum
20	140524	Meirizal Candra P.			3				3			2				2				2			12	60	Belum
21	140600	Muh. Ibrahim N.J			3			2				2				2				2			11	55	Belum
22	140235	Muhammad Abdurrohman			3			2			1					2				2			10	50	Belum
23	140669	Nadhea Anggraeni S.		2				2			1				1				1				7	35	Belum
24	140550	Niken Octavian		2				2			1				1				1				7	35	Belum
25	140500	Norma Hidayanti		2				2			1				1				1				7	35	Belum
26	140586	Nur Wahidah		2				2			1				1				1				7	35	Belum
27	140183	Nurhadi Fauzi		2				2			1				1				1				7	35	Belum
28	140394	Pipin Evi Nur C.		2				2			1					2			1				8	40	Belum
29	140142	Rake Pikatan W		2				2			1					2			1				8	40	Belum
30	140675	Riki Bayu Prasetia																							Belum
31	140324	Safitri Retno Palupi		2				2			1					2			1				8	40	Belum
32	140399	Setya Aji Pamungkas																							Belum
33	140270	Sigit Purnomon Aji																							Belum
34	140499	Sri Ostari Hasan		2				2			1					2			1				8	40	Belum
35	140682	Wahyu Yoga P.			3			2			1					2				2			10	50	Belum
36	140653	Yusuf Ali Chanied		2				2			1				1				1				7	35	Belum
37	140655	Zagita Devana Agusta		2				2			1				1				1				7	35	Belum
Total Skor			73				63				34				45				38				253		
Rata-Rata Skor			2,09				1,80				0,97				1,29				1,09				8,16		
Konversi Skor 0-100			52				45				24				32				27				204		

Siklus 1 Pertemuan ke-1 36

Jumlah Siswa Lulus 0
rata2 kelas 41 0%
max 60 min 35

DAFTAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar
Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015
Siklus / Pertemuan : 1 / 2
Hari / Tanggal : Sabtu / 17 Januari 2015

No	NIS	Nama	Kriteria Penilaian																				Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan	
			Kerjasama dalam kelompok				Keaktifan dalam pembelajaran				Kemampuan merancang desain				Pengetahuan tentang transistor BJT				Ketrampilan merancang desain							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	140534	Ade Yulia Nofik			3				3				3			2					3		14	70	Belum	
2	140630	Altin Viana		2				2				2				2				2			10	50	Belum	
3	140648	Angga Ragil Santoso		2				2					3				3			2			12	60	Belum	
4	140663	Ariczal Furqonsa																							Belum	
5	140209	Ayrton Senna D.C			3				3				3				3			2			14	70	Belum	
6	140460	Bima Aula Umam		2				2					3			2			1				10	50	Belum	
7	140404	Bimas Nenggar P.W			3				3				3				3			2			14	70	Belum	
8	140285	Eri Prasongko			3				3				3				3			2			14	70	Belum	
9	140671	Febrianto Angga N.A		2				2					3			2				2			11	55	Belum	
10	140510	Fitria Salsabila A.		2				2					3			2			1				10	50	Belum	
11	140316	Fulus Sulistiawan		2				2					3			2			1				10	50	Belum	
12	140263	Gesha Vikry S.		2				2				2				2			1				9	45	Belum	
13	140627	Gian Salman Ghifari			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
14	140322	Ima Wati Kholifah			3				3				3			2				2			13	65	Belum	
15	140501	Indah Khairunisyah			3				3					4			3			2			15	75	Sudah	1
16	140247	Lilik Rifanto			3			2					3				3		1				12	60	Belum	
17	140412	Lutfi Bani Andreyan																							Belum	
18	140426	Luthfi Lazuardy I.		2				2				2				2			1				9	45	Belum	
19	140470	Maulana Harun A.			3				3				3			2				2			13	65	Belum	
20	140524	Meirizal Candra P.				4				4			3				3				3		17	85	Sudah	1
21	140600	Muh. Ibrahim N.J				4			3				3				3				3		16	80	Sudah	1
22	140235	Muhammad Abdurrohman			3				3				3			2				2			13	65	Belum	
23	140669	Nadhea Anggraeni S.		2				2					3			2			1				10	50	Belum	
24	140550	Niken Octavian						2					3			2			1				8	40	Belum	
25	140500	Norma Hidayanti		2				2					3			2			1				10	50	Belum	
26	140586	Nur Wahidah			2			2					3			2			1				10	50	Belum	
27	140183	Nurhadi Fauzi																							Belum	
28	140394	Pipin Evi Nur C.			3				3					4			3			2			15	75	Sudah	1
29	140142	Rake Pikatan W			3				3				3				3		1				13	65	Belum	
30	140675	Riki Bayu Prasetia				4				4				4							3		15	75	Sudah	1
31	140324	Safitri Retno Palupi		2				2					3			2			1				10	50	Belum	
32	140399	Setya Aji Pamungkas		2				2					3						1				8	40	Belum	
33	140270	Sigit Purnomon Aji																							Belum	
34	140499	Sri Ostari Hasan			3				3				3			2				2			13	65	Belum	
35	140682	Wahyu Yoga P.				4			3				3				3				3		16	80	Sudah	1
36	140653	Yusuf Ali Chanied		2				2				2				2			1				9	45	Belum	

37	140655	Zagita Devana Agusta			3			2				3			2			1				11	55	Belum	
Total Skor			86			84			98			74			57						399				
Rata-Rata Skor			2,46			2,40			2,80			2,11			1,63						12,09				
Konversi Skor 0-100			61			60			70			53			41						302				

Siklus 1 Pertemuan ke-2 57

Jumlah Siswa Lulus 7

rata2 kelas 60 20%

max 85 min 40

DAFTAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar

Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015

Siklus / Pertemuan : 2 / 1
Hari / Tanggal : Sabtu / 17 Januari 2015

No	NIS	Nama	Kriteria Penilaian																		Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan	
			Kerjasama dalam kelompok				Keaktifan dalam pembelajaran				Kemampuan merancang desain				Pengetahuan tentang transistor BJT				Ketrampilan merancang desain							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	140534	Ade Yulia Nofik				4			3					4				4				4	19	95	Sudah	1
2	140630	Altin Viana			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
3	140648	Angga Ragil Santoso			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
4	140663	Ariczal Furqonsa																							Belum	
5	140209	Ayrton Senna D.C				4			3				3				3				3		16	80	Sudah	1
6	140460	Bima Aula Umam			3				3				3			2				2			13	65	Belum	
7	140404	Bimas Nenggar P.W				4			3				3				3				3		16	80	Sudah	1
8	140285	Eri Prasongko				4				4				4			3					4	19	95	Sudah	1
9	140671	Febrianto Angga N.A			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
10	140510	Fitria Salsabila A.			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
11	140316	Fulus Sulistiawan			3				3				3			2					3		14	70	Belum	
12	140263	Gesha Vikry S.		2					3			2				2				2			11	55	Belum	
13	140627	Gian Salman Ghifari				4			3				3				3					4	17	85	Sudah	1
14	140322	Ima Wati Kholifah			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
15	140501	Indah Khairunisyah				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
16	140247	Lilik Rifanto			3				3				3			2					3		14	70	Belum	
17	140412	Lutfi Bani Andreyan																							Belum	
18	140426	Luthfi Lazuardy I.																							Belum	
19	140470	Maulana Harun A.																							Belum	
20	140524	Meirizal Candra P.				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
21	140600	Muh. Ibrahim N.J				4			3					4				4				4	19	95	Sudah	1
22	140235	Muhammad Abdurrohman				4			3				3				3				3		16	80	Sudah	1
23	140669	Nadhea Anggraeni S.			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
24	140550	Niken Octavian				4				4			3				3				3		17	85	Sudah	1
25	140500	Norma Hidayanti			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
26	140586	Nur Wahidah			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
27	140183	Nurhadi Fauzi			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
28	140394	Pipin Evi Nur C.				4				4				4				4				4	19	95	Sudah	1
29	140142	Rake Pikatan W			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
30	140675	Riki Bayu Prasetia				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
31	140324	Safitri Retno Palupi			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
32	140399	Setya Aji Pamungkas			3				3				3			2					3		14	70	Belum	
33	140270	Sigit Purnomon Aji		2					3				3				3				3		14	70	Belum	
34	140499	Sri Ostari Hasan				4				4				4				4				4	19	95	Sudah	1
35	140682	Wahyu Yoga P.				4				4				4				4				4	19	95	Sudah	1
36	140653	Yusuf Ali Chanied			3					4			3			2					3		15	75	Sudah	1
37	140655	Zagita Devana Agusta																							Belum	
Total Skor			108			108			104			98			101						519				
Rata-Rata Skor			3,09			3,09			2,97			2,80			2,89						16,22				
Konversi Skor 0-100			77			77			74			70			72						405				

Siklus 2 Pertemuan ke-1 74

Jumlah Siswa Lulus 26

rata2 kelas 81 74%

max 100 min 55

DAFTAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Elektronika Dasar

Kelas/Semester : X/AV
Tahun Ajaran :2014/2015

Siklus / Pertemuan : 2 / 2
Hari / Tanggal : Sabtu / 31 Januari 2015

No	NIS	Nama	Kriteria Penilaian																		Jumlah skor	Konversi Nilai 0-100	Keterangan	
			Kerjasama dalam kelompok				Keaktifan dalam pembelajaran				Kemampuan merancang desain				Pengetahuan tentang transistor BJT				Ketrampilan merancang desain							
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	140534	Ade Yulia Nofik				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
2	140630	Altin Viana			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
3	140648	Angga Ragil Santoso			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
4	140663	Ariczal Furqonsa																							Belum	
5	140209	Ayrton Senna D.C				4			3				3					4				4	18	90	Sudah	1
6	140460	Bima Aula Umam			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
7	140404	Bimas Nenggar P.W				4			3					4			3				3		17	85	Sudah	1
8	140285	Eri Prasongko				4				4				4				4			3		19	95	Sudah	1
9	140671	Febrianto Angga N.A			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
10	140510	Fitria Salsabila A.				4				4			3				3				3		17	85	Sudah	1
11	140316	Fulus Sulistiawan			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
12	140263	Gesha Vikry S.			3				3				3			2				2			13	65	Belum	
13	140627	Gian Salman Ghifari				4				4				4				4			3		19	95	Sudah	1
14	140322	Ima Wati Kholifah				4				4			3				3				3		17	85	Sudah	1
15	140501	Indah Khairunisyah				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
16	140247	Lilik Rifanto			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
17	140412	Lutfi Bani Andreyan																							Belum	
18	140426	Luthfi Lazuardy I.																							Belum	
19	140470	Maulana Harun A.				4			3					4			3					4	18	90	Sudah	1
20	140524	Meirizal Candra P.				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
21	140600	Muh. Ibrahim N.J				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
22	140235	Muhammad Abdurrohman				4				4				4				4			3		19	95	Sudah	1
23	140669	Nadhea Anggraeni S.			3					4				4			3				3		17	85	Sudah	1
24	140550	Niken Octavian				4				4			3				3				3		17	85	Sudah	1
25	140500	Norma Hidayanti			3					4			3				3				3		16	80	Sudah	1
26	140586	Nur Wahidah				4				4			3				3				3		17	85	Sudah	1
27	140183	Nurhadi Fauzi			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
28	140394	Pipin Evi Nur C.				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1
29	140142	Rake Pikatan W			3				3				3				3				3		15	75	Sudah	1
30	140675	Riki Bayu Prasetia				4				4				4				4				4	20	100	Sudah	1

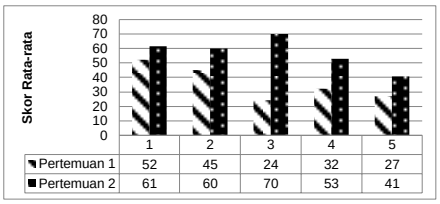
31	140324	Safitri Retno Palupi			3				4			3				3				3		16	80	Sudah	1
32	140399	Setya Aji Pamungkas			3				3			3				3				3		15	75	Sudah	1
33	140270	Sigit Purnomon Aji				4			3			3				3				3		16	80	Sudah	1
34	140499	Sri Ostari Hasan				4				4			4				4				4	20	100	Sudah	1
35	140682	Wahyu Yoga P.				4				4			4				4				4	20	100	Sudah	1
36	140653	Yusuf Ali Chanied			3				3			3			2					3		14	70	Belum	
37	140655	Zagita Devana Agusta																						Belum	
Total Skor			118				119				113			109			108				567			
Rata-Rata Skor			3,37				3,40				3,23			3,11			3,09				17,18			
Konversi Skor 0-100			84				85				81			78			77				430			

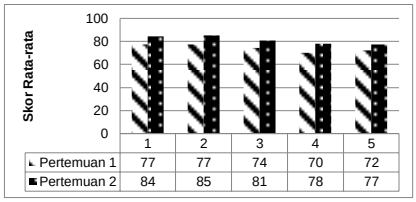
Siklus 2 Pertemuan ke-2 81

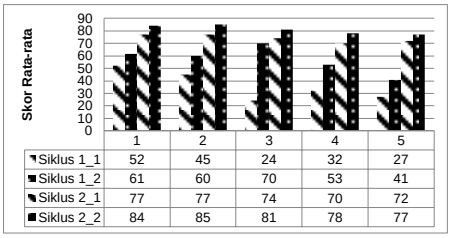
Jumlah Siswa Lulus 31

rata2 kelas 86 89%

max 100 min 65







Lampiran 10

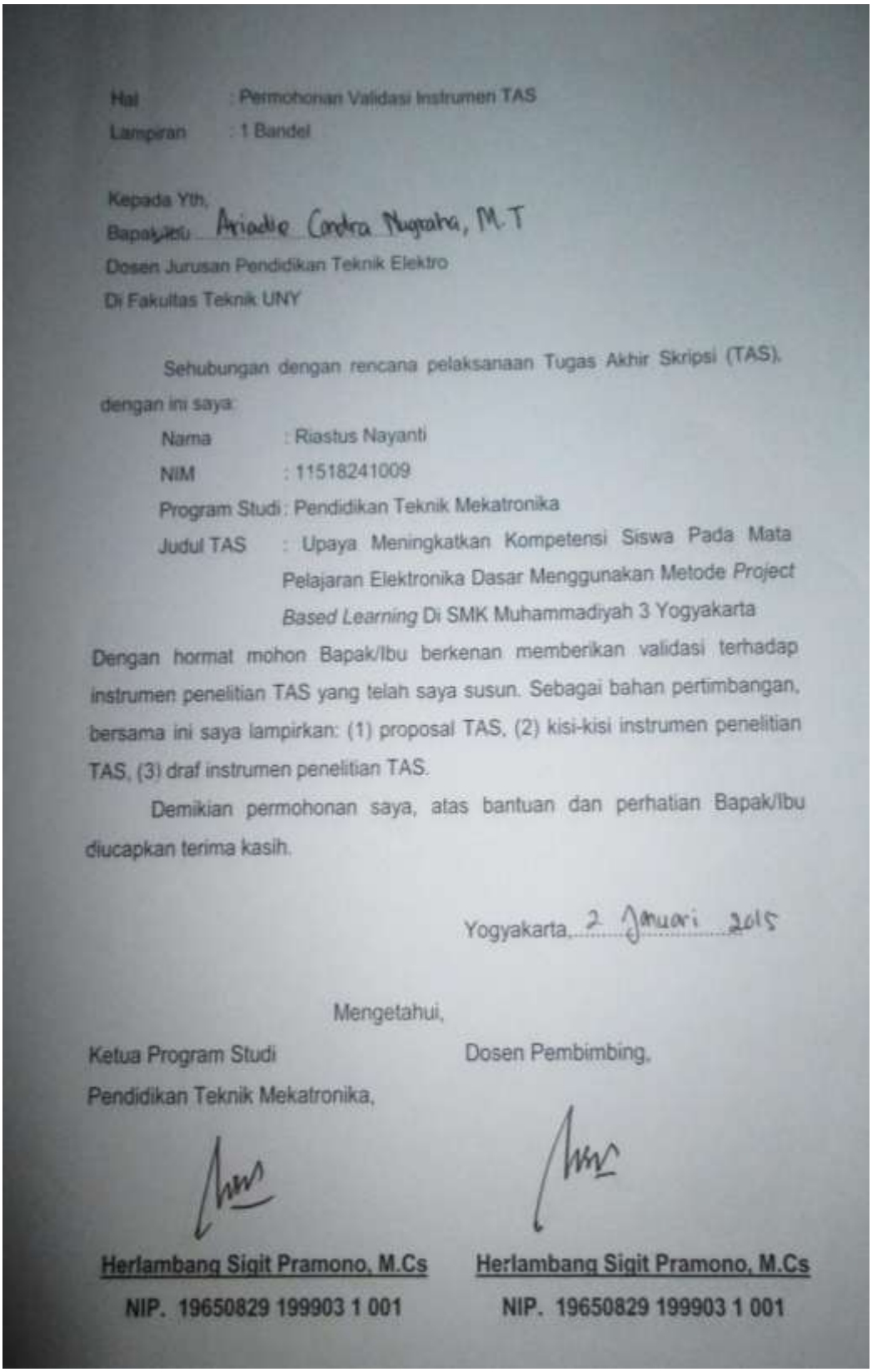
Judgement Instrumen Penelitian

1. Surat Permohonan Validasi

2. *Judgement* Instrumen

3. Hasil Validasi Instrumen

Lampiran 10. Surat Permohonan Validasi



Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Ariadie Cendra Nugraha, M.T
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Riastus Nayanti
NIM : 11518241009
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

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

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

Yogyakarta, 2 Januari 2015

Mengetahui,

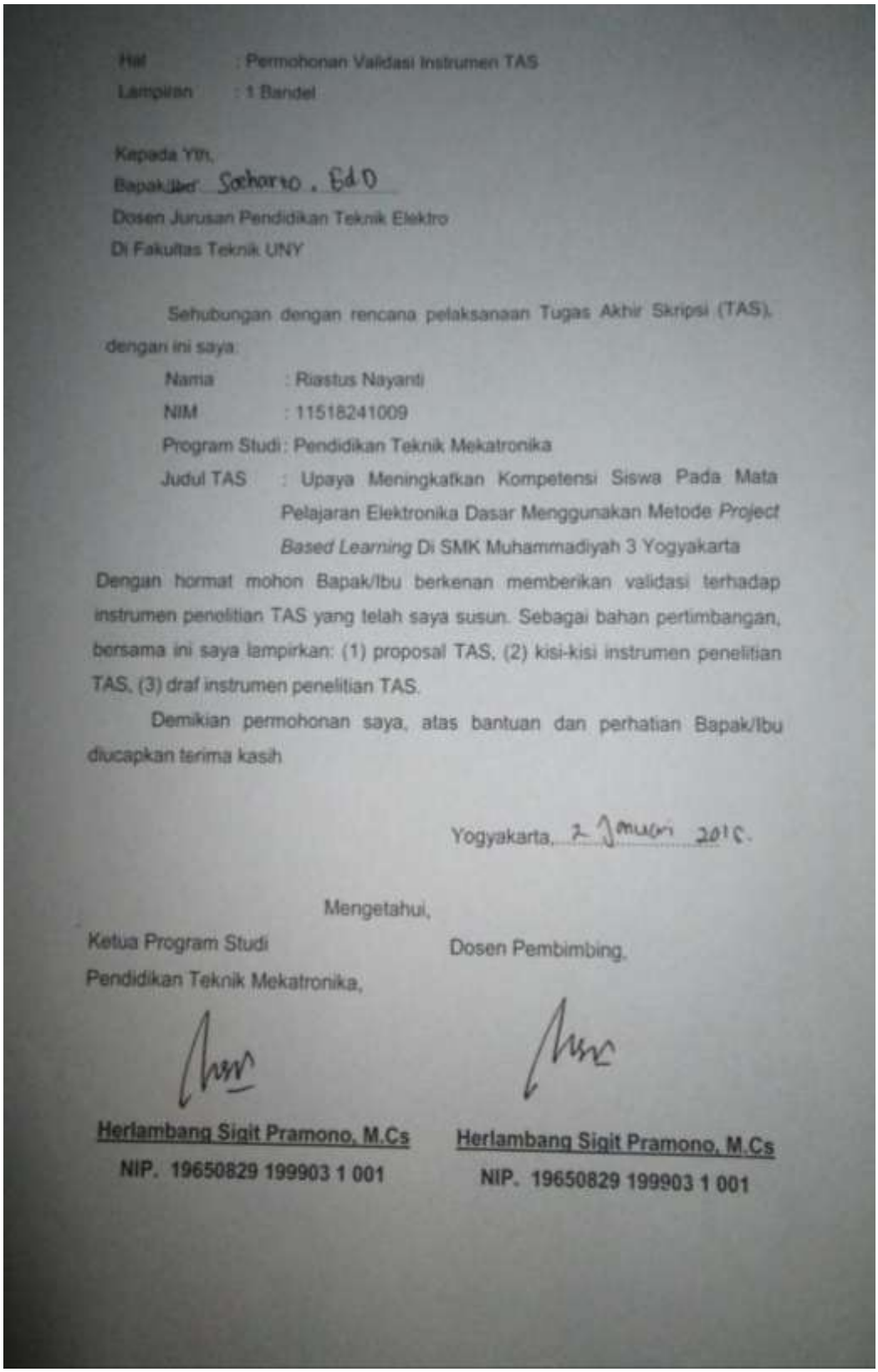
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,

Herlambang Sigit Pramono, M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing,

Herlambang Sigit Pramono, M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Lampiran 10. Surat Permohonan Validasi



Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Sochrio, Ed D
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Riastus Nayanti
NIM : 11518241009
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

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

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

Yogyakarta, 2 Januari 2019.

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,

Herlambang Sigit Pramono, M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Dosen Pembimbing,

Herlambang Sigit Pramono, M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Lampiran 10. *Judgement* Instrumen

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Ariadie Candra Nugraha, M.T
NIP	: 19770913 200501 1 002
Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama	: Riastus Nayanti
NIM	:11518241009
Program Studi	: Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS	: Upaya meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaiman mestinya.

Yogyakarta, 2 Januari 2015
Validator,

Ariadie Candra Nugraha, M.T
NIP. 19770913 200501 1 002

Catatan:
☐ Beri tanda (√)

Lampiran 10. Judgement Instrumen

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Soeharto, Ed D
NIP : 19530825 197903 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Riastus Nayanti
NIM :11518241009
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Upaya meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

☐ Layak digunakan untuk penelitian
☑ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagai terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaiman mestinya.

Yogyakarta, 2 Januari 2015
Validator,

Soeharto, Ed D
NIP. 19530825 197903 1 003

* pengumpulan dilengkapi ke pembimbing

Catatan:
☐ Beri tanda (√)

Lampiran 10. Hasil Validasi Instrumen

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Riastus Nayanti
NIM : 11518241009
Judul TAS : Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Perbaikan
	Instrumen Kognitif	Memperbaiki soal nomor 18
	Instrumen Psikomotorik	Memberi Rubrik Penilaian pada Instrumen Psikomotorik.
	Instrumen Afektif	Lebih kata dan penulisan kata harus lebih
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 2 Januari 2015
Validator

Arinda Cahya Ningtyas, M.T
NIP. 19770912 200501 1 002

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Riastus Nayanti NIM : 11518241009

Judul TAS : Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode *Project Based Learning* Di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Perbaikan
1.	Instrumen Afektif	- Menyempurnakan kata - kata yang cenderung tidak pasti untuk
a.	Instrumen Psikomotorik	siswa patami.
2	Soal Pretest dan Prekest	- Soal pretest dan Patest minta tolong kpada guru untuk
		dikoreksi
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 2 Januari 2015

Validator,

Sopharto, Ed D

NIP. 19520815 197905 1003

Lampiran 11

Catatan Lapangan

Lampiran 11. Catatan Lapangan Siklus 1 Pertemuan Pertama

CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : 1 / Pertama
Hari / Tanggal : Sabtu, 10 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Sabtu, 10 januari 2015, Pukul 07.00-14.00 WIB atau 8 jam pelajaran, mata pelajaran Elektronika Dasar di kelas X Teknik Audio Video. Kegiatan berlangsung belum sesuai jadwal karena hari pertama tahun ajaran baru semester genap dan ada rutinan pengajian guru sehingga pukul 12.00 WIB sudah pulang. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan tadarusan bersama, kemudian pembukaan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat.

Kegiatan awal pembelajaran adalah menanyakan kabar anak-anak, presensi, memberi motivasi, kemudian memberi penjelasan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajarann *project based learning.* Siswa diberi soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Alokasi waktu yang diberikan 20 menit untuk mengerjakan soal. Konsep pembelajaran yang dibuat oleh peneliti yaitu siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa dengan pengelompokan siswa secara acak dan siswa sendiri yang memilih teman kelompoknya sehingga pengelompokan tersebut menjadi 8 kelompok.

Kegiatan inti menyampaikan materi pelajaran pada kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Setelah penyampaian materi pelajaran, guru membentuk kelompok sesuai siswa pilihan siswa sendiri. Setiap kelompok diberi jobsheet untuk menyelesaikan proyeknya. Setiap kelompok masih belum paham untuk menyelesaikan proyek yang diberikan jadi peneliti dan teman sejawat menjelaskan satu persatu sehingga waktu tidak mencukupi untuk menyelesaikan proyek pada hari pertama.

Kegiatan penutup peneliti dan teman sejawat melakukan evaluasi dan menyimpulkan materi pelajaran yang diajarkan pada pertemuan pertama. Selesai, berdoa bersama, peneliti menutup pelajaran dengan salam.

Lampiran 11. Catatan Lapangan Pertemuan Kedua

CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : 1 / Kedua
Hari / Tanggal : Sabtu, 17 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Sabtu, 17 januari 2015, Pukul 07.00-14.00 WIB atau 8 jam pelajaran, mata pelajaran Elektronika Dasar di kelas X Teknik Audio Video. Kegiatan berlangsung sesuai jadwal. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan tadarusan bersama, kemudian pembukaan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat.
Kegiatan awal pembelajaran adalah menanyakan kabar anak-anak, presensi, memberi motivasi. Memberikan pertanyaan-pertanyaan essensial untuk menggali kemampuan siswa.

Kegiatan inti menyampaikan materi pelajaran pada kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Setelah penyampaian materi pelajaran, teman sejawat mengelompokan siswa sesuai pertemuan sebelumnya untuk melanjutkan proyek yang sudah diberikan. Setiap kelompok menyusun list daftar komponen untuk meminta ke teknisi. Setiap kelompok menyelesaikan proyek sesuai jobsheet yang diberikan peneliti dan teman sejawat memonitor aktivitas siswa. Banyak siswa yang masih belum bisa merancang proyek dan masih awam pengetahuannya tentang transistor BJT.

Kegiatan penutup peneliti memberikan soal *posttest* dengan alokasi mengerjakan soal 20 menit, peneliti juga melakukan evaluasi dan kesimpulan materi pelajaran yang diajarkan pada pertemuan kedua untuk perbaikan pada pertemuan selanjutnya. Selesai, berdoa bersama, peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

Lampiran 11. Catatan Lapangan Siklus 2 Pertemuan Pertama

CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : 2 / Pertama
Hari / Tanggal : Sabtu, 24 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Sabtu, 24 januari 2015, Pukul 07.00-14.00 WIB atau 8 jam pelajaran, mata pelajaran Elektronika Dasar di kelas X Teknik Audio Video. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan tadarusan bersama, kemudian pembukaan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat.

Kegiatan awal pembelajaran adalah menanyakan kabar anak-anak, presensi, memberi motivasi. Siswa diberi soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan siswa pada pertemuan pertama siklus 2. Alokasi waktu yang diberikan 20 menit untuk mengerjakan soal. Peneliti merubah konsep pembelajaran dengan membagi beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 2 siswa sehingga pengelompokan tersebut menjadi 16 kelompok. Strategi ini untuk memudahkan siswa memahami dan mempelajari kompetensi dasar yang diberikan.

Kegiatan inti mengulang-ulang materi pelajaran pada kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar. Setelah penyampaian materi pelajaran, menyuruh siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan proyek yang diberikan. Setiap kelompok diberi jobsheet untuk menyelesaikan proyeknya. Siswa sudah banyak yang bisa merancang proyek, dan membaca gambar proyek untuk dirangkai. Pengetahuan tentang transistor BJT siswa pun sudah mulai tahu. Banyak kelompok yang sudah menguji proyeknya kedepan untuk penilaian.

Kegiatan Penutup peneliti melakukan evaluasi dan kesimpulan materi pelajaran yang diajarkan pada pertemuan pertama. Selesai, berdoa bersama, peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

Lampiran 11. Catatan Lapangan Siklus 2 Pertemuan Kedua

CATATAN LAPANGAN

Siklus / Pertemuan : 2 / Kedua
Hari / Tanggal : Sabtu, 31 Januari 2015

Kegiatan belajar mengajar pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Sabtu, 31 januari 2015, Pukul 07.00-14.00 WIB atau 8 jam pelajaran, mata pelajaran Elektronika Dasar di kelas X Teknik Audio Video. Kegiatan berlangsung sesuai jadwal. Kegiatan pembelajaran diawali dengan doa dan tadarusan bersama, kemudian pembukaan dilakukan oleh peneliti dan teman sejawat.
Kegiatan awal pembelajaran adalah menanyakan kabar anak-anak, presensi, memberi motivasi. Memberikan pertanyaan-pertanyaan essensial untuk menggali kemampuan siswa.

Kegiatan inti peneliti memberikan soal *posttest* dengan alokasi mengerjakan soal 20 menit. Setelah selesai teman sejawat memberikan pertanyaan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa selama empat kali pertemuan berlangsung. Peneliti dan teman sejawat menguji satu persatu siswa untuk merancang proyek dan mempresentasikan proyek yang selama ini dikerjakan. Hampir dari seluruh siswa sudah paham dengan kompetensi dasar memahami dan menguji transistor BJT sebagai penguat dan piranti saklar.

Kegiatan penutup peneliti juga melakukan evaluasi dan kesimpulan materi pelajaran yang diajarkan pada pertemuan kedua untuk perbaikan pada pertemuan selanjutnya. Selesai, berdoa bersama, peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

Lampiran 12

Surat Izin Penelitian

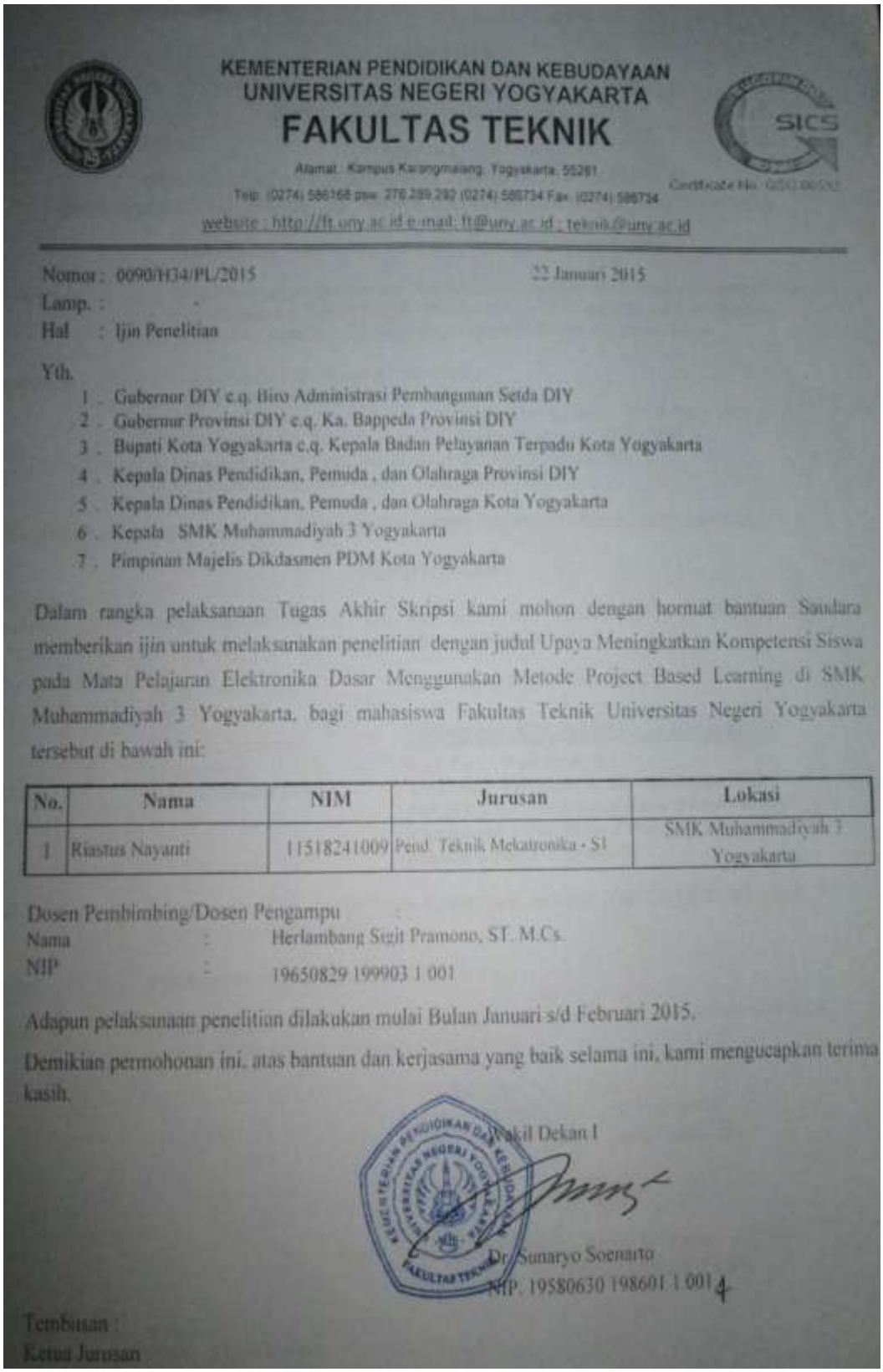
1. Surat Izin Penelitian Fakultas

2. Surat Izin Penelitian PDM

3. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian

4. Surat Izin Penelitian Kepatihan

Lampiran 12. Surat Izin Penelitian Fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : http://ft.uny.ac.id e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 0090/H34/PL/2015 22 Januari 2015
Lamp. : -
Hal : Ijin Penelitian

Yth.
1. Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
2. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
3. Bupati Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta
6. Kepala SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
7. Pimpinan Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Menggunakan Metode Project Based Learning di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Riastus Nayanti	11518241009	Pend. Teknik Mekatronika - S1	SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :
Nama : Herlambang Sigit Pramono, ST. M.Cs.
NIP : 19650829 199903 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari s/d Februari 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I

Dr. Sunaryo Soenarto
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 12. Surat Izin Penelitian PDM

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA

Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274)375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI

No. : 50/REK/III.4/F/2015

Setelah membaca surat dari : **Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.**
No. : 0090/H34/PL/2015 Tgl. : 22 Januari 2015
Perihal : **Surat Izin Penelitian**

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **Senin** tanggal **5 Rabi'ul Akhir 1436 H**, bertepatan tanggal **26 Januari 2015 M** yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **RIASTUS NAYATI** NIM.**11518241009**
Pekerjaan : Mahasiswa pada **prodi** Pendidikan Teknik Mekatronika Negeri Yogyakarta
alamat **Karangmalang Yogyakarta**
Pembimbing : **Herlambang Sigit Purnomo, S.T., M.Cs**

untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi :

Judul :**UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN METODE BASED LEARNING DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARATA.**

Lokasi : **SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.**

dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyerahkan tembusan surat ini kepada pejabat yang dituju
2. Wajib mentaati tata tertib dan mematuhi ketentuan-ketentuan yang berlaku di tempat/lokasi/instansi
3. Wajib **memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi dalam bentuk CD** kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat menggangu kestabilan Pemerintah dan hanya dipergunakan untuk kepentingan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat dicabut kembali untuk mendapat perbaikan bila di perlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU 2 (DUA) BULAN :
27-01-2015 sampai dengan 27-03-2015

Tanda tangan Pemegang Izin,

Riastus Nayanti

Yogyakarta, 27 Januari 2015

Ketua, Sekretaris,

Drs. H. Aris Thoberis, M.Si. **Drs. H. Ibnu Marwanto**
NBM. 670.219 **NBM. 551.522**

Tembusan:
1. PDM Kota Yogyakarta
2. Dekan FT UNY
3. Kepala SMK Muh. 3 Yk.

Lampiran 11. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian

PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Terakreditasi A Tahun 2013
Jl. Pramuka No. 62 Giwangan , Telp. (0274) 372778 Fax. (0274) 411106 Yogyakarta 55163
Website: www.smkmuh3-yog.sch.id E-mail : info@smkmuh3-yog.sch.id

SURAT KETERANGAN

NOMOR :113/SURKET/III.4.AU.403/A/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd
NBM.	: 548.444.
Jabatan	: Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa di bawah ini :

N a m a	: RIASTUS NAYATI
No. Mhs	: 11518241009
Prodi	: Pendidikan Teknik Mekatronika
Lembaga	: Universitas Negeri Yogyakarta

Telah selesai melaksanakan penelitian pada tanggal 5 s.d. 31 Januari 2015 untuk penilitian skripsi dengan judul : **"UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN METODE BASED LEARNING DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA."**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 Februari 2015
Kepala Sekolah

SMK MUHAMMADIYAH 3

Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd.
NBM. 548.444

Lampiran 11. Surat Izin Penellitian Kepatihan

PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN IJIN
070/Reg/1/VI/409/I/2015

Membaca Surat : WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA — Nomor : 0090/H34/PL/2015

Tanggal : 22 JANUARI 2015 — Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006 tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 tahun 2008 tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : RIASTUS NAYANTI — NIP/NIM : 11518241009

Alamat : FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Judul : UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR MENGGUNAKAN METODE PROJECT BASED LEARNING DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Lokasi : KOTA YOGYAKARTA

Waktu : 22 Januari 2015 s/d 22 April 2015

Dengan Ketentuan:

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan softcopy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam bentuk compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website : adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan naskah cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website: adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal 22 Januari 2015

An. Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pengembangan
Up.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan

SETDA

Dra. Ec. Arsul, M.Si.
NIP. 19690825 199503 2 006

Tembusan:
1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Walikota Yogyakarta c.q. Ka. Dinas Perizinan
3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. Yang bersangkutan

Lampiran 13

Surat Keputusan

Lampiran 13. Surat Keputusan

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
NOMOR : 159/MEKA/TA-S1/XII/2014

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/0/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor : 1160/UN34/KP/2011

Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

Ketua / Pembimbing I : **Herlambang Sigit Pramono, M.Cs**
Bagi mahasiswa
Nama/No. Mahasiswa : **Riastus Nayanti (11518241009)**
Jurusan/Prodi : Pend. Teknik Mekatronika S-1
Judul Tugas Akhir Skripsi : ***Efektivitas Penggunaan Metode Project Based Learning Pembelajaran Elektronika Dasar Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Kelas X Teknik Audio Video SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta***

Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan.

Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

di Yogyakarta
3 Desember 2014

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19590724 198502 1 001

Tembusan Yth :
1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 14

Uji Instrumen

Uji Reliabilitas

No	Butir Soal																				Skor Total	Skor Total Kuadrat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	8	64
2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	8	64
3	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	49
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	36
5	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	10	100
6	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25
7	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	9	81
8	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	8	64
9	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49
10	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	8	64
11	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	36
12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	8	64
13	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	9	81
14	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49
15	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	36
16	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	8	64
17	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	8	64
18	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	11	121
19	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	11	121
20	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	8	64
21	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	8	64
22	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	9	81
23	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	9	81
24	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	10	100
25	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	8	64
26	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	36
27	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	8	64
28	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	8	64
29	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	8	64
30	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	8	64
31	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	8	64
jumlah	4	10	10	6	13	8	9	8	18	5	10	6	11	11	9	2	11	1	19	4	175	2042
jumlah kuadrat	6	13	14	8	15	10	13	13	25	9	14	12	15	13	13	3	18	1	27	6		
σb^2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,1	0,5	0	0,5	0,2		
∑σb^2																					5,980229	
σt^2																					34,00312	
r11=																					0,867502	

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N} \qquad r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

X^2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
3	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
7	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
8	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
9	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
10	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
13	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
14	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
16	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
17	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
18	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
19	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1
20	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
21	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
22	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
23	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
24	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
25	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
26	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
28	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
29	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
30	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
31	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
Jumlah	6	13	14	8	15	10	13	13	25	9	14	12	15	13	13	3	18	1	27	6

REGISTRASI

INPUT DATA

PENGECOH

DATA HASIL ANALISIS BUTIR SOAL

MATA PELAJARAN : PED

KELAS/SEMESTER : X TAV/2

JUMLAH PESERTA : 37 SISWA

OPTION	NO.→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	KUNCI→	C	D	C	C	D	B	B	A	A	D	D	C	A	B	B	D	D	D	B	C
A	Jumlah yang memilih jawaban	1	7	7	8	3	6	15	13	25	0	5	8	15	12	6	9	1	9	0	13
B		23	4	4	9	13	10	13	14	2	19	1	9	4	13	13	9	4	12	27	5
C		6	6	14	8	0	2	0	3	2	3	9	12	2	5	7	9	7	5	1	6
D		1	13	5	6	15	13	3	1	2	9	15	2	10	1	3	3	18	2	2	6
E		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kesimpulan																					
Tk. Kesukaran		0,16	0,35	0,38	0,22	0,41	0,27	0,35	0,35	0,68	0,24	0,41	0,32	0,41	0,35	0,35	0,08	0,49	0,05	0,73	0,16
		Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sangat Sukar	Sedang	Sangat Sukar	Sedang	Sukar
Daya Beda		0,06	0,39	0,00	0,22	0,28	0,11	-0,06	-0,11	0,22	0,11	0,11	0,17	0,50	0,39	0,50	0,17	0,50	0,11	0,44	0,22
Kriteria Soal		Revisi	Gunakan	Ganti	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Ganti	Ganti	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan

REGISTRASI

INPUT DATA

PENGECOH

DATA HASIL ANALISIS BUTIR SOAL

MATA PELAJARAN : PED

KELAS/SEMESTER : X TAV/2

JUMLAH PESERTA : 37 SISWA

OPTION	NO.→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	KUNCI→	C	D	C	C	D	B	B	A	A	D	D	C	A	B	B	D	D	D	B	C	
A	Jumlah yang memilih jawaban	1	7	7	8	3	6	15	13	25	0	5	8	15	12	6	9	1	9	0	13	
B		23	4	4	9	13	10	13	14	2	19	1	9	4	13	13	9	4	12	27	5	
C		6	6	14	8	0	2	0	3	2	3	9	12	2	5	7	9	7	5	1	6	
D		1	13	5	6	15	13	3	1	2	9	15	2	10	1	3	3	18	2	2	6	
E		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kesimpulan																						
Tk. Kesukaran		0,16 Sukar	0,35 Sedang	0,38 Sedang	0,22 Sukar	0,41 Sedang	0,27 Sedang	0,35 Sedang	0,35 Sedang	0,68 Sedang	0,24 Sukar	0,41 Sedang	0,32 Sedang	0,41 Sedang	0,35 Sedang	0,35 Sedang	0,08 Sangat Sukar	0,49 Sedang	0,05 Sangat Sukar	0,73 Sedang	0,16 Sukar	
Daya Beda		0,06	0,39	0,00	0,22	0,28	0,11	-0,06	-0,11	0,22	0,11	0,11	0,17	0,50	0,39	0,50	0,17	0,50	0,11	0,44	0,22	
Kriteria Soal		Revisi	Gunakan	Ganti	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Ganti	Ganti	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	Gunakan	

Lampiran 15

Foto Dokumentasi

Lampiran 14. Foto Dokumentasi

Gambar 1. Siswa mencatat materi yang diberikan peneliti

Gambar 2. Siswa memperhatikan guru ketika menjelaskan

Gambar 3. Siswa ketika mengerjakan *pretest*

Gambar 4. Pembagian Kelompok

Gambar 5. Siswa diuji merangkai proyeknya satu persatu

Gambaran 6. Guru memberikan evaluasi dan penutupan pembelajaran

Gambar 7. Siswa mengerjakan soal *posttest*

Gambar 8. Siswa merancang proyeknya

Gambar 9. Siswa mendemokan proyeknya bersama kelompoknya

Gambar 10. Siswa menjelaskan pada siswa yang belum paham

Gambar 11. Siswa belum paham dan bertanya pada guru

Gambar 12. Siswa dan kelompoknya berdiskusi dengan guru

Gambar 13. Siswa menunjukkan kekompakannya mengerjakan proyek

Gambar 14. Siswa mengujikan hasil proyeknya