

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA  
MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR SISWA KELAS X  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
DI SMK NEGERI 3 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Oleh:

Wulansari

NIM 13502241003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATA  
PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR SISWA KELAS X KOMPETENSI  
KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK NEGERI 3  
BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG**

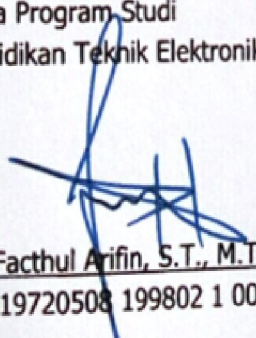
Disusun oleh :

Wulansari  
NIM 13502241003

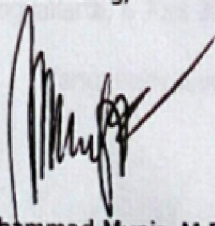
telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 6 Juni 2017

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika,

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

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

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

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wulansari

NIM : 13502241003

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung

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

Yogyakarta, 6 Juni 2017

Yang menyatakan,



Wulansari  
NIM 13502241003

**HALAMAN PENGESAHAN**  
Tugas Akhir Skripsi

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA MATA  
PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR SISWA KELAS X KOMPETENSI  
KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK NEGERI 3  
BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG**

Disusun Oleh:

Wulansari

NIM 13502241003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

pada tanggal Juni 2017


**TIM PENGUJI**

| Nama/Jabatan  | Tanda Tangan   | Tanggal          |
|---|--|------------------|
| Drs. Muhammad Munir, M.Pd<br>Ketua Penguji / Pembimbing |   | 12 / 2017<br>/ 7 |
| Nuryake Fajaryati, S.Pd.T., M.Pd<br>Sekretaris          |  | 12 / 2017<br>/ 7 |
| Djoko Santoso, M.Pd<br>Penguji                          |  | 12 / 2017<br>/ 7 |

Yogyakarta, 12 Juli 2017

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

  
Dr. Widarto, M.Pd  
NIP. 19631230 198812 1 00101

## **MOTTO**

Jangan Berbangga Dengan Hasilmu, Banggalah Dengan Prosesmu  
(Penulis)

Jadikan Pengalaman Hidup Ini Yang Lebih Berwarna Dengan Berbagai  
Pengalaman Yang Berharga  
(Penulis)

Mungkin Mimpi Orang Lain Terlihat Indah, Namun Akan Jauh Lebih Indah Melihat  
Mimpi Sederhana Kita Menjadi Nyata  
(Cahaya Arif Fredyana, S.Pd, Duta Wisata Indonesia 2015)

Orang Terkuat Bukan Mereka Yang Selalu Menang, Melainkan Mereka Yang  
Tetap Tegar Ketika Mereka Jatuh  
(Sunarsih, S.Pd)

Kerja Seorang Guru Itu Tak Ubahnya Seperti Kerja Seorang Petani, Yang  
Senantiasa Membuang Duri Dan Mencabut Rumput Yang Tumbuh Di Celah-Celah  
Tanamannya (Al-Ghazali)

Teruslah Melawan Fikiran Jahat. Jika Engkau Gagal Melakukannya Maka Ia Akan  
Menjadi Ide, Jika Gagal Lagi Akan Menjadi Keinginan, Jika Gagal Lagi Akan  
Menjadi Tekad Dan Niat, Jika Gagal Lagi Akan Menjadi Sebuah Tindakan, Jika  
Gagal Lagi Akan Menjadi Kebiasaan Yang Sulit Untuk Berhenti.  
(Ibnul Qayyim)

## HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan mengucap puji syukur Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya Tugas Akhir Skripsi ini selesai sehingga dapat saya persembahkan kepada :

- ❖ Ibuku (Maryestri), Bapakku (Hariyadi), Kakak Iparku (Drs. Mujiantoro), Kakakku (Indari), Adikku (Nadira Rian Ghita) atas segala do'a, ketulusan cinta kasih sayang, arahan, dukungan, pengorbanan yang selalu mengiringi langkah saya hingga mampu menyelesaikan pendidikan sampai dengan jenjang S1 ini.
- ❖ Semua Bapak/Ibu Guru dan Dosen, yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan yang tak terhitung banyaknya.
- ❖ Kak Rochmat Widodo, S.Pd, Anindya Dwi Utami, Harvindha Aydilla Putri, Veronica Lia Kristiningsih yang selalu mengingatkan saya untuk tidak malas dan pantang menyerah dalam menggapai cita-cita.
- ❖ Keluarga besar Kelas A Pendidikan Teknik Elektronika S1 Angkatan 2013 FT UNY.
- ❖ Keluarga Besar Alumni SMK Negeri 3 Boyolangu yang telah memberikan motivasi, semangat dan pengurusan izin skripsi.
- ❖ Keluarga Besar TIM KARNAVAL FT UNY yang memberikan kesempatan untuk menjadi mahasiswa berprestasi.
- ❖ Teman-Teman PPL SMK 1 PIRI Yogyakarta dan KKN 21 D BACIRO yang selalu memberikan dukungan dan semangat, semoga kesuksesan menaungi kita semua.

**UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR DENGAN  
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) PADA  
MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR SISWA KELAS X  
KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
DI SMK NEGERI 3 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG**

Oleh:

Wulansari

NIM 13502241003

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keaktifan dan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran elektronika dasar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) kelas X TEI 2 di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung.

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X TEI 2 semester genap tahun akademik 2016/2017 dengan jumlah 37 siswa. Penelitian ini terdiri dari dua siklus dengan tiap siklusnya terdiri dari dua kali pertemuan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi, tes prestasi belajar, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada mata pelajaran elektronika dasar dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa kelas X TEI 2 di SMK Negeri 3 Boyolangu. Hal tersebut dapat dilihat dari adanya peningkatan keaktifan belajar siswa, pada siklus I rata-rata persentase keaktifan belajar siswa yaitu 69,90 %. Pada siklus II rata-rata persentase keaktifan belajar siswa yaitu 78,97 %. Model PBL juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, pada pra siklus rata-rata ketuntasan belajar siswa sebesar 48,65 %, siklus I rata-rata ketuntasan belajar siswa sebesar 75,67%, siklus II meningkat menjadi 89,19 %.

*Kata Kunci : Problem Based Learning (PBL), Keaktifan Belajar, Prestasi Belajar, Elektronika Dasar*

**IMPROVEMENT EFFORT OF LIVELINESS AND LEARNING ACHIEVEMENT  
WITH PROBLEM BASED LEARNING MODEL (PBL) ON BASIC  
ELECTRONIC SUBJECT OF INDUSTRY ELECTRONIC ENGINEERING  
SKILL COMPENTENCE X CLASS STUDENTS IN SMK NEGERI 3  
BOYOLANGU TULUNGAGUNG REGENCY**

By:  
Wulansari  
13502241003

**ABSTRACT**

*This research objective is to know the improvement of liveliness and learning achievement on basic electronics subjects with problem based learning model (PBL) X class of TEI 2 in SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung Regency.*

*This research belongs so classroom action research with Kemmis and Mc. Taggart development model. The subject of research is students of X TEI 2 Class second semester academic year 2016/2017 wich is consist of 37 students. This research consist of two cycles with each of cycle contains of two meetings. Data collecting technique of this research used observation, learning achievement test, and documentation. Data analysis technique used qualitative description and quantitative research.*

*Research result showed that with learning model of Problem Based Learning (PBL) on electronics subject can improve learning liveliness and learning achievement of students X TEI 2 Class in SMK Negeri 3 Boyolangu. It can be shown from the improvement of students learning liveness as 69.90%, the average of students liveliness in the second cycle was 78.97%. PBL model also can improve the learning achievement, at the pre-cycles average of learning complement was 48,65%, at first cycle the average of learning completeness was 75.67%, at the second cycle improve became 89.19%.*

*Keyword: Problem Based Learning (PBL), Learning Liveliness, Learning Achievement, Basic Electronic*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan Judul “Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama oleh pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Drs. Muhammad Munir, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi dan Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Dra. Dr. Sri Waluyanti, M.Pd selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukkan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Djoko Santoso, M.Pd selaku Penguji Utama yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Nuryake Fajaryati, S.Pd.T, M.Pd selaku Sekertaris yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana dan terselesaikan sesuai dengan tujuan.
5. Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika.
6. Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.

7. Para dosen dan staf Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
8. Drs. Moch. Annurul Hamzah, M.M. selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Boyolangu yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Yudhi Haryono, S.T selaku Tim Kolaborator yang telah kebersamai pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.
10. Para guru dan staf SMK Negeri 3 Boyolangu yang telah memberikan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
11. Teman-teman kelas A 2013 Pendidikan Teknik Elektronika yang selalu memberikan dukungan serta semangat.
12. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, 6 Juni 2017

Penulis,

Wulansari

NIM 13502241003

## DAFTAR ISI

|                                    | <b>Halaman</b> |
|------------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL.....                 | i              |
| HALAMAN PERSETUJUAN .....          | ii             |
| SURAT PERNYATAAN .....             | iii            |
| HALAMAN PENGESAHAN .....           | iv             |
| MOTTO.....                         | v              |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....          | vi             |
| ABSTRAK .....                      | vii            |
| ABSTRACT .....                     | viii           |
| KATA PENGANTAR.....                | ix             |
| DAFTAR ISI.....                    | xi             |
| DAFTAR GAMBAR .....                | xv             |
| DAFTAR TABEL.....                  | xvi            |
| DAFTAR LAMPIRAN.....               | xvii           |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>     | <b>1</b>       |
| A. Latar Belakang .....            | 1              |
| B. Identifikasi Masalah .....      | 4              |
| C. Batasan Masalah.....            | 4              |
| D. Rumusan Masalah .....           | 5              |
| E. Tujuan Penelitian .....         | 5              |
| G. Manfaat Penelitian .....        | 6              |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b> | <b>8</b>       |
| A. Kajian Teori.....               | 8              |

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Hakikat Keaktifan Belajar.....                                      | 8         |
| a. Pengertian Keaktifan Belajar .....                                  | 8         |
| b. Indikator Keaktifan Belajar .....                                   | 9         |
| c. Jenis Aktivitas Belajar.....  | 12        |
| 2. Hakikat Prestasi Belajar .....                                      | 16        |
| a. Pengertian Prestasi Belajar .....                                   | 16        |
| b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar.....               | 17        |
| c. Indikator Prestasi Belajar.....                                     | 20        |
| 3. Hakikat Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)..... | 21        |
| a. Pengertian Model Pembelajaran .....                                 | 21        |
| b. Prinsip Dasar Pembelajaran PBL.....                                 | 22        |
| c. Model PBL.....  | 24        |
| d. Karakteristik Model PBL .....                                       | 26        |
| e. Tujuan Model PBL.....   | 28        |
| f. Peran Guru dalam Model PBL.....                                     | 29        |
| g. Langkah-langkah Model PBL .....                                     | 30        |
| h. Sistem Penilaian PBL .....  | 33        |
| i. Kelebihan dan Kelemahan PBL .....                                   | 34        |
| 4. Hakikat Elektronika Dasar.....                                      | 38        |
| B. Kajian Penelitian yang Relevan.....                                 | 39        |
| C. Kerangka Pikir .....  | 42        |
| D. Pertanyaan Penelitian .....   | 44        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                 | <b>45</b> |
| A. Jenis dan Desain Penelitian.....                                    | 45        |

|   |           |
|---|-----------|
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....                  | 47        |
| C. Subyek Penelitian .....                            | 48        |
| D. Jenis Tindakan .....                               | 48        |
| E. Teknik Pengumpulan Data .....                      | 51        |
| F. Instrumen Penelitian .....                         | 52        |
| G. Teknik Analisis Data.....                          | 57        |
| H. Indikator Keberhasilan .....                       | 59        |
| <b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>               | <b>65</b> |
| A. Prosedur Penelitian .....                          | 65        |
| 1. Kegiatan Pra Tindakan .....                        | 65        |
| 2. Tahap Persiapan PBL .....                          | 66        |
| a. Menentukan Materi Dalam Pembelajaran PBL.....      | 66        |
| b. Mengumpulkan Data Hasil Belajar .....              | 67        |
| c. Menyusun Instrumen dan Soal <i>Post Test</i> ..... | 67        |
| d. Membuat Daftar Kelompok .....                      | 68        |
| e. Menentukan Waktu Penelitian .....                  | 68        |
| f. Menentukan Observer .....                          | 69        |
| B. Hasil Penelitian .....                             | 69        |
| 1. Deskripsi Siklus I .....                           | 69        |
| a. Perencanaan Tindakan Siklus I.....                 | 69        |
| b. Pelaksanaan Tindakan Siklus I .....                | 70        |
| c. Pengamatan Siklus I.....                           | 78        |
| d. Refleksi Siklus I .....                            | 83        |
| 2. Deskripsi Siklus II .....                          | 84        |

|   |            |
|---|------------|
| a. Perencanaan Tindakan Siklus II.....  | 84         |
| b. Pelaksanaan Tindakan Siklus II ..... | 85         |
| c. Pengamatan Siklus II .....           | 93         |
| d. Refleksi Siklus II .....             | 97         |
| C. Pembahasan .....                     | 98         |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>110</b> |
| A. Kesimpulan .....                     | 110        |
| B. Implikasi .....                      | 111        |
| C. Keterbatasan Penelitian .....        | 111        |
| D. Saran .....                          | 112        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             | <b>115</b> |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>          | <b>119</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 1. Prosedur Pembelajaran PBL.....                                     | 24  |
| Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir .....   | 44  |
| Gambar 3. Siklus Model Kemmis Dan Taggart (Rochiati Wiriadmadja, 2009)       | 46  |
| Gambar 4. Peningkatan Keaktifan Siswa Siklus I.....                          | 80  |
| Gambar 5. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Pra Siklus Dan Siklus I.....         | 82  |
| Gambar 6. Persentase Ketuntasan Belajar Pra Siklus Dan Siklus I .....        | 82  |
| Gambar 7. Peningkatan Keaktifan Siswa Siklus II .....                        | 95  |
| Gambar 8. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar SiklusI Dan Siklus II .....          | 96  |
| Gambar 9. Persentase Ketuntasan Belajar Siklus I Dan Siklus II.....          | 97  |
| Gambar 10. Grafik Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus I dan ..... |     |
| Siklus II .....  | 100 |
| Gambar 11. Peningkatan Rata-Rata Hasil Belajar Siswa .....                   | 108 |
| Gambar 12. Peningkatan Presentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa .....       | 108 |

## DAFTAR TABEL

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 1. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PBL.....  | 32  |
| Tabel 2. Perbedaan PBL Dengan Model Lain.....   | 34  |
| Tabel 3. Kompetensi Dasar dan Materi Pokok Pembelajaran Mata<br>Pelajaran Elektronika Dasar ..... | 39  |
| Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Keaktifan Siswa .....                                      | 54  |
| Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Tes .....  | 55  |
| Tabel 6. Kriteria Peningkatan Aktivitas Siswa Berdasarkan Ketercapaian .....<br>Indikator.....    | 58  |
| Tabel 7. Indikator Keberhasilan Penelitian.....   | 62  |
| Tabel 8. Hasil Pre Test Siswa Kelas X TEI 2.....  | 67  |
| Tabel 9. Jadwal Rencana Penelitian Tindakan Kelas .....   | 68  |
| Tabel 10. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus I .....  | 79  |
| Tabel 11. Hasil Prestasi Belajar Siswa Kelas X TEI 2 Siklus I .....                               | 81  |
| Tabel 12. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus II.....  | 94  |
| Tabel 13. Hasil Prestasi Belajar Siswa Kelas X TEI 2 Siklus II.....                               | 96  |
| Tabel 14. Peningkatan Hasil Belajar Siswa .....   | 107 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Skenario Penelitian .....                                   | 120 |
| Lampiran 2. Silabus .....   | 129 |
| Lampiran 3. Validasi Instrumen Penelitian .....                         | 135 |
| Lampiran 4. Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP).....                 | 138 |
| Lampiran 5. Daftar Hadir .....  | 178 |
| Lampiran 6. Pembagian Kelompok PBL .....                                | 180 |
| Lampiran 7. Denah Tempat Duduk.....                                     | 181 |
| Lampiran 8. Materi.....   | 182 |
| Lampiran 9. Soal Permasalahan (Kasus) dan Pekerjaan Rumah (Tugas) ..... | 196 |
| Lampiran 10. Soal Post Test .....                                       | 198 |
| Lampiran 11. Lembar Penilaian Prestasi Siswa.....                       | 210 |
| Lampiran 12. Lembar Pedoman Observasi Keaktifan Siswa.....              | 212 |
| Lampiran 13. Hasil Observasi Keaktifan Siswa .....                      | 216 |
| Lampiran 14. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran .....            | 224 |
| Lampiran 15. Catatan Lapangan.....                                      | 232 |
| Lampiran 16. Foto Kegiatan.....   | 245 |
| Lampiran 17. Surat Izin Penelitian .....                                | 247 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Keaktifan dalam pembelajaran elektronika dasar itu sangat penting bagi siswa SMK yang dituntut memiliki kompetensi keahlian elektronika, karena merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas maupun di bengkel. Belajar adalah berbuat, oleh karena itu tidak ada belajar tanpa adanya sebuah aktifitas. Pengalaman akan diperoleh apabila siswa dapat membiasakan pemikiran siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal tersebut berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa di sekolah.

Proses pembelajaran menyebabkan kecenderungan siswa lebih banyak menunggu materi dari guru, dari pada mencari dan menemukan sendiri pengetahuan, keterampilan atau sikap yang mereka butuhkan. Masih ditemukan pengajaran guru secara konvensional atau bahkan ceramah. Proses ini hanya menekankan pada pencapaian pedoman kurikulum dan penyampaian berupa tulisan semata dari pada mengembangkan kemampuan belajar siswa. Kondisi seperti ini tidak akan menumbuh kembangkan aspek kemampuan dan aktivitas siswa, seperti yang diharapkan. Akibatnya nilai-nilai yang didapat tidak sesuai yang diharapkan. Dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran, guru perlu memperbaiki aktivitas pembelajaran, bekerja sama dengan siswa dan komponen-komponen yang lain.

SMK Negeri 3 Boyolangu yang beralamat di Jalan Ki Mangunsarkoro, Boyolangu Kabupaten Tulungagung merupakan salah satu SMK Negeri yang

terfavorit dan baru saja menerapkan kurikulum 2013. SMK Negeri 3 Boyolangu mempunyai salah satu kompetensi keahlian yaitu Teknik Elektronika Industri (TEI), kompetensi keahlian TEI mempunyai mata pelajaran produktif yaitu Elektronika Dasar, mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran yang menggabungkan pengetahuan dan *skill*, keterangan yang didapat dari guru pembimbing dan pengamatan mahasiswa pada saat observasi ditemukan beberapa permasalahan dalam proses belajar mengajar inilah yang menjadi dasar penelitian.

Berdasarkan observasi dan wawancara pada tanggal 25 November 2016 pada siswa kelas X TEI 2 SMK Negeri 3 Boyolangu. Dalam pembelajaran pada umumnya, guru masih menggunakan metode ceramah, yaitu menyampaikan materi ajar hanya dengan melisankan terus-menerus. Peserta didik atau siswa dibiarkan mendengarkan penjelasan guru yang hanya menyampaikan melalui lisan saja, suara penjelasan guru sangat kecil, komunikasi antara guru dan siswa hanya terjadi secara satu arah sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum dapat tercipta secara optimal. Banyak siswa yang merasa tidak tertarik dengan penjelasan guru, dan akibatnya siswa menjadi mengantuk. Penjelasan yang disampaikan oleh guru tidak masuk otak siswa untuk diproses pada pengetahuan.

Hasil observasi dan wawancara terhadap guru kelas X TEI pada mata pelajaran elektronika dasar Bapak Yudhi Haryono. Kelas X kompetensi keahlian elektronika dasar berjumlah tiga kelas yaitu X TEI 1, X TEI 2 dan X TEI 2. Masing-masing kelas terdapat 37 siswa dan karakteristik dalam kelas satu dengan yang lain berbeda-beda. Rendahnya siswa untuk menanggapi apa yang

disampaikan guru, siswa tidak mencatat yang dikatakan atau ditulis oleh guru di papan tulis, dan siswa kurang mengajukan saran, pendapat ataupun ide baru. Hal tersebut membuat keaktifan siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar di dalam kelas menjadi berkurang. Prestasi belajar yang diperoleh siswa masih setara dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan ditentukan jumlah nilai KKM adalah 75.

Dari hasil observasi dan wawancara terhadap guru kelas X pada mata pelajaran elektronika dasar SMK Negeri 3 Boyolangu, keaktifan siswa yang diperoleh saat pembelajaran hanya sekitar 20% dari jumlah siswa di kelas sedangkan hasil kognitif pada ujian *pre test* siswa menunjukkan prestasi belajar siswa kelas X TEI 2 pada mata pelajaran elektronika dasar diketahui jumlah siswa yang belum tuntas 51,36%, KKM 35,13% dan diatas KKM 13,51%.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran elektronika dasar di kelas X TEI 2 belum berlangsung seperti yang diharapkan. Oleh karena itu, perlu diadakan perbaikan dan perubahan dalam pembelajaran agar hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dan dicapai secara maksimal. Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut, hendaknya guru dapat menggunakan variasi model pembelajaran sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di dalam kelas sehingga mampu mencapai tujuan pembelajaran.

Dengan adanya permasalahan di atas, diperlukan upaya untuk menemukan metode tepat sebagai solusi memecahkan persoalan pembelajaran tersebut. Dalam hal ini peneliti melaksanakan penelitian tindakan kelas dengan judul "**Upaya Peningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Pelajaran**

## **Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung”.**

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat beberapa masalah:

1. Metode pembelajaran yang diterapkan di kelas X Teknik Elektronika Industri SMKN 3 Boyolangu masih kurang bervariasi dan bersifat monoton yaitu didominasi dengan metode ceramah.
2. Komunikasi antara guru dan siswa hanya terjadi secara satu arah sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum dapat tercipta secara optimal.
3. Keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran Elektronika Dasar masih rendah. Seperti rendahnya siswa untuk menanggapi apa yang disampaikan guru, siswa tidak mencatat yang dikatakan atau ditulis oleh guru dipapan tulis dan siswa kurang mengajukan saran, pendapat ataupun ide baru.
4. Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Elektronika Dasar masih berada di bawah KKM, jumlah siswa yang belum tuntas 51,36%, KKM 35,13% dan diatas KKM 13,51%.
5. Metode pembelajaran kurang memberi kesempatan bagi siswa untuk berkembang.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka perlu ada pembatasan masalah. Batasan masalah ini dibatasi tentang keaktifan, prestasi belajar siswa, dan metode pembelajaran yang digunakan. Karena penelitian ini fokus utamanya adalah meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar

dengan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu.

#### **D. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana peningkatan keaktifan belajar setelah diterapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X Kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu?
2. Bagaimana peningkatan prestasi belajar setelah diterapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas sebagai berikut.

1. Mengetahui peningkatan keaktifan belajar setelah diterapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu.
2. Mengetahui peningkatan prestasi belajar setelah diterapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X

Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Secara Teoritis
  - a. Penelitian ini dapat digunakan untuk kepentingan ilmiah yang dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pendidikan.
  - b. Sebagai kajian untuk mahasiswa yang ingin menambah kajian dan wawasan mengenai penelitian tindakan kelas pada mata pelajaran elektronika dasar dalam penelitian yang relevan pada masa mendatang.
  - c. Sebagai masukan guru agar selalu mengajar dengan metode pendekatan sesuai dengan kompetensi dasar guna mengembangkan proses belajar mengajar bagi siswa.
  - d. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk penelitian di masa mendatang khususnya tentang model pembelajaran PBL.
2. Secara Praktis
  - a. Sebagai dasar acuan dalam mengambil atau menentukan kebijakan sekolah untuk memperbaiki kualitas belajar mengajar di sekolah.
  - b. Sebagai acuan guru untuk terampil dan kreatif dalam mengikuti majunya dunia industri.

- c. Penelitian ini sebagai bahan masukan dalam inovasi pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.
- d. Dengan hasil penelitian ini guru diharapkan termotivasi untuk meningkatkan aktivitas proses belajar mengajar guna meningkatkan mutu pendidikan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Hakikat Keaktifan Belajar**

###### **a. Pengertian Keaktifan Belajar**

Aktivitas siswa merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang terjadi saat proses belajar mengajar seperti bertanya, mengajukan pertanyaan, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas, bekerja sama antar kelompok dan bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa itu sendiri. Hal ini akan mengakibatkan terbentuknya keterampilan dan pengetahuan yang akan menentukan peningkatan prestasi pada siswa.

Keaktifan dengan kata dasar aktif yang berarti giat atau sibuk, sedangkan keaktifan adalah kegiatan atau kesibukan (Kamus Besar Bahasa Indonesia: 2007). Jadi, keaktifan belajar adalah kegiatan atau kesibukan siswa dalam proses pembelajaran di dalam maupun di luar sekolah yang akan menunjang prestasi belajar siswa tersebut.

Menurut Syaiful Bahri Djamarah (2010: 362), belajar aktif diarahkan dengan adanya ketertarikan intelektual dan emosional yang tinggi dalam proses pembelajaran. Siswa diberikan peluang untuk berdiskusi, mengutarakan pendapat dan gagasannya, melakukan eksplorasi terhadap materi yang sedang dipelajari serta menjelaskan hasilnya secara bersama-sama di dalam suatu kelompok. Siswa dapat bebas untuk mencari berbagai literatur belajar yang

berguna secara langsung. Kegiatan tersebut memungkinkan siswa berorientasi aktif dengan lingkungan dan kelompoknya, sebagai media untuk mengembangkan kemampuannya.

Aunurrahman (2009: 119) menyatakan keaktifan siswa dalam merupakan persoalan penting dan mendasar yang harus dipahami, dan dikembangkan setiap guru dalam pembelajaran. Sehingga keaktifan siswa perlu digali dari potensi-potensinya yang diaktualisasikan melalui aktivitasnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Sardiman (2009: 100) berpendapat bahwa aktivitas disini yang baik yang bersifat fisik maupun mental. Keduanya berkaitan yang akan membuahkan aktivitas belajar yang maksimal. Banyak aktivitas yang dapat dilakukan siswa di sekolah.

Thorndike mengemukakan (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2009: 45) aktivitas siswa dalam belajar memerlukan adanya latihan-latihan. Sedangkan Mc Keachie menyatakan dengan prinsip aktivitas mengemukakan bahwa individu merupakan "manusia belajar yang aktif selalu ingin tahu".

Disimpulkan bahwa aktivitas atau keaktifan yaitu segala kegiatan perubahan tingkah laku individu dengan melakukan interaksi dengan lingkungannya untuk mencapai sebuah tujuan. Keaktifan siswa dalam belajar tidak akan muncul begitu saja. Akan tetapi tergantung dengan lingkungan dan kondisi dalam kegiatan proses pembelajarannya.

### **b. Indikator Keaktifan Belajar**

Keaktifan siswa dapat dilihat dari keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran secara berlangsung. Beberapa di antaranya adalah turut serta dalam memberikan pendapat atau gagasan, bertanya pada guru apabila belum

memahami materi. Proses pembelajaran ini melalui asimilasi dan akomodasi kognitif untuk mengembangkan pengetahuan, tindakan, serta pengalaman langsung dalam rangka membentuk keterampilan (motorik, kognitif, dan sosial), penghayatan serta internalisasi nilai-nilai dalam pembentukan sikap.

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

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

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

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

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

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator keaktifan siswa dalam belajar merupakan segala kegiatan yang bersifat fisik maupun non fisik siswa meliputi keberanian, keinginan, berpartisipasi, berusaha, ikut serta, berkesempatan, diskusi, menilai atau evaluasi, memecahkan masalah dan tanpa adanya sebuah tekanan. Dalam proses kegiatan belajar mengajar yang optimal sehingga dapat menciptakan suasana kelas menjadi kondusif sehingga keaktifan siswa secara fisik, mental intelektual, dan emosional guna memperoleh hasil belajar yang berupa perpaduan antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

### **c. Jenis Aktivitas Belajar**

Paul B. Dierich dalam Nanang Hanafiah & Cucu Suhana (2010: 24) menjelaskan bahwa aktivitas belajar dibagi menjadi delapan kelompok antara lain sebagai berikut.

- 1) Kegiatan-kegiatan visual (*visual activities*), yaitu membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran dan mengamati orang lain yang sedang bekerja atau bermain.
- 2) Kegiatan-kegiatan lisan (*oral activities*), yaitu mengemukakan suatu fakta atau prinsip menghubungkan suatu kejadian mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, berwawancara dan berdiskusi dan interupsi.
- 3) Kegiatan-kegiatan mendengarkan (*listening activities*), yaitu mendengarkan, menyajikan bahan, mendengarkan percakapan, atau diskusi kelompok atau mendengarkan radio.
- 4) Kegiatan-kegiatan menulis (*writing activities*), yaitu menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan *foto copy*, membuat *outline* atau rangkuman dan mengerjakan tes serta mengisi angket.
- 5) Kegiatan-kegiatan menggambar (*drawing activities*), yaitu menggambar, membuat grafik, diagram, peta dan pola.
- 6) Kegiatan-kegiatan motorik (*motor activities*), yaitu melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, serta menari dan berkebun.

- 7) Kegiatan-kegiatan mental (*mental activities*), yaitu merenungkan mengingat memecahkan masalah, menganalisa faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan dan membuat keputusan.
- 8) Kegiatan-kegiatan emosional (*emotional activities*), yaitu minat, membedakan, berani, tenang, merasa bosan dan gugup.

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

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

Muhammad Ali (2008) membagi jenis keaktifan siswa dalam proses belajar ada delapan aktivitas yaitu mendengar, melihat, mencium, merasa,

meraba, mengolah ide, menyatakan ide, dan melakukan latihan. Secara sederhana kedelapan keaktifan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Mendengar, dalam proses belajar yang sangat menonjol adalah mendengar dan melihat. Apa yang kita dengar dapat menimbulkan tanggapan dalam ingatan-ingatan, yang turut dalam membentuk jiwa seorang.
2. Melihat, peserta didik dapat menyerap dan 83% dari penglihatannya. Melihat berhubungan dengan penginderaan terhadap obyek nyata, seperti peragaan atau demonstrasi. Untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar melalui proses mendengar dan melihat, sering digunakan alat bantu dengar dan pandang atau yang sering dikenal dengan alat peraga.
3. Mencium, sebenarnya penginderaan dalam proses belajar bukan hanya mendengar dan melihat, tetapi meliputi mencium. Seseorang dapat memahami perbedaan obyek melalui bau yang dapat dicium.
4. Merasa, yang dapat memberi kesan sebagai dasar terjadinya berbagai bentuk perubahan, bentuk tingkah laku, bisa juga dirasakan dari benda yang lainnya.
5. Meraba, untuk melengkapi penginderaan, meraba dapat dilakukan untuk membedakan suatu benda yang lainnya.
6. Mengolah ide, dalam mengolah ide peserta didik melakukan proses berfikir. Dari keterangan yang disampaikan kepadanya baik secara lisan maupun tulisan, serta dari proses penginderaan yang lain kemudian peserta didik mempersepsi dan menanggapi. Berdasarkan

tanggapannya dimungkinkan terbentuk sebuah pengetahuan, pemahaman, kemampuan menerapkan prinsip atau konsep, kemampuan menganalisis, menarik kesimpulan dan menilai. Inilah bentuk-bentuk perubahan tingkah laku kognitif yang dapat dicapai dalam proses belajar mengajar.

7. Menyatakan ide, tercapainya kemampuan melakukan proses berfikir yang kompleks ditunjang oleh kegiatan belajar melalui pernyataan atau mengekspresikan ide. Ekspresi ide ini dapat diwujudkan melalui kegiatan diskusi, melakukan eksperimen, atau melalui proses penemuan melalui kegiatan semacam itu, taraf kemampuan kognitif yang dicapai lebih baik dan lebih tinggi dibandingkan dengan hanya dilakukan penginderaan, apalagi penginderaan yang dilakukan hanya sekedar mendengar semata saja.
8. Melakukan latihan, bentuk tingkah laku yang sepatutnya dapat dicapai dengan proses belajar, disamping tingkah laku kognitif, tingkah laku afektif (sikap), dan tingkah laku psikomotorik (keterampilan). Untuk meningkatkan keterampilan tersebut memerlukan latihan-latihan tertentu. Oleh karena itu kegiatan proses belajar yang tujuannya untuk membentuk tingkah laku psikomotorik dapat dicapai dengan melalui sebuah latihan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar merupakan kegiatan atau tindakan baik fisik maupun mental yang dilakukan oleh individu untuk membangun pengetahuan dan keterampilan dalam diri dalam kegiatan pembelajaran. Aktivitas belajar akan menjadikan pembelajaran yang

efektif apabila diimbangi dengan keaktifan panca indera, akal atau ingatan, dan emosional. Guru tidak hanya menyampaikan pengetahuan dan keterampilan saja. Namun, guru harus mampu membawa siswa untuk aktif dalam belajar. Dalam penelitian ini kegiatan belajar sebagai aspek keaktifan siswa semua indikator keaktifan digunakan. Hal ini menyesuaikan dengan mata pelajaran elektronika dasar.

## **2. Hakikat Prestasi Belajar**

### **a. Pengertian Prestasi Belajar**

Kegiatan yang dilakukan setiap siswa akan menghasilkan suatu perubahan dalam dirinya, yang meliputi pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil pada proses belajar yang diperoleh siswa diukur berdasarkan perbedaan tingkah laku sebelum dan sesudah proses belajar dilakukan. Salah satu indikator terjadi perubahan dalam diri siswa sebagai hasil belajar di sekolah dapat dilihat melalui nilai yang diperoleh siswa pada akhir pembelajaran atau semester.

Menurut Nitko & Brookhart (2011: 497) *"achievement is knowlegde, skills, and abilities that students have developed as a result of instruction"*. Prestasi adalah pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang telah dikembangkan siswa sebagai suatu hasil belajar. Sedangkan menurut Hawkin, Florian & Rouse (2007: 28) menyatakan bahwa *"achievement is understood in them of standar and these are defined as academic outcomes, which are judged against absolute or comparative criteria across a narrow range curriculum subject"*.

Dalam kamus besar bahasa Indonesia (2011) prestasi belajar merupakan penguasaan pengetahuan atas keterampilan yang dikembangkan oleh mata

pelajaran lazimnya ditunjukkan dengan tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru. Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai seseorang dalam penguasaan, pengetahuan dan keterampilan yang dikembangkan dalam pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan tes angka nilai yang diberikan oleh guru (Asmara, 2009: 11).

Menurut Nana Sudjana (2008: 26) bahwa prestasi belajar itu merupakan akibat dari proses belajar dengan menggunakan alat pengukuran, yakni berupa tes yang disusun secara terencana, baik tertulis, secara lisan maupun perbuatan. Menurut Marsudi (2016: 20) "Prestasi belajar seseorang atau siswa akan mempengaruhi pada taraf hasil belajar yang mencakup aspek-aspek yang berkenaan dengan perubahan dan kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa pada ranah *cognitive* (pengetahuan), *affective* (sikap), dan juga *psichomotoric* (keterampilan), perubahan yang dimiliki oleh siswa tersebut dapat berupa kreativitas, komunikasi, interaksi dan lain sebagainya".

Prestasi belajar dapat diartikan sebagai kecakapan nyata yang dapat diukur yang berupa aspek-aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai interaksi aktif antara subyek belajar dengan obyek belajar selama berlangsungnya proses belajar mengajar untuk mencapai hasil belajar berupa nilai.

#### **b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar**

Untuk mencapai prestasi belajar siswa sebagaimana yang diharapkan maka perlu diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar menurut Muhibbin Syah (2008: 132) sebagai berikut.

- 1) Faktor internal (faktor dari dalam diri individu), meliputi keadaan atau kondisi jasmani dan rohani siswa.
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar diri individu), meliputi kondisi lingkungan sekitar siswa.
- 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yaitu jenis upaya belajar siswa (kebiasaan) yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi pelajaran.

Menurut Slameto (2010: 54) faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar ada dua macam yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor-faktor internal sebagai berikut.

- 1) Faktor jasmani
- 2) Faktor psikologi
- 3) Faktor kelelahan

Faktor-faktor eksternal meliputi:

- 1) Faktor keluarga
  - a) Cara orang tua mendidik.
  - b) Relasi antar anggota keluarga.
  - c) Suasana rumah.
  - d) Keadaan ekonomi keluarga.
  - e) Pengertian orang tua.
  - f) Latar belakang kebudayaan.
- 2) Faktor sekolah
  - a) Metode mengajar.

- b) Kurikulum.
  - c) Relasi guru dan siswa.
  - d) Relasi siswa dengan guru.
  - e) Disiplin sekolah.
  - f) Alat pelajaran.
  - g) Waktu sekolah.
  - h) Standar pelajaran diatas ukuran.
  - i) Keadaan gedung.
  - j) Metode belajar.
  - k) Tugas rumah.
- 3) Faktor masyarakat
- a) Kegiatan siswa dalam masyarakat.
  - b) Mass media.
  - c) Teman bergaul.
  - d) Bentuk kehidupan masyarakat.

Menurut Dalyono (2009: 55-60). Faktor-faktor yang menentukan pencapaian hasil belajar yaitu:

- 1) Faktor Internal (yang bersifat dari dalam diri) antara lain adalah (a) Kesehatan, (b) Intelligensi dan bakat, (c) Minat dan motivasi, dan (d) Cara belajar.
- 2) Faktor Eksternal (yang berasal dari luar diri) yaitu (a) Keluarga, (b) Sekolah, (c) Masyarakat dan (d) Lingkungan sekitar.

Nana Sudjana (2010: 39-40) mengemukakan bahwa prestasi belajar dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu:

1) Faktor dari dalam diri siswa

Faktor yang datang dari dalam diri siswa terutama tentang kemampuan yang dimiliki siswa (faktor kemampuan siswa besar sekali dipengaruhi terhadap prestasi belajar yang dicapai), disamping itu ada juga faktor lain seperti, ketekunan sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis.

2) Faktor dari luar diri siswa atau faktor lingkungan

Faktor dari luar diri siswa dapat menentukan atau mempengaruhi prestasi siswa yang dicapai. Faktor ini sering dikatakan lingkungan belajar siswa, salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi prestasi belajar disekolah adalah kualitas pembelajaran.

Disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar digolongkan menjadi dua yaitu:

1) Faktor intern

Faktor ini berkaitan dengan segala yang berhubungan dengan diri siswa itu sendiri berupa motivasi, minat, bakat, kepandaian, kesehatan, sikap, perasaan dan faktor pribadi lainnya.

2) Faktor ekstern

Faktor ini berhubungan dengan pengaruh yang datang dari luar diri individu berupa sarana dan prasarana, lingkungan, masyarakat, guru, metode pembelajaran, kondisi sosial, ekonomi, dan lainnya.

### **c. Indikator Prestasi Belajar**

Indikator prestasi belajar dapat dilihat dari tercapainya batas ketuntasan belajar siswa yaitu dengan mendapatkan nilai diatas 75 KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Indikator ini untuk mengetahui tingkat perkembangan siswa dalam

proses pembelajaran. Pengukuran prestasi belajar ini dilakukan menggunakan hasil tes. Tes prestasi belajar berupa tes yang disusun secara terencana untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menguasai materi yang telah diajarkan. Tes prestasi belajar dapat berbentuk ulangan harian, kuis, tes formatif maupun tes sumatif.

### **3. Hakikat Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

#### **a. Pengertian Model Pembelajaran**

Kegiatan pembelajaran dalam implementasinya mengenal banyak istilah yang menggambarkan cara mengajar yang akan dilakukan oleh guru. Selain itu, begitu banyak model maupun metode pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik. Menurut Yamin (2013: 15) model pembelajaran adalah contoh yang dipergunakan para ahli dalam menyusun langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran.

Menurut Zainur dkk (2014: 236) "Model pembelajaran seharusnya lebih merangsang siswa untuk lebih aktif dalam meningkatkan kecakapan sosial yang pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa".

Sumantri (2015: 42) model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Menurut Wina Sanjaya (2008: 35) "Metode pembelajaran adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran".

Massa (Dawson, 2011: 2) menyatakan "*Unlike traditional lecture-based instruction, where information is passively transferred from instructor to student,*

*PBL students are active participants in their own learning, thrust into unknown learning situations where the parameters of the problem may not be well-defined and the task at hand ambiguous*". Tidak seperti pada pembelajaran tradisional, dimana informasi secara pasif ditransfer dari guru kepada siswa, siswa PBL merupakan siswa yang aktif dalam pembelajaran mereka sendiri, didorong ke dalam situasi belajar yang tidak terukur dan mungkin masalah tidak didefinisikan dengan baik serta tugas yang bersifat ambigu.

Sebagai salah satu komponen pembelajaran, metode menempati peranan yang tidak kalah pentingnya dari komponen-komponen lainnya dalam kegiatan belajar mengajar untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Tidak ada satu pun kegiatan belajar mengajar tanpa metode, karena dengan metode dapat meningkatkan motivasi siswa dalam kegiatan proses pembelajaran. Oleh karena itu, metode pembelajaran memberi manfaat bagi seluruh guru selaku pengajar dan bagi siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, model pembelajaran merupakan suatu kerangka dalam melaksanakan pembelajaran dengan konseptual atau secara sistematis dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut.

#### **b. Prinsip Dasar Pembelajaran PBL**

Penggunaan metode PBL di dalam kelas, ada beberapa konsep mendasar yang perlu diperhatikan dan diupayakan oleh guru. Adapun prinsip-prinsip dasar menurut M. Taufiq Amir (2009: 24) adalah sebagai berikut.

- 1) Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas.
- 2) Merumuskan masalah.

- 3) Menganalisis masalah.
- 4) Menata gagasan secara sistematis dan menganalisisnya dengan dalam.
- 5) Memformulasikan tujuan pembelajaran.
- 6) Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain.
- 7) Menggabungkan dan menguji informasi baru serta membuat laporan hasil diskusi.

Menurut Wardhani (2006: 10-18) prinsip-prinsip yang harus di acui dalam pelaksanaan PBL adalah sebagai berikut.

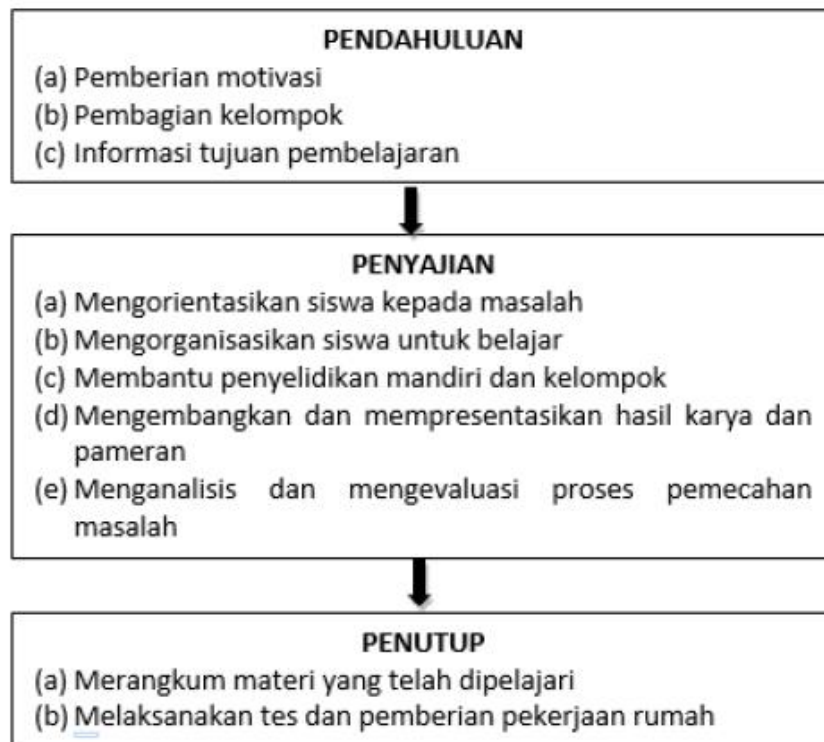
- 1) Tugas-tugas perencanaan yang meliputi:
  - a) menetapkan tujuan pembelajaran
  - b) merancang situasi masalah yang sesuai
- 2) Tugas interaktif antara lain:
  - a) mengorientasikan siswa pada suatu masalah.
  - b) mengorganisasikan siswa untuk belajar.
  - c) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok dalam mengembangkan hasil karya.
  - d) pengumpulan data dan eksperimen.

Arends (dalam Trianto, 2007) mengatakan PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran di mana siswa mengerjakan permasalahan autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri, keterampilan berfikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.

Menurut Flint (2007: 13) *Problem based learning is a learning strategy that incorporates specific instructional pre planned activities, focused on a*

*relevan learner problem. It also allows for flexibility of the situation and the learners in the classroom. This course model has its foundation in the theories of humanistic, learner-centered, and problem centered design approaches.*

Disimpulkan prinsip penerapan PBL yaitu terstrukturanya konsep-konsep untuk diproses pada saat proses pembelajaran di kelas. Berikut adalah gambar prosedur pembelajaran dengan model PBL.



Gambar 1. Prosedur Pembelajaran dengan PBL

### **c. Model PBL**

Menurut Kemendikbud (2014: 27) PBL merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk "belajar bagaimana belajar" bekerja sama antar kelompok untuk mencari solusi permasalahan yang nyata. Pendapat di atas diperjelaskan oleh Jones dkk (dalam Yamin, 2013: 62) PBL adalah model pembelajaran yang lebih menekankan pada pemecahan masalah secara autentik

seperti masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Kurniasih (2014: 88) PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa (bersifat kontekstual) sehingga merangsang siswa untuk belajar.

Menurut Suparman (2016: 84) "*Problem based learning* (PBL) adalah model strategi pembelajaran yang peserta didiknya secara kolaboratif memecahkan problem dan merefleksi pengalaman".

H. Barrows dalam M Taufiq Amir (2010: 128) sebagai pakar PBL menyatakan bahwa "PBL adalah sebuah metode pembelajaran yang didasarkan pada prinsip bahwa masalah (*problem*) dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan atau menginterasikan ilmu (*knowledge*) baru". Masalah yang ada digunakan sebagai sarana agar anak didik dapat belajar sesuatu yang dapat menyongkong keilmuannya. PBL adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupannya nyata, lalu dari masalah ini siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka punyai sebelumnya sehingga dari ini akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Diskusi dengan menggunakan kelompok kecil merupakan poin utama dalam penerapan PBL.

Menurut FX Warsono (2015: 397) "*Problem Based Learning* merupakan sebuah metode yang mudah, guna memperoleh partisipasi kelas yang keseluruhan dan tanggung jawab secara individu."

Disimpulkan bahwa PBL adalah merupakan sebuah model pembelajaran yang menantang siswa pada pemecahan masalah secara autentik dalam

kehidupan sehari-hari siswa untuk mendapatkan atau menginteraksikan ilmu (*knowledge*) baru.

#### **d. Karakteristik Model PBL**

Setiap model pembelajaran, memiliki karakteristik masing-masing untuk membedakan model yang satu dengan model yang lain. PBL merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tentangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleks yang ada. Seperti yang diungkapkan Gijbelc (dalam Yamin 2013: 64) karakteristik model PBL yaitu:

- 1) Pembelajaran dimulai dengan mengangkat suatu permasalahan atau suatu pertanyaan yang nantinya menjadi *focal poin* untuk keperluan usaha-usaha investigasi siswa.
- 2) Siswa memiliki tanggung jawab utama dalam menyelidiki masalah-masalah dan memburu pertanyaan-pertanyaan.
- 3) Guru dalam pembelajaran PBL berperan sebagai fasilitator.

Sedangkan karakteristik PBL menurut Rusman (2014: 232) adalah sebagai berikut.

- 1) Permasalahan menjadi *starting point* dalam belajar.
- 2) Permasalahan yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.
- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (*multiple perspective*).
- 4) Permasalahan menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.

- 5) Belajar adalah pengarahan diri menjadi hal yang utama.
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBL.
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan *inquiry* dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- 9) Sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar.
- 10) PBL melibatkan evaluasi dan *review* pengalaman siswa dan proses belajar.

Setiap model pembelajaran memiliki karakteristik masing-masing untuk membedakan model yang satu dengan model yang lain. Seperti yang diungkapkan Trianto (2009: 93) bahwa karakteristik model PBL yaitu: (a) adanya pengajuan pertanyaan atau masalah, (b) berfokus pada keterkaitan antar disiplin, (c) penyelidikan autentik, (d) menghasilkan produk atau karya dan mempresentasikannya, dan (e) kerja sama.

Savery (2006: 15) mengatakan bahwa *"Descriptions of the characteristics of PBL identify clearly (1) the role of the tutor as a facilitator of learning. (2) the responsibilities of the learners to be self-directed and self-regulated in their, and (3) the essential elements in the design of ill-structured instructional problem as the driving force for inquiry"*. Deskripsi dari karakteristik PBL mengidentifikasi dengan jelas (1) peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran, (2) tanggung jawab dari siswa untuk menjadi mandiri dan pembelajaran mereka

diatur secara sendiri, dan (3) menyediakan masalah terstruktur sebagai pendorong untuk penyelidikan.

Disimpulkan karakteristik PBL, yaitu: (1) dimulai dari masalah yang bersifat nyata, (2) mengutamakan belajar mandiri, (3) memiliki sumber belajar yang bervariasi, (4) berpusat pada siswa, (5) bersifat ilmiah, (6) dilakukan secara berkelompok.

#### **e. Tujuan Model PBL**

Proses pembelajaran di dalam kelas tentunya memiliki tujuan yang akan dicapai sehingga dalam proses pembelajaran siswa memperoleh sesuatu dari apa yang mereka pelajari. Yamin (2015: 63-64) menyatakan bahwa tujuan model PBL adalah untuk membantu siswa mengembangkan pengetahuan fleksibel yang dapat diterapkan dalam situasi yang berlawanan dengan *inter knowledge*.

Tujuan PBL adalah kemampuan berfikir kritis, analisis, sistematis, serta logis untuk menemukan *alternative* pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah (Sanjaya, 2013). Sedangkan Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2014: 242) mengemukakan tujuan model PBL secara lebih rinci yaitu: (a) membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah; (b) belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan mereka dalam pengalaman nyata, dan (c) menjadi siswa yang otonom atau mandiri.

Disimpulkan bahwa tujuan PBL adalah membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah, belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatan mereka dalam dunia nyata, dan menjadi siswa yang mandiri.

## **f. Peran Guru dalam Model PBL**

Seorang guru dalam model PBL harus mengetahui apa peranannya, mengingat model PBL menuntut siswa untuk mengevaluasi secara kritis dan berpikir berdaya guna. Peran guru dalam model PBL berbeda dengan peran guru di dalam kelas.

Peran guru dalam model PBL menurut Rusman (2014: 234) antara lain:

1) Menyiapkan perangkat berpikir siswa.

Menyiapkan perangkat berpikir siswa bertujuan agar siswa benar-benar siap untuk mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Seperti membantu siswa mengubah cara berpikirnya, menyiapkan siswa untuk pembaruan dan kesulitan yang akan menghadang, membantu siswa yang merasa memiliki masalah, serta mengkomunikasikan tujuan, hasil dan harapan.

2) Menekankan belajar kooperatif.

Dalam prosesnya, model PBL berbentuk *inquiry* yang bersifat kolaboratif dan belajar. Seperti yang diungkapkan Bray, dkk (dalam Rusman, 2014: 235) inkuiri kolaboratif sebagai proses dimana orang melakukan refleksi dan kegiatan secara berulang-ulang, mereka bekerja dalam tim untuk menjawab pertanyaan penting. Sehingga siswa dapat memahami bahwa bekerja dalam tim itu penting untuk mengembangkan proses kognitif.

3) Memfasilitasi pembelajaran kelompok kecil dalam model PBL.

Belajar dalam bentuk kelompok lebih mudah dilakukan, karena dengan jumlah anggota kelompok yang sedikit akan lebih mudah mengontrolnya. Sehingga guru dapat menggunakan berbagai teknik belajar kooperatif untuk mengabungkan kelompok-kelompok tersebut untuk menyatukan ide.

#### 4) Melaksanakan PBL.

Dalam pelaksanaannya guru harus dapat mengatur lingkungan belajar yang mendorong dan melibatkan siswa dalam masalah. Selain itu, guru juga berperan sebagai fasilitator dalam proses inkuiri kolaboratif siswa.

Peranan guru dalam proses pembelajaran model PBL menurut Kemendikbud (2014: 24) antara lain: (1) *asking about thinking* (bertanya tentang pemikiran), (2) memonitor pembelajaran, (3) *probing* (menantang siswa untuk berfikir), (4) mengatur dinamika kelompok, dan (5) menjaga keberlangsungan proses.

Berkaitan dengan belajar dalam kelompok, pada model pembelajaran PBL guru dapat membentuk kelompok berdasarkan beberapa pertimbangan. Pembentukan kelompok yang heterogen akan memungkinkan siswa memiliki pandangan-pandangan ide dari anggota kelompoknya. Guru dapat membentuk kelompok dengan mengacak nomor absen siswa, membentuk berdasarkan hasil pre-test yaitu dengan membagi rata kelompok siswa dari yang nilainya tinggi sampai yang nilainya rendah.

#### **g. Langkah-langkah Model PBL**

Model PBL memiliki beberapa langkah pada implementasinya dalam proses pembelajaran. Menurut Kemendikbud, (2014: 28) mengemukakan bahwa langkah-langkah PBL adalah sebagai berikut.

##### 1) Orientasi siswa pada masalah.

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat aktif dalam pemecahan masalah.

Siswa mendengarkan tujuan belajar yang disampaikan oleh guru dan mempersiapkan logistic yang diperlukan.

2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar.

Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut. Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang di angkat.

3) Membimbing pengalaman individual/kelompok.

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapat penjelasan dan pemecahan masalah. Siswa mengumpulkan informasi yang sesuai dengan melaksanakan eksperimen dan berusaha menemukan jawaban atas masalah yang di angkat.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. Siswa merencanakan dan menyiapkan karya berupa laporan dan menyampaikannya kepada teman yang lain.

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap materi yang telah dipelajari, meminta kelompok presentasi hasil kerja. Siswa melakukan refleksi kegiatan penyelidikannya dan proses yang dilakukan.

Menurut Amir (2010: 73-79) yang menyatakan langkah-langkah model PBL sebagai berikut.

- 1) Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas.
- 2) Merumuskan masalah.
- 3) Menganalisis masalah.
- 4) Menata gagasan siswa atau menganalisis dengan dalam.
- 5) Memformulasikan tujuan pembelajaran.
- 6) Mencari informasi tambahan dari sumber lain (di luar diskusi kelompok).
- 7) Mensintesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru.

Menurut Sani (2014: 139-140) menjelaskan langkah-langkah model PBL sebagai berikut.

- 1) Memberikan orientasi permasalahan kepada siswa.
- 2) Mengorganisasikan siswa untuk penyelidikan.
- 3) Pelaksanaan investigasi.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan langkah-langkah penerapan model PBL yang memungkinkan untuk dikembangkan dalam pembelajaran Elektronika Dasar sebagai berikut.

Tabel 1. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PBL.

| <b>Tahap</b>                                 | <b>Kegiatan Guru</b>  | <b>Kegiatan Siswa</b>  |
|--|---|--|
| Tahap 1<br>Orientasi Siswa<br>Kepada Masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran,<br>menjelaskan kebutuhan yang diperlukan dan memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya | Siswa menginventarisasi dan mempersiapkan kebutuhan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Siswa berada dalam kelompok yang telah ditetapkan |
| Tahap 2                                      | Guru membantu siswa   | Siswa membatasi  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar                          | mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut                                   | permasalahannya yang akan dikaji   |
| Tahap 3 Membimbing Penyelidikan Individu/Kelompok              | Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah             | Siswa melakukan inkuiri, investigasi, dan bertanya untuk mendapatkan jawaban atas permasalahan yang dihadapi |
| Tahap 4 Mengembangkan Dan Menyajikan Hasil Karya               | Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan serta membantu siswa untuk berbagai tugas dalam kelompoknya     | Siswa menyusun laporan dalam kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas           |
| Tahap 5 Menganalisis Dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah | Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan | Siswa mengikuti tes dan menyerahkan tugas-tugas sebagai bahan evaluasi proses belajar                        |

#### **h. Sistem Penilaian PBL**

Penilaian dilakukan dengan memadukan tiga aspek yaitu aspek pengetahuan (*knowledge*), kecakapan (*skill*), dan sikap (*attitude*). Penilaian terhadap penguasaan pengetahuan yang mencakup seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan Ujian Akhir Semester (UAS), Ujian Tengah Semester (UTS), *pre test*, PR, dokumen dan laporan.

Penilaian terhadap kecakapan dapat diukur dari penguasaan alat bantu pembelajaran, baik software, hardware, maupun kemampuan perancangan dan pengujian. Sedangkan penilaian terhadap sikap di titik beratkan pada penguasaan *softskill*, yaitu keaktifan dan partisipasi dalam diskusi, kemampuan bekerjasama dalam tim, dan kehadiran dalam pembelajaran. Bobot penilaian

untuk tiga aspek tersebut ditentukan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan (Kemendikbud, 2014: 26).

### **i. Kelebihan dan Kelemahan Model PBL**

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, sebagaimana model PBL juga memiliki kelemahan dan kelebihan yang perlu dicermati untuk keberhasilan penggunaannya. Selain itu, ada hal khusus yang membedakan model PBL dengan model lain yang sering digunakan guru. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel 2 yang dikemukakan oleh Slavin, dkk (dalam Amir, 2010: 23).

Tabel 2. Perbedaan PBL dengan Metode Lain

| No | Metode Belajar | Deskripsi   |
|----|----------------|---|
| 1  | Ceramah        | Informasi dipresentasikan dan didiskusikan oleh guru dan siswa  |
| 2  | Studi Kasus    | Pembahasan kasus biasanya dilakukan di akhir pembelajaran dan selalu disertai dengan pembahasan di kelas tentang materi (dan sumber-sumbernya) atau konsep terkait dengan kasus.  |
| 3  | PBL            | Informasi tertulis yang berupa masalah diberikan diawal kegiatan pembelajaran. Fokusnya adalah bagaimana siswa mengidentifikasi isu pembelajaran sendiri untuk memecahkan masalah. Materi dan konsep yang relevan ditemukan oleh siswa. |

Menurut Susanto (2014: 88-89) kelebihan PBL antara lain:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup baik untuk memahami isi pembelajaran.
- 2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru.
- 3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.

- 4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- 6) Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan diskusi siswa.
- 7) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 8) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

Kelemahan dari penerapan model PBL antara lain:

- 1) Bila siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan pendekatan pembelajar melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mereka untuk berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar dari apa yang mereka pelajari.

Menurut Sanjaya (2013: 220) kelebihan dari model PBL antara lain:

- 1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.

- 2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran.
- 4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata siswa.
- 5) Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- 6) Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan bagi siswa.
- 7) Pemecahan masalah dapat mengembangkan berpikir siswa kritis.

Kelemahan dari model PBL antara lain:

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan pendekatan pembelajaran melalui pemecahan masalah membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman mereka untuk berusaha memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar dari apa yang mereka pelajari.

Menurut Abuddin (2011: 250) Pembelajaran Berbasis Masalah memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan sebagai berikut.

Kelebihan Pembelajaran Berbasis Masalah.

- 1) Dapat digunakan pada dunia pendidikan seperti di sekolah lebih relevan dengan kehidupan, khususnya pada dunia kerja.
- 2) Dapat membiasakan peserta didik menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, yang selanjutnya mereka dapat menggunakannya saat menghadapi permasalahan yang sesungguhnya di masyarakat kelak.
- 3) Dapat merangsang pengembangan kemampuan berfikir peserta didik secara kreatif dan menyeluruh, karena pada proses pembelajarannya peserta didik banyak melakukan kegiatan mental dengan menyoroti permasalahan dari berbagai aspek.

#### Kekurangan Pembelajaran Berbasis Masalah.

- 1) Terjadinya kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berfikir siswa. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan pada tingkat pola pikir siswa.
- 2) Perlunya waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan metode konvensional.
- 3) Mengalami kesulitan dalam merubah kebiasaan belajar dari semula belajar mendengar, mencatat, dan menghafal informasi yang disampaikan oleh guru, menjadi belajar dengan cara mencari data, analisis, menyusun hipotesis dan memecahkan masalah dengan sendiri.

Berdasarkan uraian diatas sebagai sebuah model pembelajaran PBL sudah pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah adalah membuat pendidikan di sekolah lebih relevan dengan kehidupan diluar sekolah, melatih keterampilan siswa untuk

memecahkan masalah secara kritis dan ilmiah serta melatih siswa berpikir kritis, analisis, kreatif dan menyeluruh karena dalam proses pembelajarannya siswa dilatih untuk menyoroti permasalahan dari berbagai aspek.

Kekurangan dari model pembelajaran berbasis masalah adalah seringnya siswa menemukan kesulitan dalam menentukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa, selain itu juga pembelajaran berbasis masalah memerlukan waktu yang relatif lebih lama dari pembelajaran konvensional serta tidak jarang siswa menghadapi kesulitan dalam belajar karena dalam pembelajaran berbasis masalah siswa dituntut belajar dengan mencari data, menganalisis, merumuskan hipotesis dan memecahkan masalah. Di sini peran guru sangat penting dalam mendampingi siswa sehingga diharapkan hambatan-hambatan yang ditemui oleh siswa dalam proses pembelajaran dapat diatasi.

#### **4. Hakekat Elektronika Dasar**

Elektronika dasar merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang pengendalian dan penerapan gerakan partikel muatan elektron. Banyak orang menganggap bahwa elektronika adalah ilmu listrik yang berarus lemah. Elektronika dasar sangat penting untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Elektronika dasar ini meliputi pembahasan menerapkan dan membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, juga menerapkan dan pengujian macam-macam rangkaian flip-flop. Siswa harus mampu menguasai elektronika dasar agar pada saat menerima materi mampu menguasai kompetensi-kompetensi dasar dari materi tersebut serta dapat menerapkannya dalam kegiatan praktek, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Di dalam materi elektronika dasar, terdapat beberapa materi yang diajarkan antara lain yaitu

menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, menerapkan macam-macam rangkaian flip-flop, dan menguji macam-macam rangkaian flip-flop.

Tabel 3. Kompetensi dasar dan materi pokok pembelajaran mata pelajaran elektronika dasar

| No | Kompetensi Dasar                                      | Materi Pokok  |
|----|---|---|
|    | Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konsep dasar rangkaian logika digital.</li> <li>– Prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.</li> </ul>   |
|    | Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.</li> <li>– Penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.</li> <li>– Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkain elektronika digital.</li> </ul>   |
|    | Menerapkan macam-macam rangkaian flip-flop            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-flop.</li> <li>– Prinsip dasar rangkaian clocked D Flip-flop.</li> </ul>  |
|    | Menguji macam-macam rangkaian flip-flop               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prinsip dasar rangkaian J Flip-flop.</li> <li>– Rangkaian Toogling Mode S-R dan D Flip-flop.</li> <li>– Prinsip dasar rangkain Triggering Flip-flop.</li> <li>– Rangkaian Flip-flop berdasarkan 2 Tabel Eksitasi.</li> <li>– Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang logika dasar rangkaian elektronika digital</li> </ul> |

## B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Berikut ini akan disajikan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Hasil penelitian pendukung yang dimaksud yaitu hasil penelitian model pembelajaran *problem based learning* antara lain:

- 1) Leo Nardus Bagaskoro Pandu (2013) yang berjudul Penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa

pada pelajaran komputer (KK6) di SMKN 2 Wonosari. Menyimpulkan bahwa prestasi dan aktivitas belajar siswa kelas X EI SMKN 2 Wonosari Yogyakarta dalam pembelajaran mata diklat Komputer (KK6) mengalami peningkatan, hal ini ditunjukkan dari: (1) Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa diperoleh informasi bahwa adanya peningkatan dalam aktivitas listening dari 86% menjadi 88%, oral dari 45% menjadi 61%, emotional dari 65% menjadi 84%, visual dari 35% menjadi 78%, writing dari 65% menjadi 73%, motor dari 39% menjadi 69%, dan mental dari 66% menjadi 68%. (2) Peningkatan nilai rata-rata kelas dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 4,16% yaitu dari 91 menjadi 95. Pada siklus 2 kategori nilai sangat tinggi siswa meningkat sebesar 11,11% yaitu dari 27 siswa menjadi 30 siswa.

2) Inggrid Dwi Astuti (2014) yang berjudul efektivitas model pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran jaringan dasar kelas X Program keahlian teknik komputer jaringan SMK Ma'arif 1 Wates menyimpulkan bahwa (1) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan metode pembelajaran konvensional, efektivitas tersebut dapat dilihat pada skor gain kelas eksperimen sebesar 0,80 termasuk dalam kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol memiliki skor gain sebesar 0,64 termasuk dalam kategori sedang, (2) terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan hasil belajar pada aspek kognitif siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode pembelajaran konvensional, (3) terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada aspek psikomotorik siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode pembelajaran konvensional.

3) Restiana Setyowati (2014) yang berjudul keefektifan model *problem based learning* berbantuan *win bread board* dalam pembelajaran penerapan prinsipKomponen elektronika digital di program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten. Menyimpulkan bahwa (1) model *Problem Based Learning* berbantuan *Win Bread Board* pada aspek kognitif memiliki perbedaan hasil yang signifikan dibandingkan dengan metode konvensional pada aspek yang sama dengan rerata gain 0,72 berbanding 0,55 , (2) model *Problem Based Learning* berbantuan *Win Bread Board* pada aspek afektif memiliki perbedaan hasil yang signifikan dibandingkan dengan metode konvensional pada aspek yang sama dengan rerata skor 68,75 berbanding 41,12, (3) model *Problem Based Learning* berbantuan *Win Bread Board* pada aspek psikomotorik memiliki perbedaan hasil yang signifikan dibandingkan dengan metode konvensional pada aspek yang sama dengan rerata skor 77,61 berbanding 70,63.

4) Sujud Supriyanto (2014) yang berjudul peningkatan hasil belajar dengan metode *problem based learning* dan media pembelajaran *sorting station* pada kelas XII program keahlian otomasi industri SMK Negeri 2 Depok. Menyimpulkan bahwa (1) hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC dengan menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dan media pembelajaran *sorting station* mengalami kenaikan sebesar 21,35 dari nilai 70,19 menjadi 91,54. (2) hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan metode konvensional dan tanpa media pembelajaran *sorting station* mengalami kenaikan sebesar 18,04 dari nilai 67,84 menjadi 85,88. (3) terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti proses pembelajaran pengoperasian PLC menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning*

dan media pembelajaran *sorting station* dengan metode konvensional dan tanpa media pembelajaran *sorting station*. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai Exact Sig [ $2*(1-tailed)$ ]= 0,000 < 0,05 = 5% sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Berdasarkan kajian yang relevan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan proses pembelajaran siswa dalam bentuk teori maupun praktikum di kelas.

### **C. Kerangka Pikir**

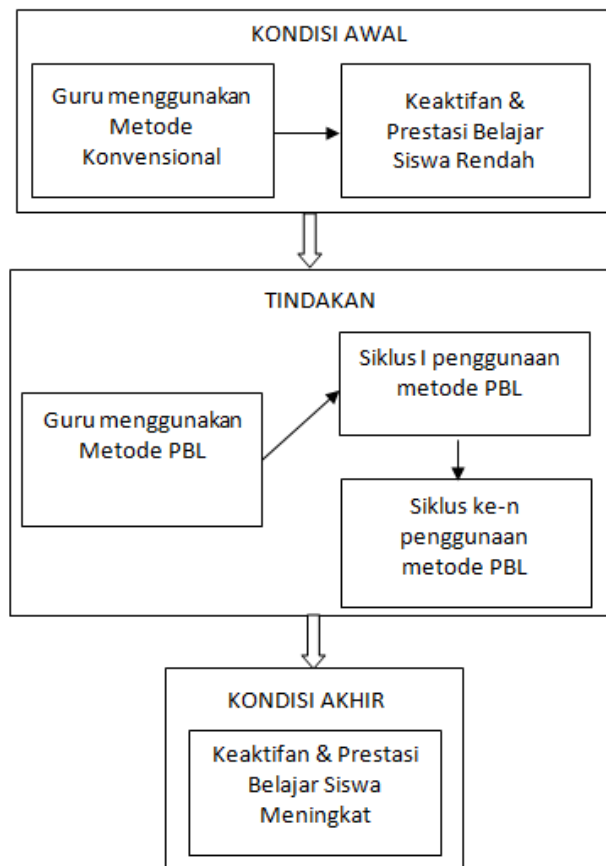
Kegiatan belajar mengajar dimaksudkan untuk mempertinggi prestasi belajar melalui penambahan ilmu pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman dan latihan-latihan. Belajar akan lebih berhasil bila siswa mempunyai minat, keinginan dan tujuan dari hasil belajar yang diharapkan, baik tujuan jangka pendek maupun jangka panjang. Salah satu cara untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa adalah penggunaan metode pembelajaran yang tepat. Kurang tepatnya pembelajaran konvensional di SMK Negeri 3 Boyolangu dalam proses pembelajaran di dominasi guru dan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berfikirnya masih kurang.

Pembelajaran elektronika dasar selama ini dilakukan dengan pembelajaran konvensional dan belum berhasil membuat siswa lebih aktif. Ketidak adanya variasi model pembelajaran dalam proses pembelajaran membuat mata pelajaran elektronika dasar terasa menjemukan bagi siswa. Hal ini mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru sehingga berakibat rendahnya prestasi belajar siswa pada

mata pelajaran elektronika dasar. Terbukti dengan adanya observasi di dalam proses pembelajaran tersebut hanya terdapat 6-7 orang siswa dari 37 siswa belum aktif dan masih ada 51,36% siswa yang belum mencapai KKM

Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan metode pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Pembelajaran berdasarkan masalah *Problem Based Learning* (PBL) ini memacu siswa berfikir kritis dan motivasi siswa untuk membuat kata-kata yang tepat agar dapat menjelaskan kepada teman yang lain serta memicu terjadinya diskusi yang tidak didominasi siswa tertentu, tetapi semua siswa dituntut menjadi aktif.

Penggunaan metode *Problem Based Learning* (PBL) dapat mendorong siswa bekerjasama dalam kelompoknya. Penggunaan metode *Problem Based Learning* (PBL) ini dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar serta proses pembelajaran menjadi menyenangkan dari pada suasana belajar yang monoton (konvensional). Kerangka pikir tersebut di atas dapat digambarkan dalam skema sebagai berikut.



Gambar 2. Bagan Kerangka Pikir

#### D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian landasan teori dan kerangka berfikir maka pertanyaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

Apakah model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keaktifan belajar dan prestasi belajar pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X Kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

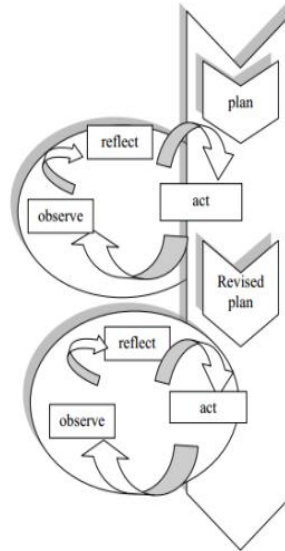
#### **A. Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian “Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada mata pelajaran elektronika dasar siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu” ini merupakan penelitian tindakan kelas atau *Classroom Action Research*. Penelitian tindakan kelas adalah pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh guru dalam kelas dengan menggunakan beberapa langkah, yaitu merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif dengan tujuan agar kinerja yang dimiliki guru dapat diperbaiki dan berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk kolaboratif dan partisipatif, artinya peneliti bersama dengan guru mata pelajaran berkolaborasi melaksanakan penelitian ini, dan juga memberikan masukan kepada peneliti agar penelitian bersifat objektif. Peran peneliti adalah sebagai perancang pembelajaran dan pengamat proses pembelajaran, sedangkan guru adalah sebagai kolaborator yang melaksanakan pembelajaran. Penelitian dilakukan pada pembelajaran elektronika dasar. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua siklus, yang setiap siklus terdiri dari tahap perencanaan tindakan (*plan*), pelaksanaan (*act*), pengamatan (*observe*), dan refleksi (*reflect*). Penelitian Tindakan Kelas ini menggunakan model Stephen Kemmis dan Robbin Mc. Taggart.

Model penelitian yang dipilih adalah desain PTK model Kemmis dan Mc. Taggart alasan peneliti memilih model ini karena hanya membutuhkan satu

kali tindakan pada setiap siklusnya. Siklus menurut model ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Siklus Model Kemmis & Taggart  
(Rochiati Wiriadmadja, 2009: 66).

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Kegiatan tahap perencanaan adalah membuat *planning* mengenai apa yang akan dilakukan sesuai dengan temuan masalah dan gagasan pada pembahasan sebelumnya. Pada penelitian ini, tahap perencanaan berupa persiapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan metode *PBL*, instrumen penelitian (lembar observasi keaktifan dan tes hasil belajar), dan penetapan indikator ketercapaian peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa.

2. Tahap Tindakan (*Action*)

Tahap tindakan disebut juga dengan tahap implementasi hasil perencanaan. Pada tahap ini, guru melaksanakan tindakan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, yaitu dengan menerapkan model

pembelajaran model PBL mulai dari langkah awal saat penyusunan kelompok sampai langkah terakhir yaitu siswa mengikuti evaluasi yang bersifat mandiri.

3. Tahap Pengamatan (*Observe*)

Pelaksanaan tahap observasi bersamaan dengan tahap tindakan, dimana pada saat guru menjalankan proses pembelajaran dengan metode *PBL*, peneliti mengamati dan mengambil data keaktifan belajar siswa. Pada tahap ini, peneliti dibantu dengan observer yang ikut serta mengamati keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan berdasarkan lembar observasi yang sebelumnya telah disusun oleh peneliti.

4. Tahap Refleksi (*Reflect*)

Tahap refleksi adalah tahap dimana dilaksanakannya kegiatan merenungkan atau mengingat kembali tindakan yang telah dicatat pada tahap observasi. Pada tahap ini peneliti melakukan diskusi dengan guru untuk mengetahui apa saja kekurangan dan kelebihan yang terjadi pada saat pembelajaran berlangsung. Hasil diskusi tersebut selanjutnya akan digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merencanakan proses pembelajaran pada siklus berikutnya.

## **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Boyolangu dengan alamat Jalan Ki Mangunsarkoro Beji, Boyolangu Kabupaten Tulungagung.

## **2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan bulan April 2017 sampai dengan Mei 2017.

### **C. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian adalah siswa kelas X Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 37 siswa.

### **D. Jenis Tindakan**

Jenis tindakan pada penelitian tindakan kelas (PTK) ini adalah dengan menggunakan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. PTK pada penelitian ini dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robbin Mc. Taggart. Model ini memiliki empat langkah pokok yaitu : (1) tahap perencanaan tindakan (*plan*), (2) pelaksanaan (*act*), (3) pengamatan (*observe*), dan (4) refleksi (*reflect*). Berikut adalah keterangan masing-masing tahapan antara lain:

#### **1. Persiapan kegiatan**

Survey dan observasi masalah pembelajaran. Survey dilakukan secara langsung untuk mengetahui kemungkinan dan ketersediaan sekolah untuk dijadikan tempat penelitian. Tempat penelitian yaitu di SMK Negeri 3 Boyolangu. Observasi dilaksanakan di kelas X TEI untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran pada mata pelajaran elektronika dasar di kelas. Masalah yang terjadi adalah metode pembelajaran yang diterapkan di kelas X Teknik Elektronika Industri SMKN 3 Boyolangu masih kurang bervariasi dan bersifat monoton yaitu didominasi dengan metode ceramah, Komunikasi antara guru dan

siswa hanya terjadi secara satu arah sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum dapat tercipta secara optimal, Keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran Elektronika Dasar masih rendah.

Seperti rendahnya siswa untuk menanggapi apa yang disampaikan guru, siswa tidak mencatat yang dikatakan atau ditulis oleh guru dipapan tulis dan siswa kurang mengajukan saran, pendapat ataupun ide baru., prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Elektronika Dasar masih berada di bawah KKM, jumlah siswa yang belum tuntas 51,36%, KKM 35,13%, diatas KKM 13,51%, dan metode pembelajaran kurang memberi kesempatan bagi siswa untuk berkembang.

## 2. Perencanaan dan pelaksanaan tindakan

### a) Siklus I

#### 1) Perencanaan (*planning*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah menyusun rancangan yang akan dilaksanakan sesuai dengan temuan masalah dan gagasan awal. Pada penelitian ini, tahap perencanaan berupa penyusunan baseline penelitian, skenario penelitian, penyusunan RPP, pembuatan instrument kegiatan pembelajaran, membuat instrument pengumpulan data, mempersiapkan materi dan metode yang disesuaikan dengan materi pembelajaran.

#### 2) Pelaksanaan Tindakan (*Action*)

Pada tahap ini guru menggunakan model pembelajaran PBL sesuai dengan rencana kegiatan pembelajaran yang sudah disiapkan. Rencana

kegiatan ini bersifat fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan sesuai dengan kegiatan pada proses pelaksanaan penelitian di lapangan.

### 3) Observasi (*Observation*)

Observasi merupakan tahapan kegiatan di lapangan yang dilakukan oleh pengamat. Tahap observasi merupakan tahap pengumpulan data yang bersifat kualitatif dan diambil pada saat dilaksanakan tindakan langsung. Peneliti melakukan observasi terhadap keaktifan siswa sesuai dengan instrument penelitian, lembar observasi dan catatan lapangan sedangkan hasil belajar pengambilan data dilakukan melalui tes hasil belajar.

### 4) Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi merupakan tahap terakhir di setiap siklus dan hasil penelitian dari setiap siklus. Kegiatan ini diawali dengan mengumpulkan data seluruh penelitian meliputi data keaktifan dan prestasi (hasil belajar) siswa. Pada tahapan ini mencermati, menganalisis, dan mengevaluasi kendala dan hambatan yang ada selama proses pembelajaran secara keseluruhan tindakan yang telah dilakukan. Pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui seberapa berhasil tindakan yang diberikan dalam meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa.

Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan di evaluasi secara seksama dengan berpedoman pada indikator kinerja untuk mengetahui seberapa optimal hasil tindakan tersebut. Guru dan peneliti selanjutnya melakukan diskusi untuk mengevaluasi dan menilai proses pembelajaran dengan model PBL. Refleksi dilakukan pada akhir setiap siklus, dan berdasarkan refleksi ini

lalu dilakukan perbaikan pada rencana tindakan untuk diimplementasikan pada siklus berikutnya.

#### b) Siklus Lanjutan

Kegiatan yang dilakukan pada siklus lanjutan yaitu memperbaiki dari siklus sebelumnya. Tahap-tahap siklus selanjutnya seperti pada siklus pertama. Siklus akan berhenti atau berhasil apabila 75% dari jumlah siswa mencapai peningkatan keaktifan dan prestasi belajar nilainya mencapai KKM  $\geq 75$ . Skenario Penelitian dapat dilihat di lampiran 1.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

#### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan pada saat pelaksanaan tindakan. Dalam hal ini observasi dapat diartikan sebagai pemusatan perhatian terhadap seluruh indera untuk mendapatkan data. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi keaktifan siswa dan catatan lapangan yang telah disiapkan. Pengumpulan observasi dengan rekaman video akan membantu dalam catatan yang terlewatkan ketika observasi berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati keaktifan siswa selama pembelajaran.

#### 2. Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur keberhasilan siswa terhadap materi. Soal tes telah yang telah dibuat diberikan kepada siswa yang kemudian dikerjakan secara individu. Tes ini dilakukan pada awal siklus (*pre test*) digunakan untuk mengetahui penguasaan awal

terhadap materi dan akhir siklus (*post test*) digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan setelah diberikan tindakan.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi ini digunakan untuk mendukung dan menguatkan data yang telah dikumpulkan pada saat mengambil data observasi. Hal ini agar memperoleh data mengenai jumlah siswa sebagai dasar untuk menentukan jumlah siswa beserta anggota-anggota kelompok yang telah terbentuk pada pembelajaran PBL. Dokumentasi yang digunakan berupa daftar nama siswa, daftar nama kelompok beserta anggota, RPP, pertanyaan atau soal-soal yang akan digunakan dalam penerapan pembelajaran PBL dan hasil prestasi belajar siswa yang berupa tes formatif.

## **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian tindakan kelas ini adalah sebagai berikut.

### 1. Non Tes

Instrumen non tes ini berupa lembar observasi. Lembar observasi ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang keaktifan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran elektronika dasar dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Jenis observasi yang digunakan yaitu observasi sistematis. Hal ini karena penelitian menggunakan lembar observasi sebagai pedoman dalam melaksanakan pengamatan keaktifan siswa. Indikator keaktifan siswa di dapat dari teori para ahli kemudian di

pilih indikator yang paling penting dalam keaktifan sesuai dengan model pembelajaran PBL dan terjangkau dalam pengamatan.

Adapun keaktifan siswa yang dinilai dan diamati dalam penelitian ini sebatas 12 indikator yaitu (1) Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi. (2) Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain. (3) Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas. (4) Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi. (5) Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi. (6) Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi. (7) Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru (8) Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru. (9) Siswa melakukan eksperimen. (10) Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok. (11) Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya. (12) Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang. Setelah diketahui indikator tersebut, maka dapat disusun kisi-kisi instrumen mengenai keaktifan siswa sebagai berikut.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Observasi Keaktifan Siswa

| <b>Variabel Keaktifan</b>   | <b>Indikator</b>   | <b>No. Butir</b> |
|-----------------------------|--|------------------|
| <i>Visual activities</i>    | a. Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi.                               | 1                |
|                             | b. Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain.                       | 2                |
| <i>Oral activities</i>      | a. Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas. | 3                |
|                             | b. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                     | 4                |
| <i>Listening activities</i> | a. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi                 | 5                |
|                             | b. Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi                         | 6                |
| <i>Writing activities</i>   | a. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru  | 7                |
|                             | b. Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru.         | 8                |
| <i>Motor activities</i>     | Siswa melakukan eksperimen   | 9                |
| <i>Mental activities</i>    | a. Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok.                   | 10               |
|                             | b. Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya.                            | 11               |
| <i>Emotional activities</i> | a. Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang                | 12               |

## 2. Tes

Tes yang diberikan pada siswa dalam penelitian tindakan kelas ini adalah tes pada awal siklus dan tes pada akhir siklus (tes formatif). Tes awal siklus digunakan untuk mengetahui nilai sebelum siklus. Sedangkan tes akhir siklus (tes formatif) digunakan untuk mengetahui prestasi

belajar siswa pada saat digunakannya model pembelajaran PBL. Materi yang dijadikan bahas tes adalah materi yang diajarkan pada siklus sebelumnya. Tes yang digunakan berupa tes pilihan ganda (*multiple choice*) digunakan untuk mengukur pengetahuan siswa dilakukan pada akhir siklus.

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Tes

| No | Kompetensi Dasar                                      | Indikator  | Jumlah Soal                 | Nomor Soal |
|----|---|--|-----------------------------|------------|
| 1  | Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami konsep dasar rangkaian logika dasar</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR</li> <li>▪ Memahami penerapan buffer pada rangkaian elektronika digital</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.</li> </ul> | 20 soal<br><i>Post test</i> | 1-20       |
| 2  | Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital</li> <li>▪ Melakukan eksperimen gerbang AND,OR,NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</li> <li>▪ Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan</li> </ul>   |                             |            |

|   |  |  |                                       |      |
|---|--|--|---------------------------------------|------|
|   |  | <p>perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran</li> <li>▪ Mencoba menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian flip-flop elektronika digital.</li> </ul>   |                                       |      |
| 3 | Menerapkan macam-macam rangkaian Flip-flop | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-flop.</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-flop.</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked J-K Flip-flop.</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-flop.</li> <li>▪ Menyimpulkan rangkaian Flip-flop berdasarkan 2 tabel eksitasi.</li> <li>▪ Memahami prinsip dasar metode pencaharian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.</li> </ul> | 20 soal<br><i>post</i><br><i>test</i> | 1-20 |
| 4 | Menguji macam-                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendiagramkan</li> </ul>  |                                       |      |

|  |                                 |   |  |  |
|--|---------------------------------|---|--|--|
|  | <p>macam rangkain Flip-flop</p> | <p>rangkaian logika sekuensial pada rangkaian elektronika digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</li> <li>▪ Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-flop, T Flip-flop, Toggling Mode S-R dan D Flip-flop, Triggering Flip-flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</li> </ul> |  |  |
|--|---------------------------------|---|--|--|

### G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dimulai sejak awal hingga berakhirnya siklus pada pengambilan data dan dikerjakan secara intensif. Data yang diperoleh dari catatan lapangan kemudian diolah menjadi suatu kalimat yang bermakna dan dianalisis secara kualitatif. Data yang dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan analisis secara interaktif yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan yang dilakukan saat pengumpulan data dalam bentuk interaktif sebagai proses suatu siklus.

## 1. Teknik Analisis Data Kualitatif

Untuk mengetahui seberapa keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar elektronika dasar, maka analisis dilakukan pada instrument lembar pengamatan dengan menggunakan rumus melalui persentase. Adapun perhitungan persentase keaktifan pembelajaran siswa dalam mengikuti proses belajar sebagai berikut.

$$\text{Presentase Keaktifan (\%)} = \frac{\sum \text{Skortiapindikator}}{\sum \text{Kategori} \times \sum \text{Siswa}} \times 100\%$$

Tabel 6. Kriteria Peningkatan Aktivitas Siswa berdasarkan Ketercapaian Indikator.

| Rentang Nilai | Kategori      |
|---------------|---------------|
| 1             | Tidak Pernah  |
| 2             | Kadang-kadang |
| 3             | Sering        |

Langkah-langkah untuk menganalisis data kualitatif adalah sebagai berikut.

- a. Memberi kriteria skor pada masing-masing aspek pada keaktifan siswa yang diamati.
- b. Menjumlah skor pada masing-masing aspek keaktifan siswa yang diamati.
- c. Menghitung persentase skor keaktifan siswa.

## 2. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Untuk mengetahui seberapa prestasi belajar siswa dalam mengikuti proses belajar elektronika dasar, maka analisis yang dilakukan adalah analisis kuantitatif. Analisis ini dilakukan melalui tes hasil belajar

yang mana analisis yang didapatkan pada tes hasil evaluasi belajar siswa dengan menentukan rata-rata nilai tes. Nilai rata-rata tes didapat dari jumlah nilai yang di dapat dari siswa, selanjutnya dibagi dengan jumlah siswa yang ada di kelas.

Skor yang diberikan kepada siswa berdasarkan perolehan jawaban yang benar pada saat evaluasi. Skala angka skor yang digunakan yaitu dari skala minimal 0 sampai dengan skala maksimal 100. Untuk menghitung rata-rata hasil tes terdapat rumus sebagai berikut.

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

Keterangan :

$\bar{x}$  = Nilai Rata-Rata

$\sum X$  = Jumlah Semua Nilai Siswa

$\sum N$  = Jumlah Siswa

Sedangkan rumus yang digunakan dalam menghitung persentase jumlah siswa yang dapat mencapai KKM adalah sebagai berikut.

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

Keterangan :

P = Persentase Ketuntasan Siswa

$\sum ni$  = Jumlah siswa yang mencapai KKM

$\sum no$  = Jumlah seluruh siswa (Sudjana, 2009: 109)

## **H. Indikator Keberhasilan**

Indikator keberhasilan pada penelitian ini dapat menjadi batas minimum peneliti untuk melakukan siklus-siklus penelitian tindakan kelas. Indikator keberhasilan ini diukur dari meningkatnya keaktifan dan prestasi siswa.

Peningkatan tersebut dibatasi agar tujuan penelitian jelas dan terarah. Indikator keberhasilan tersebut dapat dilihat sebagai berikut.

1. Terdapat peningkatan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran elektronika dasar yang dilihat selama proses pembelajaran berlangsung. Peningkatan keaktifan dapat dilihat dari jumlah siswa yang aktif atau persentase setiap aspek yang sedang diamati. Aspek tersebut antara lain meliputi : (1) Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi. (2) Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain. (3) Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas. (4) Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi. (5) Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi. (6) Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi. (7) Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru (8) Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru. (9) Siswa melakukan eksperimen. (10) Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok. (11) Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya. (12) Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang. Pada analisis aktifitas siswa dalam pembelajaran elektronika dasar menggunakan metode pembelajaran PBL dianalisis secara kualitatif yang selanjutnya deskriptif persentase.
2. Terdapat peningkatan prestasi belajar siswa dalam proses pembelajaran elektronika dasar yang dilihat dari nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), sebanyak 75 % siswa mempunyai nilai yang memenuhi KKM

yang ditetapkan sekolah yaitu  $\geq 75$ , maka prestasi belajar siswa dapat dikatakan berhasil. Prestasi belajar siswa didapat dari nilai rata-rata siklus atau tes formatif sebelumnya.

Tabel 7. Indikator Keberhasilan Penelitian

| <b>NO</b> | <b>INDIKATOR</b>  | <b>BASELINE</b>  | <b>SIKLUS I</b>   | <b>SIKLUS II</b>  |
|-----------|---|--|---|---|
| 1         | Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi.                               | Ketika guru menjelaskan materi di depan kelas, hanya ada 48,6 %siswa yang memperhatikan                      | Siswa diharap dapat memperhatikan penjelasan guru dengan jumlah siswa sebanyak 54% siswa                        | Siswa diharap dapat memperhatikan penjelasan guru dengan jumlah siswa sebanyak 67,5% siswa                      |
| 2         | Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain.                       | Ketika 1 kelompok melakukan presentasi, hanya 27% orang siswa yang memperhatikan presentasi teman.           | Siswa diharap memperhatikan presentasi teman dengan jumlah siswa sebanyak 48,6% orang siswa.                    | Siswa diharap memperhatikan presentasi teman dengan jumlah siswa sebanyak 67,5%.                                |
| 3         | Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas. | Ketika siswa mengajukan pertanyaan kepada guru, hanya 13,5% siswa yang bertanya guru.                        | Siswa diharap mengajukan pertanyaan kepada guru dengan jumlah siswa sebanyak 27% siswa.                         | Siswa diharap mengajukan pertanyaan kepada guru dengan jumlah siswa sebanyak 51,3% siswa.                       |
| 4         | Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat berdiskusi.                 | Selama proses diskusi berlangsung di dalam kelompok, hanya 32,4 % siswa yang mampu mengemukakan pendapatnya. | Siswa diharap mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok dengan jumlah siswa sebanyak 51,3% siswa. | Siswa diharap mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok dengan jumlah siswa sebanyak 67,5% siswa. |
| 5         | Siswa Mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi.                | Selama proses belajar mengajar berlangsung siswa mendengarkan penjelasan guru sebanyak 24,3% siswa.          | Siswa diharap mampu mendengarkan penjelasan guru dengan jumlah siswa sebanyak 45,9% siswa.                      | Siswa diharap mampu mendengarkan penjelasan guru dengan jumlah siswa sebanyak 62,2% siswa.                      |
| 6         | Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi.                        | Selama proses presentasi kelompok lain, hanya 29,7% siswa yang mendengarkan                                  | Siswa diharap mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi dengan jumlah                             | Siswa diharap mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi dengan                                    |

| <b>NO</b> | <b>INDIKATOR</b>  | <b>BASELINE</b>   | <b>SIKLUS I</b>  | <b>SIKLUS II</b>   |
|-----------|---|---|--|--|
|           |   | presentasi  | siswa sebanyak 59,4% siswa.  | jumlah siswa sebanyak 75,7% siswa.   |
| 7         | Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.                               | Setelah memperhatikan penjelasan dari guru siswa mencatat materi yang telah diberikan, ada 54% siswa yang percaya mencatat tanpa disuruh. | Diharapkan Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru dengan jumlah siswa sebanyak 62,1% siswa.                        | Diharapkan Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru dengan jumlah siswa sebanyak 70,3% siswa.                        |
| 8         | Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru. | Saat guru memberikan tugas, hanya 27% siswa yang mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.  | Siswa diharap mampu mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan jumlah siswa sebanyak 54% siswa.                    | Siswa diharap mampu mengerjakan tugas yang diberikan guru dengan jumlah siswa sebanyak 64,9% siswa.                  |
| 9         | Siswa melakukan eksperimen  | Pada proses eksperimen hanya 18,9% siswa yang melakukan eksperimen.   | Siswa diharap mampu melakukan eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 37,8% siswa.                                   | Siswa diharap mampu melakukan eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 62,2% siswa.                                   |
| 10        | Siswa memecahkan masalah dan terlibat diskusi kelompok.                 | Hanya ada 37,8% siswa yang mampu memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok.  | Siswa diharap mampu memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok dengan jumlah siswa sebanyak 62,2% siswa. | Siswa diharap mampu memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok dengan jumlah siswa sebanyak 78,4% siswa. |

| <b>NO</b> | <b>INDIKATOR</b>  | <b>BASELINE</b>  | <b>SIKLUS I</b>  | <b>SIKLUS II</b>   |
|-----------|---|--|--|--|
| 11        | Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya.              | Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya hanya ada 13,5% siswa.                       | Siswa diharapkan mampu berani membuat keputusan dan mengungkapkannya dengan jumlah siswa sebanyak 54% siswa. | Siswa diharapkan mampu berani membuat keputusan dan mengungkapkannya dengan jumlah siswa sebanyak 72,9% siswa. |
| 12        | Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang. | Pada saat proses belajar mengajar siswa mengikuti dengan senang dan tenang sebanyak 56,7% siswa. | Siswa diharapkan mampu mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang sebanyak 59,5% siswa.      | Siswa diharapkan mampu mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang sebanyak 72,9% siswa.        |
| 13        | Peningkatan prestasi belajar siswa.                               | Prestasi belajar siswa yang memenuhi KKM hanya ada 51,36% siswa.                                 | Diharapkan terjadi peningkatan prestasi belajar siswa menjadi 62,2% siswa.                                   | Diharapkan terjadi peningkatan prestasi belajar siswa menjadi 75,6% siswa.                                     |

Catatan : Pada tabel 5 Baseline di dapat pada saat observasi di lokasi penelitian pada tanggal 25 November 2016.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **A. Prosedur Penelitian**

#### **1. Kegiatan Pra Tindakan**

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti melakukan kegiatan pra tindakan terlebih dahulu pada tanggal 25 November 2016. Kegiatan pra tindakan ini berupa observasi awal yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui permasalahan yang ada di dalam kelas X TEI 2 pada mata pelajaran elektronika dasar di SMK Negeri 3 Boyolangu. Peneliti melakukan observasi lapangan dan diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran elektronika dasar yaitu Bapak Yudhi haryono, ST. untuk mengetahui kondisi yang terjadi di dalam kelas saat proses pembelajaran berlangsung.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa diketahui bahwa penyampaian materi dalam proses pembelajaran elektronika dasar menggunakan metode pembelajaran yang diterapkan kurang bervariasi dan bersifat monoton yaitu didominasi dengan metode ceramah, komunikasi antara guru dan siswa hanya terjadi secara satu arah sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum dapat tercipta secara optimal, keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran elektronika dasar masih rendah. Seperti rendahnya siswa untuk menanggapi apa yang disampaikan guru, siswa tidak mencatat yang dikatakan atau ditulis guru dipapan tulis dan siswa kurang mengajukan saran jawaban, mengajukan pendapat ataupun ide baru. Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran elektronika dasar masih berada di bawah KKM.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti dapat diketahui bahwa tingkat keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas masih rendah. Perlu adanya perhatian untuk meningkatkan keaktifan siswa dan prestasi belajar siswa. Keaktifan siswa yang rendah akan berdampak pada pencapaian prestasi belajar siswa yang rendah pula. Guru dan peneliti sebagai kolaborator berusaha meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa dengan meminta siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain peran siswa dalam kegiatan belajar mengajar, pembelajaran tersebut juga harus disajikan agar lebih menyenangkan dan efektif yaitu melalui model pembelajaran PBL.

## **2. Tahap Persiapan PBL**

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

### **a. Menentukan Materi Dalam Pembelajaran PBL**

Materi yang akan disampaikan selama penelitian adalah kompetensi dasar menerapkan dan membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, menerapkan dan menguji macam-macam rangkaian *flip-flop*. Setelah materi ditentukan selanjutnya menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan pengimplementasian model pembelajaran.

## b. Mengumpulkan Data Hasil Belajar Siswa

Sebelum melaksanakan tindakan, untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap mata pelajaran elektronika dasar, peneliti menggunakan hasil dari *pre test*. Data *pre test* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11. Berikut ini merupakan hasil *pre test* siswa dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil *Pre Test* Siswa Kelas X TEI 2

| <b>Hasil Ulangan <i>Pre Test</i></b> | <b>Nilai</b> |
|--------------------------------------|--------------|
| Nilai Tertinggi                      | 90           |
| Nilai Terendah                       | 35           |
| Rata-Rata                            | 68,8         |
| Jumlah Siswa Tuntas                  | 18           |
| Jumlah Siswa Tidak Tuntas            | 19           |
| Persentase Ketuntasan (%)            | 48,65        |

## c. Menyusun Instrumendan Soal *Post test*

Instrumen digunakan oleh peneliti sebagai alat untuk melakukan pengamatan dalam penelitian tindakan. Peneliti menyusun lembar observasi sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Lembar observasi ini berupa observasi keaktifan siswa. Selanjutnya instrumen-instrumen tersebut divalidasi oleh dosen ahli. Untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa terhadap materi yang dikaji, peneliti menggunakan soal tes pada setiap siklus. Selanjutnya soal tes tersebut disetujui oleh guru mata pelajaran.

#### d. Membuat Daftar Kelompok

Daftar pembagian kelompok digunakan untuk mempermudah pelaksanaan dan efisiensi waktu saat penelitian. Peneliti menggunakan hasil *pre test* untuk menentukan pembagian kelompok dalam satu kelas. Proses pembagian kelompok disusun secara heterogen. Data nilai tersebut selanjutnya diurutkan dari yang tertinggi hingga nilai yang rendah. Hasil dari pembagian kelompok terdapat 6 kelompok, yaitu kelompok 1,2,3,4,5, dan 6 dengan jumlah masing-masing kelompok 6 siswa dan ada satu kelompok terdiri 7 siswa. Pembagian kelompok dapat dilihat pada lampiran 6. Selanjutnya setelah semua kelompok terbentuk, peneliti menyiapkan nomor punggung yang berisikan nomor absen masing-masing siswa yang bertujuan untuk memudahkan dalam proses pengamatan observer.

#### e. Menentukan Waktu Penelitian

Waktu penelitian direncanakan dalam dua siklus, setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Berdasarkan kesepakatan dengan guru pengampu, waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal mata pelajaran elektronika dasar kelas X TEI 2. Jadwal rencana penelitian yang sudah disepakati adalah sebagai berikut.

Tabel 9. Jadwal Rencana Penelitian Tindakan Kelas

| <b>Siklus</b> | <b>Pertemuan</b> | <b>Hari dan Tanggal</b> | <b>Waktu</b> |
|---------------|------------------|-------------------------|--------------|
| I             | 1                | Selasa, 25 April 2017   | 10.00-12.00  |
|               | 2                | Selasa, 2 Mei 2017      | 10.00-12.00  |
| II            | 1                | Selasa, 9 Mei 2017      | 10.00-12.00  |
|               | 2                | Selasa, 16 Mei 2017     | 10.00-12.00  |

#### **f. Menentukan Observer**

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 2 observer yaitu Bapak Witoto dan Mujiantoro yang bertugas membantu peneliti untuk mengamati keaktifan belajar siswa selama pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran PBL. Peneliti dan observer didampingi oleh Guru Pengampu Bapak Yudi Haryono. Selanjutnya dilakukan penyamaan persepsi bersama kolaborator sebelum melakukan penelitian. Kolaborator berdiskusi mengenai persiapan dan rancangan penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran elektronika dasar.

### **B. Hasil Penelitian**

#### **1. Deskripsi Siklus I**

##### **a. Perencanaan Tindakan Siklus I**

Sebelum melaksanakan tindakan, peneliti terlebih dahulu mempersiapkan berbagai hal yang mendukung dalam menggunakan model pembelajaran PBL yang nantinya dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Adapun persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun sesuai dengan pertimbangan guru SMK Negeri 3 Boyolangu dengan menerapkan model PBL. Peneliti memberikan penjelasan secara rinci kepada guru yang akan melaksanakan tindakan mengenai tahap-tahap pembelajaran menggunakan model PBL. Materi yang akan diberikan dalam kegiatan pembelajaran adalah kompetensi dasar menerapkan dan membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika. Pada pertemuan pertama siswa belajar mengenai menerapkan

macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, sedangkan pertemuan kedua siswa belajar tentang membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika.

Peneliti menggunakan instrumen untuk mengumpulkan data. Instrumen pengumpul data berupa lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi keaktifan siswa sebagai bahan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran mulai dari kegiatan berdo'a sampai akhir kegiatan pembelajaran atau evaluasi, soal *post test* yang berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir untuk mengetahui pemahaman siswa selama tindakan diberikan. Selanjutnya menyiapkan daftar nama kelompok dan nomor punggung yang berisi nomor absen yang akan dipakai oleh setiap siswa selama proses pembelajaran. Peneliti mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera *handphone* yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

#### **b. Pelaksanaan Tindakan Siklus I**

Pelaksanaan tindakan kelas pada siklus I dilaksanakan sebanyak dua pertemuan. Alokasi waktu untuk setiap pertemuan adalah 3 x 40 menit. Pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada tahap ini sesuai dengan rencana yang telah direncanakan. Adapun langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan oleh guru adalah sebagai berikut.

##### **1) Pertemuan Pertama**

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 25 April 2017. Langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan sebagai berikut.

### **a) Kegiatan Pendahuluan**

Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Kemudian guru mengajak seluruh siswa untuk berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya guru melakukan presensi kehadiran, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran.

Guru memberikan informasi sekilas tentang proses pembelajaran hari ini dan beberapa pertemuan yang akan datang menggunakan model PBL. Selanjutnya guru memberikan apersepsi dan motivasi tentang materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru mendorong siswa terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru membagi siswa ke dalam 6 kelompok telah disusun secara heterogen. Kemudian guru mengatur tempat duduk sesuai kelompok masing-masing dibantu peneliti. Peneliti menetapkan nomor kelompok pada masing-masing bangku kelompok. Peneliti memberikan nomor punggung yang berisi nomor absen siswa untuk masing-masing siswa. Nomor punggung digunakan agar mempermudah observer dalam menilai aktivitas siswa. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

## **b) Kegiatan Penyajian**

Guru menyajikan materi tentang gerbang dasar rangkaian logika, selanjutnya siswa untuk mengamati sekilas materi tersebut. Guru selanjutnya memberikan pertanyaan tentang macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, beberapa siswa sudah ada yang antusias menjawab namun jawaban mereka masih belum benar. Ada juga siswa yang masih ragu dan malu untuk mengangkat tangan dan akhirnya guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan masing-masing kelompoknya. Guru menyuruh mengerjakan kasus tersebut dengan cara seperti penjelasan guru. Peneliti dibantu oleh observer mengamati siswa selama melaksanakan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Salah satu kelompok mengangkat tangan karena masih kesulitan dalam memahami materi tersebut, kemudian guru mendekati kelompok tersebut, untuk menjelaskan permasalahan yang dihadapi oleh siswa.

Siswa dimotivasi oleh guru untuk aktif dalam berdiskusi. Guru mendorong siswa untuk memahami materi jika terdapat hal yang masih belum jelas maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa mencoba mengikuti penjelasan yang disampaikan kepada guru, guru memberikan tugas diskusi berupa kasus fungsi logika dan gambar rangkaian gerbang logika dasar materi yang sudah dipelajari siswa. Tugas tersebut harus

dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Terdapat dua kasus yang berbeda lalu pembagian kasus tersebut kasus 1 untuk kelompok 1,3,dan 5, selanjutnya untuk kasus 2 untuk kelompok 2,4,dan 6. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan tugas diskusi tersebut. Siswa diarahkan mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari materi yang diberikan, internet, buku pelajaran, dan lainnya. Siswa sangat antusias dalam mencoba menyelesaikan tugas tersebut. Guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan diskusi. Guru berkeliling untuk mengawasi siswa selama mengerjakan tugas.

Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas diskusi yang diberikan oleh guru, selanjutnya memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk presentasi. Pemilihan kelompok yang presentasi dilakukan dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak mendapatkan tugas presentasi untuk menanggapi hasil presentasi baik bertanya ataupun berpendapat. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 2 dan 3. Saat kelompok 2 presentasi, kelompok 4 memberikan pertanyaan. Kemudian kelompok 2 menjawab dengan ragu-ragu, kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk memberikan tanggapannya. Kelompok 1 menjawab pertanyaan. Ketika kelompok 3 presentasi beberapa siswa terlihat memperhatikan,

kelompok 2 memberikan pertanyaan. Namun kelompok 3 tidak bisa menjawab, guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi pertanyaan. Namun tidak ada satupun siswa yang berani memberikan tanggapannya. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

### **c) Kegiatan Penutup**

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yaitu kelompok 1 dan 4 yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan pertama. Kemudian guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal uraian berjumlah 3 butir berkaitan tentang materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk merapikan ruang bengkel sebelum menutup pembelajaran. Guru membariskan siswa di depan bengkel yang selanjutnya berdo'a dan mengucapkan salam.

## **2) Pertemuan Kedua**

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa 2 Mei 2017. Langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan sebagai berikut.

### **a) Kegiatan Pendahuluan**

Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Guru mengajak siswa untuk berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajar. Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan PR, guru memeriksa PR yang sudah dikumpulkan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah disampaikan. Guru bertanya kepada siswa apakah mengalami kesulitan ketika mengerjakan PR yang diberikan.

Guru memberikan motivasi terkait materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan dan mendorong siswa untuk terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru menjelaskan tentang bagaimana lampu bisa nyala sesuai dengan tabel kebenaran gerbang dasar logika. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan masing-masing kelompok yang sudah ditentukan pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

## **b) Kegiatan Penyajian**

Guru menyajikan materi tentang gerbang dasar rangkaian logika, selanjutnya siswa untuk mengamati sekilas materi tersebut. Guru mengarahkan siswa untuk bertanya jika terdapat masalah yang kurang dimengerti dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing. Peneliti membantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan pembelajaran. Guru berkeliling kepada setiap kelompok untuk memeriksa kegiatan siswa selama diskusi.

Siswa diarahkan oleh guru untuk aktif berdiskusi. Guru mendorong siswa untuk memahami materi jika terdapat kesalahan maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa mencoba berdiskusi, guru memberikan tugas kasus untuk diskusi kelompok terkait materi yang sudah dipelajari. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan kasus dengan diskusi. Siswa diarahkan untuk mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari internet, buku paket, dan lainnya. Kelompok 4 bertanya kepada guru tentang kasus tersebut, siswa seluruhnya mendengarkan penjelasan dari guru secara seksama. Selanjutnya kelompok 2 dan 3 bertanya, guru menghampiri kelompok tersebut dan memberikan bimbingan. Guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan yang selanjutnya dikumpulkan.

Setelah semua kelompok menyelesaikan kasus tugas diskusi yang diberikan, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk menanggapi, memberikan ide/saran dan berupa pertanyaan hasil presentasi. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 1 dan kelompok 4. Guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

### **c) Kegiatan Penutup**

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan kedua. Kemudian guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal essay sejumlah 3 butir terkait materi yang akan dipelajari pertemuan kedepan. Kemudian guru membagi ujian dalam dua sesi, sesi pertama untuk nomor absen 1 sampai 19 dan sesi kedua nomor absen 20 sampai dengan.

Guru memberikan soal *post test* berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 20 soal. Sebelum *post test* dilakukan, siswa diarahkan untuk duduk sesuai dengan absen. Siswa diberikan

waktu 20 menit untuk mengerjakan soal tersebut. Siswa diminta untuk tidak bekerja sama dengan teman selama menjawab soal. Namun beberapa siswa terlihat menyontek pekerjaan teman, guru kemudian menegur siswa tersebut. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengarahkan siswa untuk merapikan ruang bengkel sebelum menutup pembelajaran. Guru membariskan siswa di depan bengkel yang selanjutnya berdo'a dan mengucapkan salam.

### **c. Pengamatan Siklus I**

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

#### **1) Pengamatan Terhadap Keaktifan Siswa**

Selama proses pembelajaran menggunakan model PBL, observer mencatat pelaksanaan pembelajaran dan keaktifan siswa selama mengikuti kegiatan belajar. Berdasarkan hasil observasi terhadap keaktifan siswa pada siklus I, menunjukkan bahwa siswa sudah menunjukkan respon positif walaupun masih ada sebagian siswa yang belum terlihat aktif. Semua siswa melakukan

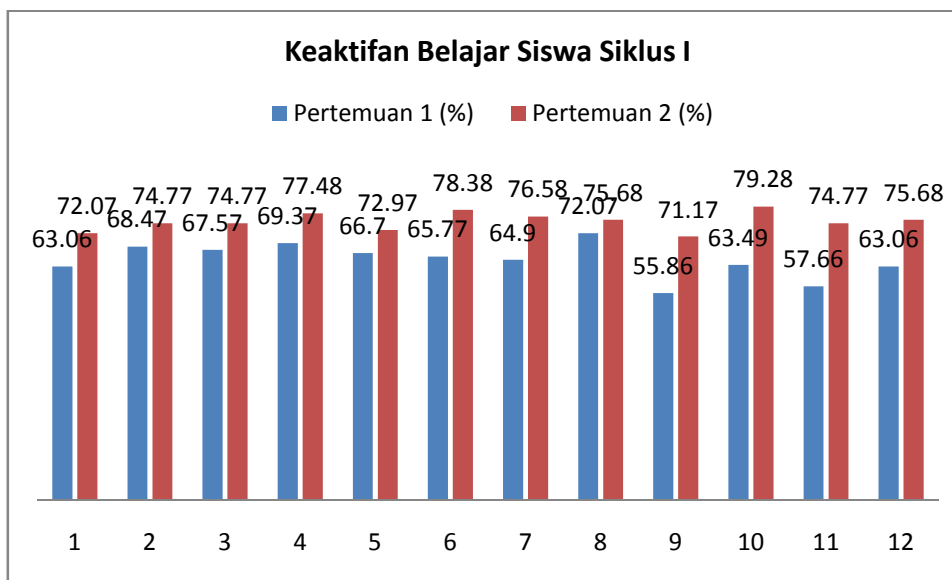
aktivitas belajar sesuai dengan indikator yang akan dicapai. Hal ini dapat dilihat dari data yang menunjukkan bahwa indikator mencapai indikator keberhasilan.

Hasil observasi keaktifan siswa pada siklus I menunjukkan bahwa nilai rata-rata keaktifan siswa pada pertemuan pertama yaitu 64,52% dan pertemuan kedua yaitu 75,29%. Dari data tersebut dapat disimpulkan antara pertemuan pertama dan pertemuan kedua keaktifan siswa meningkat sebesar 10,77%. Berikut ini perolehan masing-masing aspek keaktifan tiap indikator pada pertemuan pertama dan kedua siklus I dapat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus I

| NO  | Indikator Keaktifan Siswa  | Siklus I        |                 | Rata-Rata |
|-----|--|-----------------|-----------------|-----------|
|     |  | Pertemuan 1 (%) | Pertemuan 2 (%) |           |
| 1.  | Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi                               | 63,06           | 72,07           | 67,56     |
| 2.  | Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain                       | 68,46           | 74,77           | 71,62     |
| 3.  | Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas | 67,56           | 74,77           | 71,17     |
| 4.  | Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                    | 69,36           | 77,47           | 73,42     |
| 5.  | Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi                | 66,66           | 72,97           | 69,82     |
| 6.  | Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi                        | 65,76           | 78,37           | 72,07     |
| 7.  | Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru                                       | 64,86           | 76,57           | 70,72     |
| 8.  | Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru         | 72,07           | 75,67           | 73,87     |
| 9.  | Siswa melakukan eksperimen   | 55,85           | 71,17           | 63,51     |
| 10. | Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok                   | 63,96           | 79,27           | 71,62     |
| 11. | Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya                            | 57,65           | 74,77           | 66,21     |

|               |  |       |       |       |
|---------------|--|-------|-------|-------|
| 12.           | Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang | 63,06 | 75,67 | 69,37 |
| Rata-rata (%) |  | 64,52 | 75,29 | 69,90 |



Gambar 4. Peningkatan Keaktifan Siswa Siklus I

Berdasarkan Tabel 10 dan Gambar 4 di atas menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan pada keaktifan belajar siswa. Siswa mulai berperan aktif dalam pembelajaran menggunakan metode model pembelajaran PBL. Pada pertemuan kedua peningkatan terjadi dikarenakan siswa mulai terbiasa dengan menggunakan model PBL. Namun pada siklus I menunjukkan bahwa untuk pertemuan pertama dan kedua indikator keaktifan, siswa mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Hal ini dikarenakan siswa sudah mulai aktif dalam kegiatan diskusi. Siswa masih malu menanyakan kesulitan yang dihadapi saat mengerjakan tugas. Pengelolaan waktu yang dilakukan guru kurang maksimal. Karena ketika diskusi guru terlalu lama memberikan waktu. Hal ini mengakibatkan pembahasan materi kurang maksimal.

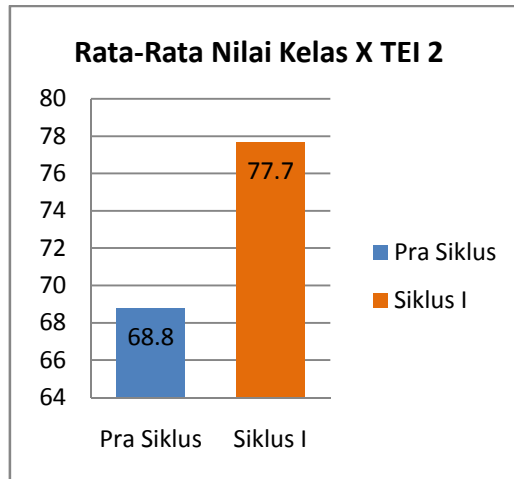
## 2) Pengamatan Prestasi Belajar Siswa Siklus I

Proses pembelajaran pada siklus I sudah berjalan cukup baik. *Post test* pembelajaran dilaksanakan pada pertemuan kedua yaitu tanggal 2 Mei 2017 dengan menggunakan soal pilihan ganda berjumlah 20 butir. Data prestasi belajar siswa siklus I dapat dilihat pada lampiran 12. Hasil dari *post test* Siklus I dapat dilihat pada tabel 11 berikut ini.

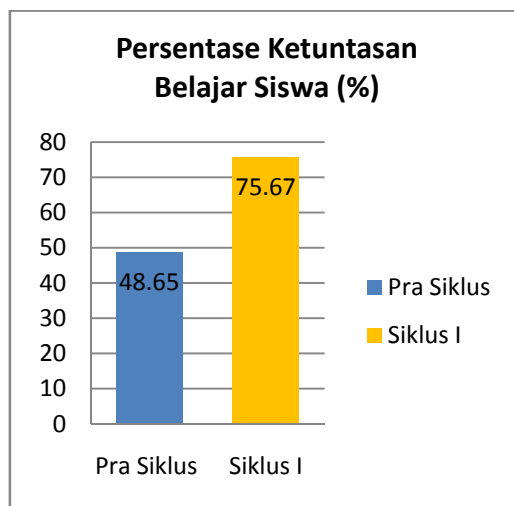
Tabel 11. Hasil Prestasi Belajar Siswa Kelas X TEI 2 Siklus I

| <b>Hasil <i>Post test</i> Siswa</b> | <b>Nilai</b> |
|-------------------------------------|--------------|
| Nilai Tertinggi                     | 90           |
| Nilai Terendah                      | 65           |
| Rata-rata                           | 77,7         |
| Jumlah Siswa Tuntas                 | 28           |
| Jumlah Siswa Tidak Tuntas           | 9            |
| Persentase Ketuntasan (%)           | 75,67        |

Berdasarkan Tabel 11 di atas menunjukkan bahwa sebanyak 28 siswa sudah mencapai KKM dengan nilai  $\geq 75$ , sedangkan 9 siswa belum mencapai KKM dengan nilai  $< 75$ . Nilai tertinggi yang diperoleh oleh siswa adalah 90 dan nilai terendah yang diperoleh oleh siswa adalah 65 sedangkan rata-rata nilai siswa pada siklus I yaitu 77,7. Persentase ketuntasan yang dicapai siswa kelas X TEI 2 siklus I mencapai 75,67%. Persentase ketuntasan sudah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan yaitu lebih dari 75% jumlah siswa, untuk mengetahui penggunaan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa maka perlu dilanjutkan pada siklus selanjutnya yang disebut dengan pemantaban.



Gambar 5. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Pra Siklus dan Siklus I



Gambar 6. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Pra Siklus dan Siklus I

Pada Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa dan persentase ketuntasan mengalami peningkatan sesudah dilakukan tindakan. Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai siswa sebelum diberikan tindakan adalah 68.8 dengan persentase ketuntasan sebesar 48.65%, kemudian pada siklus I meningkat menjadi 77.7 dengan persentase ketuntasan sebesar 75.67%. Peningkatan yang terjadi pada siklus I menunjukkan bahwa dengan menggunakan model PBL siswa dapat memahami materi yang disampaikan

melalui berdiskusi dengan kelompok dan proses tanya jawab antar guru dan siswa. Pemberian PR juga menambah pemahaman siswa terkait materi yang diberikan, karena setelah menerima materi di sekolah siswa akan mengulang kembali di rumah.

#### **d. Refleksi Siklus I**

Berdasarkan hasil pengamatan pada pembelajaran elektronika dasar siklus I menggunakan model pembelajaran PBL, menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan mengacu RPP berjalan cukup baik namun belum maksimal. Selama pelaksanaan pembelajaran masih terdapat beberapa kekurangan sehingga menuntut adanya perbaikan pada siklus I sebagai berikut.

- 1) Guru masih bingung belum terbiasa menggunakan model pembelajaran PBL, guru masih bingung pada beberapa tahap pembelajaran sehingga pelaksanaan pembelajaran belum berjalan dengan maksimal.
- 2) Siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran PBL, sehingga dibutuhkan adaptasi siswa untuk mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran yang sudah direncanakan.
- 3) Siswa sudah ikut serta dalam kegiatan diskusi tetapi masih terdapat beberapa siswa yang pasif. Hal tersebut dilihat dari beberapa siswa yang dilihat dominan dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, sedangkan siswa yang pasif terlihat diam dan menyetujui jawaban teman, bahkan ada yang mengganggu siswa lain yang mengerjakan tugas.
- 4) Masih terdapat siswa yang belum memahami betul permasalahan yang diberikan oleh guru, mereka dominan meminta bantuan kepada guru dalam memecahkan masalah yang diberikan dan tidak menanyakan kepada teman

yang bisa. Hal ini bisa dikatakan bahwa siswa dalam kelompok kurang berdiskusi dalam kelompok.

- 5) Dalam penggunaan waktu, guru perlu mengelola waktu lebih jelas. Guru terlalu lama memberikan waktu pada saat diskusi. Sedangkan waktu presentasi masih kurang dan membuat pembahasan materi tidak maksimal.

Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I dapat disimpulkan bahwa hasil siklus I sudah mencapai indikator keberhasilan penelitian, sehingga perlu diadakan perbaikan pada siklus II untuk memantapkan antara hasil siklus I dan Siklus 2, agar kegiatan pembelajaran mencapai hasil yang diharapkan tetap meningkat.

## **2. Deskripsi Siklus II**

### **a. Perencanaan Tindakan Siklus II**

Pada tahap perencanaan pembelajaran pada siklus II, tindakan yang dilakukan hampir sama dengan pembelajaran siklus I yaitu mempersiapkan RPP yang telah disusun oleh peneliti. Kompetensi dasar yang disampaikan yaitu menerapkan dan menguji macam-macam flip-flop. Pada siklus II pertemuan pertama rangkaian digital dan macam-macam flip-flop. Pertemuan kedua siswa belajar mengenai menguji macam-macam flip-flop.

Pada siklus II ini peneliti menyiapkan Instrumen penelitian. Instrumen penelitian sebagai pengumpul data meliputi lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi keaktifan siswa, dan *post test* berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir untuk mengetahui pemahaman siswa selama tindakan diberikan. Peneliti juga menyiapkan daftar nama kelompok dan nomor punggung absen yang akan dipakai oleh setiap siswa selama proses

pembelajaran. Peneliti mempersiapkan alat dokumentasi berupa kamera *handphone* yang digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.

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

- 1) Peneliti menjelaskan kepada guru tentang pelaksanaan pembelajaran menggunakan model PBL.
- 2) Guru memberikan informasi kembali tentang pembelajaran menggunakan model PBL kepada siswa.
- 3) Memberikan pemahaman kepada siswa bahwa diskusi itu dibutuhkan kerja kelompok serta tidak menggantungkan pada siswa yang pandai, memotivasi siswa untuk berani berpendapat dan menanggapi pendapat orang lain. Mengingatkan siswa untuk tidak mengganggu teman dalam kelompoknya atau kelompok lain.
- 4) Mengarahkan siswa untuk mencari informasi dari media lain tidak hanya berdiskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah.
- 5) Mengalokasikan waktu serta mengawasi siswa pada saat melakukan diskusi sehingga tugas selesai sesuai dengan batas waktu.
- 6) Mengingatkan siswa bahwa pertemuan minggu depan akan ada *post test* agar siswa memahami setiap materi yang diberikan.

#### **b. Pelaksanaan Tindakan Siklus II**

Pelaksanaan tindakan kelas pada siklus II dilaksanakan sebanyak dua pertemuan. Alokasi waktu untuk setiap pertemuan adalah 3x40 menit.

Pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada tahap ini sesuai dengan rencana yang telah direncanakan. Adapun langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan oleh guru adalah sebagai berikut.

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 9 Mei 2017. Langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan sebagai berikut.

a) Kegiatan Pendahuluan

Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Kemudian guru mengajak seluruh siswa untuk berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya Guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran. Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan PR, selanjutnya guru memeriksa PR yang sudah dikumpulkan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah diberikan. Guru bertanya kepada siswa apakah mengalami kesulitan dalam mengerjakan PR yang diberikan. Selanjutnya guru memberikan penjelasan kembali tentang model pembelajaran PBL secara singkat.

Guru memberikan motivasi terkait materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan dan mendorong siswa terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya

guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

#### b) Kegiatan Penyajian

Guru menjelaskan materi di papan tulis, selanjutnya menyuruh siswa untuk membaca sekilas materi tersebut. Guru mengarahkan siswa untuk membuka buku catatan pada pertemuan sebelumnya. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat materi yang belum dimengerti.

Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing. Guru membagi tugas diskusi berupa kasus terkait materi yang sudah siswa pelajari. Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi memecahkan masalah tentang cara kerja rangkaian suatu pembangkit *pulsa non sinus (Multivibrator)*. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling kepada setiap kelompok, sesekali guru menegur siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya.

Guru mendorong siswa untuk memahami cara kerja rangkaian jika terdapat kesalahan maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa mencoba menguraikan cara kerja rangkaian *multivibrator*. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Tugas pada pertemuan hari ini berhubungan dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru

membimbing kelompok tersebut agar tugas dapat selesai tepat waktu. Siswa diarahkan untuk mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari materi yang sudah diberikan, internet, buku paket, dan lainnya. Kemudian guru memantau proses diskusi siswa ketika menyelesaikan tugas, dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi agar tugas yang diberikan dapat diselesaikan dengan baik.

Kelompok 5 dan 6 bertanya kepada guru tentang tugas yang diberikan. Siswa masih bingung dalam membaca alur masalah yang diberikan. Sehingga guru mengajari siswa untuk mencari informasi terkait masalah yang diberikan. Guru hanya memberikan sedikit informasi agar siswa aktif dalam mencari materi yang relevan dengan tugas tersebut. Guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan diskusi, karena laporan tersebut nantinya akan dipresentasikan di depan kelas.

Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas diskusi yang diberikan, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk presentasi. Pemilihan kelompok yang presentasi dilakukan dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk menanggapi hasil presentasi baik bertanya ataupun berpendapat. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 1 dan 4. Saat kelompok 1 presentasi, salah satu anggota tidak mau maju, sehingga guru menegur anggota kelompok tersebut. Kelompok 4 presentasi,

siswa dari kelompok 2 memberikan pertanyaan. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

#### c) Kegiatan Penutup

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan pertama. Selanjutnya guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal uraian berjumlah 1 butir terkait materi yang sudah dipelajari. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk merapikan bengkel sebelum pembelajaran ditutup. Waktu bel menunjukkan pukul 12.00 WIB. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

#### 2) Pertemuan Kedua

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 16 Mei 2017. Langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan sebagai berikut.

##### a) Kegiatan Pendahuluan

Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Kemudian guru mengajak seluruh siswa untuk berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya Guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir

sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran. Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan PR, selanjutnya guru memeriksa PR yang sudah dikumpulkan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah diberikan. Guru bertanya kepada siswa apakah mengalami kesulitan dalam mengerjakan PR yang diberikan. Guru memberikan motivasi terkait materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan dan mendorong siswa terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

#### b) Kegiatan Penyajian

Guru menjelaskan materi dipapan tulis, selanjutnya menyuruh siswa untuk membaca sekilas materi tersebut. Guru mengarahkan siswa untuk membuka buku catatan pada pertemuan sebelumnya. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat materi yang belum dimengerti.

Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing. Guru membagi tugas diskusi berupa kasus terkait materi yang sudah siswa pelajari. Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi memecahkan masalah tentang R-S flip-flop beserta tabel

kebenarannya. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling kepada setiap kelompok, untuk memeriksa kerjasama siswa dalam berdiskusi kelompok.

Siswa diarahkan oleh guru untuk aktif dalam berdiskusi. Guru mendorong siswa untuk memahami materi jika terdapat kesalahan maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa memecahkan masalah, guru membagi tugas diskusi berupa kasus terkait materi yang sudah siswa pelajari. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Terdapat satu kasus, hal ini dilakukan seperti pertemuan yang pertama. Tugas yang diberikan berhubungan dengan tugas pada pertemuan sebelumnya. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan tugas diskusi tersebut. Siswa diarahkan untuk mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari materi yang sudah diberikan, internet, buku paket, dan lainnya. Siswa sangat antusias dalam mencoba menyelesaikan tugas tersebut. Hal tersebut terlihat dari siswa yang sibuk mengerjakan tugasnya, mereka berdiskusi dan sebagian besar kelompok dapat mengerjakan tugas dengan baik. Kemudian guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan diskusi.

Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas diskusi yang diberikan, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk presentasi. Pemilihan kelompok yang presentasi

dilakukan dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk menanggapi hasil presentasi baik bertanya ataupun berpendapat. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 3 dan 6. Hasil presentasi kelompok 3 dan 6 sama hasilnya lalu guru menanyakan hasil dari kelompok lain, hasilnya juga sama jadi tidak ada yang bertanya. Selanjutnya guru memberikan penguatan dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

c) Kegiatan Penutup

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan kedua. Selanjutnya guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal uraian berjumlah 5 butir terkait materi yang sudah dipelajari. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk merapikan lab sebelum pembelajaran ditutup. Kemudian guru memberikan *post test* berupa soal pilihan ganda dengan jumlah soal 20. Sebelum *post test* dilakukan, siswa diarahkan bagi absen ganjil untuk duduk didalam kelas mengikuti *post test* gelombang pertama, sedangkan siswa absen genap mengikuti *post test* gelombang kedua. Setelah siswa duduk sesuai dengan tempat duduknya, siswa diberikan waktu hanya 20 menit untuk mengerjakan soal tersebut.

Siswa diminta untuk tidak bekerja sama dalam menjawab soal. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

### **c. Pengamatan Siklus II**

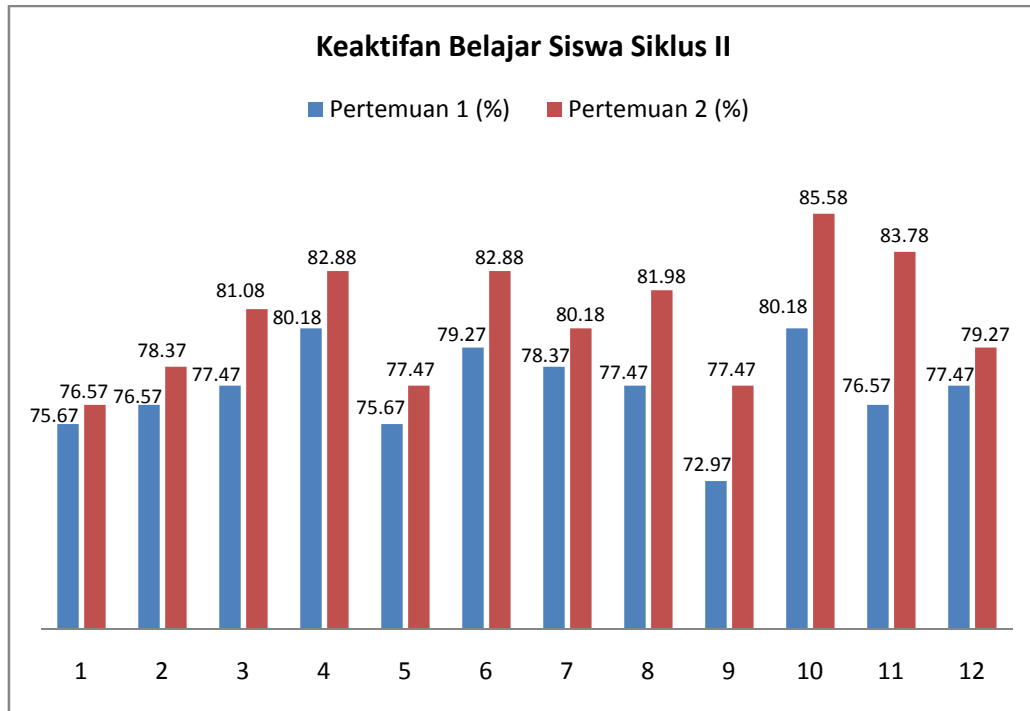
Observasi dilakukan secara kolaboratif antara peneliti. Observasi dilakukan untuk mengetahui proses pelaksanaan pembelajaran, keaktifan siswa dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran PBL. Observasi pelaksanaan pembelajaran dan keaktifan siswa dilakukan oleh observer dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya. Sedangkan hasil belajar siswa dilihat dari hasil post-test yang diberikan pada akhir siklus II. Hasil dari observasi yang sudah dilakukan oleh peneliti dan observer adalah sebagai berikut.

#### 1) Pengamatan terhadap keaktifan siswa

Hasil observasi keaktifan siklus II menunjukkan bahwa siswa sudah menunjukkan keaktifannya selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PBL. Siswa terlihat lebih berpartisipasi aktif jika dibandingkan dengan siklus I. Hasil observasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata keaktifan siswa siklus II pada pertemuan pertama yaitu 77,32% dan pertemuan kedua yaitu 80,62%. Dari data tersebut dapat disimpulkan antara pertemuan pertama dan pertemuan kedua keaktifan siswa siklus II meningkat 3,3%. Berikut ini perolehan masing-masing indikator keaktifan pada pertemuan pertama dan kedua siklus II dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Keaktifan Belajar Siswa Siklus II

| NO        | Indikator Keaktifan Siswa  | Siklus II   |             | Rata-Rata |
|-----------|--|-------------|-------------|-----------|
|           |  | Pertemuan 1 | Pertemuan 2 |           |
| 1.        | Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi                               | 75,67       | 76,57       | 76,12     |
| 2.        | Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain                       | 76,57       | 78,37       | 77,47     |
| 3.        | Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas | 77,47       | 81,08       | 79,27     |
| 4.        | Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                    | 80,18       | 82,88       | 81,53     |
| 5.        | Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi                | 75,67       | 77,47       | 76,57     |
| 6.        | Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi                        | 79,27       | 82,88       | 81,07     |
| 7.        | Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru                                       | 78,37       | 80,18       | 79,27     |
| 8.        | Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru         | 77,47       | 81,98       | 79,72     |
| 9.        | Siswa melakukan eksperimen   | 72,97       | 77,47       | 75,22     |
| 10.       | Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok                   | 80,18       | 85,58       | 82,88     |
| 11.       | Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya                            | 76,57       | 83,78       | 80,17     |
| 12.       | Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang               | 77,47       | 79,27       | 78,37     |
| Rata-rata |  | 77,32       | 80,62       | 78,97     |



Gambar 7. Peningkatan Keaktifan Siswa Siklus II

Tabel 12 dan Gambar 7 menunjukkan bahwa siswa sudah mulai berperan aktif dalam pembelajaran dengan model PBL. Indikator keaktifan siswa sudah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan yaitu 80,62%. Hal tersebut karena siswa sudah mulai bisa beradaptasi dengan model pembelajaran PBL, sehingga siswa sudah tidak kebingungan untuk melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Siswa sudah mulai aktif dalam kegiatan diskusi kelompok, beberapa siswa juga terlihat dapat mengkoordinir teman kelompok untuk melakukan diskusi. Siswa sudah terlihat aktif dalam bertanya dan mengemukakan pendapatnya, mereka sangat antusias dengan tugas yang diberikan, bahkan sebagian dari mereka menemukan informasi baru terkait materi yang dipelajari. Selama presentasi berlangsung sebagian besar siswa sudah aktif dalam memperhatikan maupun memberi tanggapan dari presentasi teman.

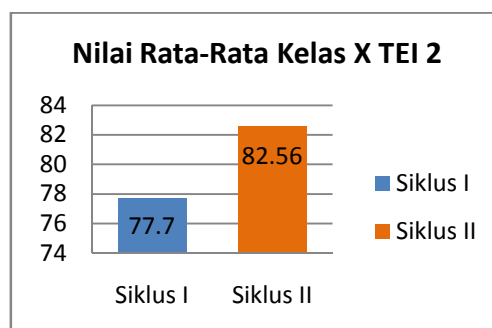
## 2) Pengamatan hasil belajar siswa Siklus II

Proses pembelajaran pada siklus II sudah berjalan dengan baik. *Post test* pembelajaran dilaksanakan pada pertemuan kedua yaitu pada tanggal 16 Mei 2017 dengan menggunakan soal pilihan ganda berjumlah 20 butir. Hasil dari *post test* siklus II dapat dilihat pada tabel 13 berikut ini.

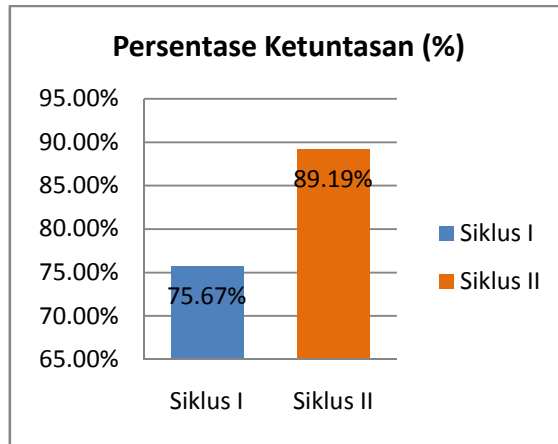
Tabel 13. Hasil Prestasi Belajar Siswa Kelas X TEI 2 Siklus II

| Hasil Ulangan Harian Siswa | Nilai |
|----------------------------|-------|
| Nilai Tertinggi            | 100   |
| Nilai Terendah             | 70    |
| Rata-Rata                  | 82,56 |
| Jumlah siswa Tuntas        | 33    |
| Jumlah siswa tidak tuntas  | 4     |
| Persentase Ketuntasan (%)  | 89,19 |

Berdasarkan Tabel 13, diketahui bahwa 33 siswa kelas X TEI 2 sudah mencapai KKM dengan nilai  $\geq 75$ , sedangkan 4 siswa belum mencapai KKM dengan nilai  $< 75$ . Nilai tertinggi yang diperoleh oleh siswa adalah 100, dan nilai terendah yang diperoleh oleh siswa adalah 70. Nilai rata-rata nilai yang diperoleh 37 siswa pada siklus I yaitu 77,7. Persentase ketuntasan yang dicapai siswa kelas X TEI 2 siklus II mencapai 89,19%. Data tersebut menunjukkan bahwa persentase ketuntasan siswa sudah memenuhi indikator keberhasilan yaitu 75%.



Gambar 8. Rata-rata Nilai Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II



Gambar 9. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siklus I dan Siklus II

Gambar 8 dan Gambar 9 menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa dan persentase ketuntasan mengalami peningkatan selama menggunakan model pembelajaran PBL. Hal tersebut dapat dilihat dari rata-rata nilai siswa pada siklus I adalah 77,7 dengan persentase ketuntasan sebesar 75,67% kemudian pada siklus II meningkat menjadi 82,56 dengan persentase ketuntasan sebesar 89,19%. Peningkatan yang terjadi pada siklus II menunjukkan bahwa siswa sudah mulai aktif dalam diskusi kelompok. Siswa juga sudah berani menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan. Pemberian PR juga menambah pemahaman siswa terkait materi yang diberikan, karena setelah menerima materi di sekolah siswa akan mengulang kembali di rumah.

#### **d. Refleksi Siklus II**

Hasil penelitian keseluruhan menunjukkan adanya peningkatan prestasi belajar dan keaktifan siswa selama menggunakan model pembelajaran PBL. Berdasarkan observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa pada siklus II kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model PBL sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tindakan yang dilakukan sudah berhasil dengan hasil peningkatan pada prestasi belajar dan keaktifan siswa.

### C. Pembahasan

Kegiatan observasi awal menunjukkan bahwa permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah rendahnya keaktifan siswa X TEI 2 selama mengikuti kegiatan pembelajaran elektronika dasar, sehingga hasil belajar yang diraih oleh siswa menjadi kurang maksimal. Data nilai ulangan harian menunjukkan sebagian besar siswa belum mencapai KKM. Untuk memecahkan masalah tersebut perlu adanya variasi dalam penggunaan model pembelajaran agar bisa mendorong siswa untuk lebih berperan aktif di kelas. Model yang akan diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 25 April 2017 untuk pertemuan pertama, tanggal 2 Mei 2017 untuk pertemuan kedua, tanggal 9 Mei 2017 untuk pertemuan ketiga, tanggal 16 Mei 2017 untuk pertemuan keempat. Pada proses pelaksanaan model pembelajaran ini dilakukan dua siklus dengan dua kali pertemuan setiap siklusnya. Subjek penelitian adalah siswa kelas X TEI 2 SMK Negeri 3 Boyolangu.

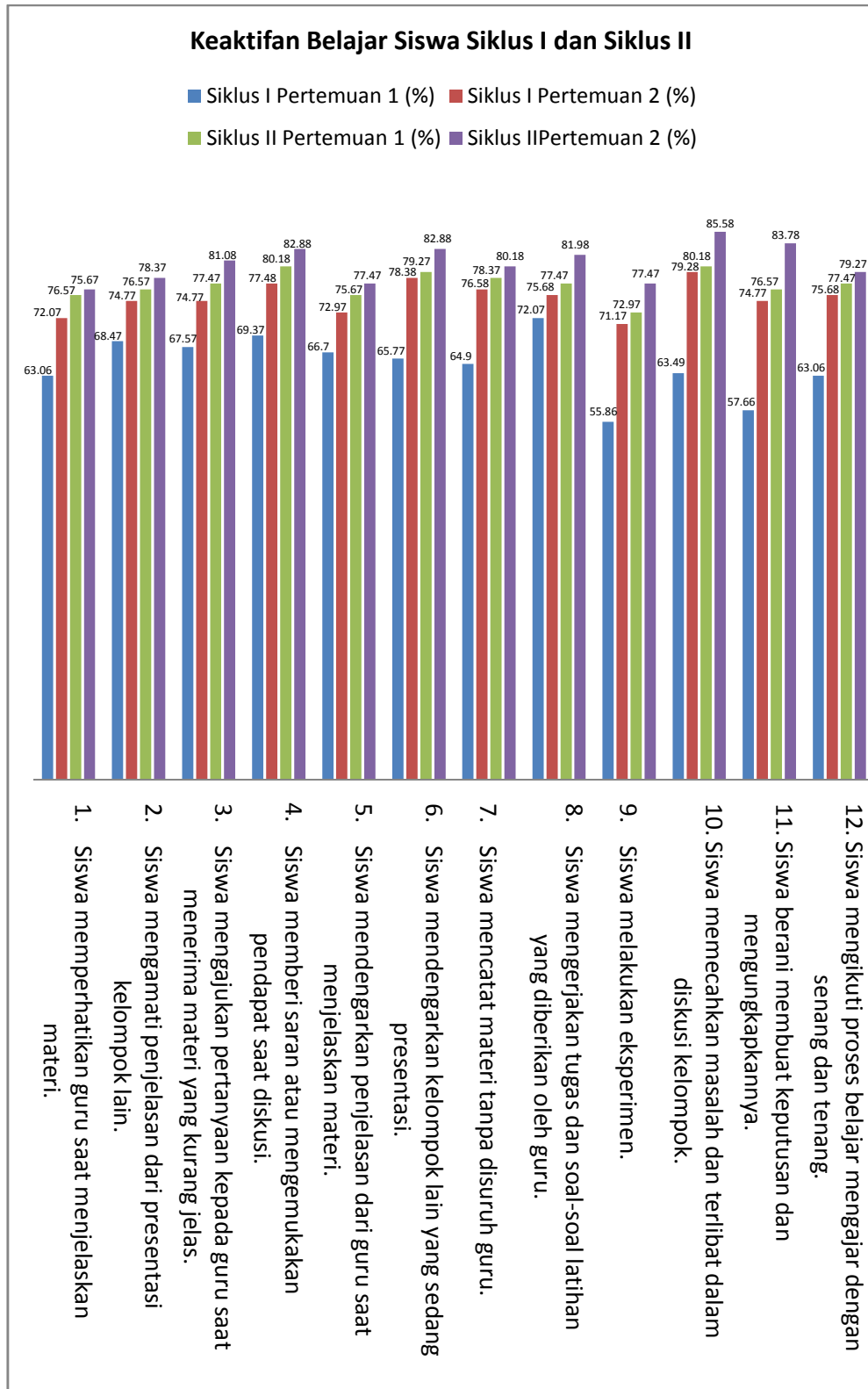
Berdasarkan paparan penelitian diatas yang telah dilakukan terhadap siswa kelas X TEI 2 pada mata pelajaran elektronika dasar, maka dapat diketahui adanya peningkatan prestasi belajar dan keaktifan siswa dengan menerapkan model PBL.

#### 1. Peningkatan Keaktifan Siswa Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pada aspek keaktifan siswa, kriteria penilaian observasi diukur melalui 12 indikator yaitu: (1) siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi,

(2) siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain, (3) siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas, (4) siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi, (5) siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi, (6) siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi, (7) siswa mencatat materi tanpa disuruh guru, (8) siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru, (9) siswa melakukan eksperimen, (10) siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok, (11) siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya, dan (12) siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang.

Berdasarkan hasil pengamatan keaktifan belajar, siklus I menunjukkan rata-rata persentase keaktifan siswa sebesar 69,90% yang menunjukkan sudah tercapainya kriteria keberhasilan tindakan. Proses pembelajaran yang dilaksanakan pada siklus II yang berjalan lebih baik, hal ini merupakan upaya agar terdapat perbaikan dari hasil refleksi pada siklus I. Peningkatan rata-rata keaktifan belajar siswa yang diperoleh pada siklus II sebesar 78,97%. Peningkatan rata-rata keaktifan belajar pada siklus I dan siklus II meningkat 9,07%. Berikut ini grafik peningkatan keaktifan siswa pada siklus I dan siklus II.



Gambar 10. Grafik Hasil Observasi Keaktifan Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan Gambar 10, diketahui bahwa aspek yang pertama yaitu memperhatikan guru saat menjelaskan materi. Pada pelaksanaan siklus I pertemuan pertama siswa yang memperhatikan penjelasan guru mencapai 63,06% dari kriteria yang telah ditentukan. Pertemuan kedua siklus I persentase keaktifan siswa meningkat menjadi 72,07%. Sehingga peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 9,01%. Kriteria tersebut meningkat kembali pada pertemuan pertama siklus II, yaitu mencapai 75,67% dan pada pertemuan kedua siklus II meningkat menjadi 76,57%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 0,9%.

Aspek kedua yaitu siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain mencapai 68,46%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 74,77%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua Siklus I mencapai 6,31%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 76,57% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 78,37%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 1,8%.

Aspek ketiga yaitu siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas mencapai 67,56%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 74,77%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 7,21%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu

mencapai 77,47% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 81,08%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 3,61%.

Aspek keempat yaitu siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi mencapai 69,36%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 77,47%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua Siklus I mencapai 8,11%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 80,18% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 82,88%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 2,7%.

Aspek kelima yaitu siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi mencapai 66,66%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 72,97%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 6,31%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 75,67% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 77,47%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 1,8%.

Aspek keenam yaitu siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi mencapai 65,76%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 78,37%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 12,61%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 79,27% dan pada pertemuan kedua

meningkat menjadi 82,88%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 3,21%.

Aspek ketujuh yaitu siswa mencatat materi tanpa disuruh guru. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mencatat materi tanpa disuruh guru mencapai 64,86%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 76,57%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 11,71%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 78,37% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 80,18%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 1,81%.

Aspek kedelapan yaitu siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru mencapai 72,07%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 75,67%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 3,6%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 77,47% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 81,98%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 4,51%.

Aspek kesembilan yaitu siswa melakukan eksperimen. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang melakukan eksperimen mencapai 55,85%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 71,17%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 15,32%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 72,97% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 77,47%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 4,5%.

Aspek kesepuluh yaitu siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok mencapai 63,96%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 79,27%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 15,31%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 80,18% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 85,58%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 5,4%.

Aspek kesebelas yaitu siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang berani membuat keputusan dan mengungkapkannya mencapai 57,65%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 74,77%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 17,2%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 76,57% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 83,78%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 7,21%.

Aspek kedua belas yaitu siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang. Pada siklus I pertemuan pertama siswa yang mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang mencapai 63,06%, pada pertemuan kedua meningkat menjadi 75,67%. Peningkatan yang terjadi pada pertemuan pertama dan kedua siklus I mencapai 12,61%. Pada pelaksanaan siklus II pertemuan pertama kriteria meningkat yaitu mencapai 77,47% dan pada pertemuan kedua meningkat menjadi 79,27%, peningkatan dari pertemuan pertama dan kedua pada siklus II mencapai 1,8%.

Berdasarkan grafik peningkatan keaktifan siswa pada siklus I dan II pada gambar 10, Pada siklus II rata-rata persentase keaktifan yang diperoleh oleh setiap indikator telah mencapai kriteria keberhasilan yang diharapkan. Siswa pada siklus II sudah mulai beradaptasi dengan model pembelajaran yang digunakan, keaktifan siswa dapat dilihat saat memperhatikan guru dan teman yang presentasi. Siswa sudah berani dalam bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Siswa sudah terbiasa berdiskusi dan bertukar informasi dengan anggota kelompoknya. Dalam penyelesaian tugas yang diberikan oleh guru, masing-masing siswa dalam kelompok antusias dalam mengerjakannya.

Tahapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keaktifan siswa. Dapat dilihat pada tahap penyajian, dimana dalam model PBL ini terdapat lima tahap. Tahap pertama yaitu mengorientasikan siswa kepada masalah berarti siswa memperoleh informasi dari apa yang dibaca ketika guru memberikan materi, pada tahap ini siswa akan mengaitkan informasi yang didapatkan dengan fakta-fakta yang pernah mereka temukan. Tahap kedua mengorganisasikan siswa untuk belajar dan tahap ketiga membimbing pengalaman (penyelidikan) mandiri dan kelompok, siswa akan belajar dengan cara melakukan diskusi dan saling bertukar informasi dalam kelompoknya. Sesuai dengan yang diungkapkan oleh Ahmadi & Supriyono (2004: 207-208) salah satu untuk melihat terwujudnya keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar terdapat beberapa indikator yaitu (1) keinginan, keberanian menampilkan minat, kebutuhan dan permasalahannya (2) keinginan dan keberanian serta kesempatan untuk berpartisipasi dalam kegiatan persiapan, proses dan berkelanjutan (3) penampilan berbagai usaha atau keaktifan belajar mengajar sampai mencapai keberhasilannya, dan (4)

kebebasan melakukan hal tersebut tanpa tekanan guru atau pihak lainnya. Pada tahap ini siswa memecahkan masalah sesuai dengan tugas yang diberikan, dengan berdiskusi setelah siswa membaca materi atau mencari referensi lain yang relevan maka siswa dapat menginterpretasikan, mengklarifikasi, menyimpulkan, dan dapat menjelaskan materi yang diberikan. Sesuai dengan yang diungkapkan oleh Nana Sudjana (2004: 61) keaktifan para siswa dalam kegiatan belajar dapat dilihat dalam hal berikut. (1) turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya (2) terlibat dalam pemecahan permasalahan (3) bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya (4) berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah (5) melaksanakan diskusi kelompok sesuai dengan petunjuk guru (6) menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperolehnya (7) melatih diri dalam memecahkan soal atau masalah sejenisnya, dan (8) kesempatan menggunakan atau menerapkan apa yang telah diperolehnya dalam menyelesaikan tugas atau persoalan yang dihadapinya. Keempat mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan pameran, siswa dituntut untuk aktif dalam mengutarakan hasil diskusi sedangkan siswa lain dapat memberikan tanggapan, memberikan pertanyaan terkait hasil diskusi kelompok yang sedang presentasi. Kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, pada tahap ini siswa akan mendapatkan umpan balik dari materi yang diajarkan.

Peningkatan keaktifan siswa pada setiap pertemuan yang terbagi dalam dua siklus membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat digunakan sebagai alternatif variasi model pembelajaran yang bisa digunakan,

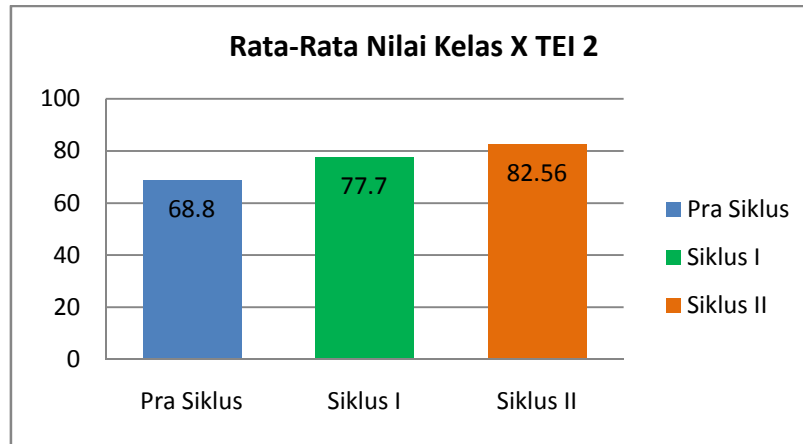
dengan tujuan agar bisa mendorong siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Peningkatan keaktifan siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada penelitian ini juga didukung oleh penelitian-penelitian yang relevan yang dilaksanakan sebelumnya yaitu dalam skripsi Leo Nardus Bagaskoro Pandu (2013) yang menyatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan siswa.

## 2) Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

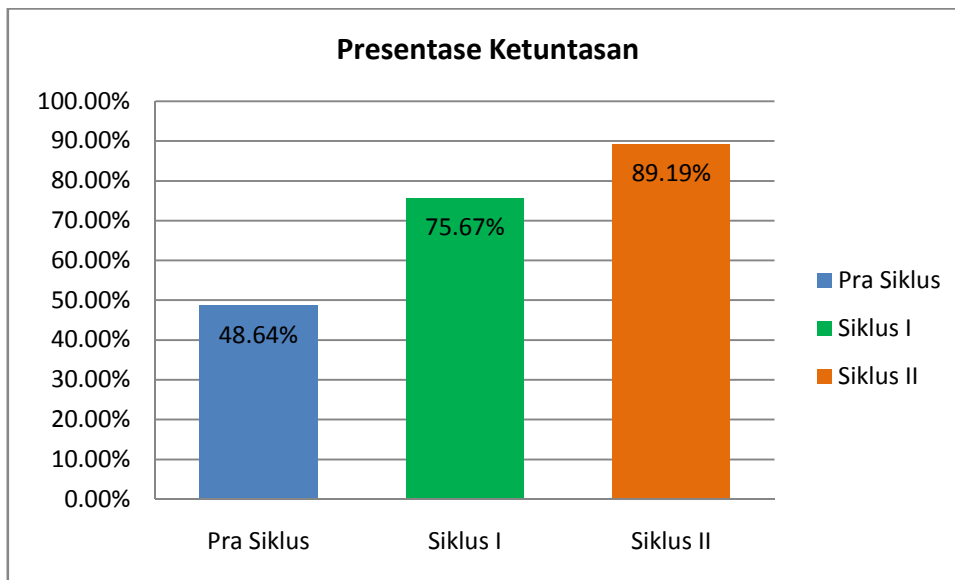
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL pada kelas X TEI 2 SMK Negeri 3 Boyolangu dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran elektronika dasar. Hal tersebut dapat dilihat dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui tes hasil belajar pra-siklus, siklus I, dan siklus II. Rincian data hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 14 berikut ini.

Tabel 14. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

| <b>Hasil Belajar Siswa</b> | <b>Pra Siklus</b> | <b>Siklus I</b> | <b>Siklus II</b> |
|----------------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Nilai Tertinggi            | 90                | 95              | 100              |
| Nilai Terendah             | 35                | 65              | 70               |
| Rata-Rata                  | 68,8              | 77,7            | 82,56            |
| Jumlah siswa Tuntas        | 18                | 28              | 33               |
| Jumlah siswa tidak tuntas  | 19                | 9               | 4                |
| Presentase Ketuntasan (%)  | 48,64             | 75,67           | 89,19            |



Gambar 11. Peningkatan Rata-Rata Hasil Belajar Siswa



Gambar 12. Peningkatan Persentase Hasil Belajar Siswa

Tabel 11, Gambar 11, dan Gambar 12 menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar siswa pada pra-siklus yaitu 48,64% dengan rata-rata nilai kelas 68,8 dan 18 siswa sudah memenuhi KKM. Siklus I persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 75,67% dengan rata-rata nilai kelas sebesar 77,7 dan jumlah siswa yang memenuhi KKM sebanyak 28. Sedangkan untuk siklus II persentase ketuntasan belajar siswa meningkat menjadi 89,19% dengan rata-rata nilai kelas sebesar 82,56, jumlah siswa yang memenuhi KKM sebanyak 33.

Penerapan model pembelajaran PBL hasil belajar siswa terjadi kenaikan, dapat dilihat pada persentase ketuntasan siklus I dan siklus II. Persentase ketuntasan siklus II lebih tinggi dari pada siklus I, hal tersebut dapat terjadi karena beberapa beberapa faktor. Faktor-faktor lain tersebut seperti yang dijelaskan oleh Slameto (2010: 54) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal misalnya dari faktor keluarga, faktor sekolah, meliputi metode belajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi antar siswa, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar, tugas rumah, dan faktor masyarakat. Jadi keberhasilan hasil belajar siswa tidak selalu disebabkan oleh faktor intelegensi atau angka kecerdasan rendah.

Terlepas dari lebih kurang optimalnya persentase ketuntasan belajar siswa pada siklus I dan siklus II, apabila dibandingkan dengan nilai awal (pra-siklus) maka persentase ketuntasan pada siklus I dan II menggunakan model pembelajaran PBL masing-masing siklus menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dan sesuai dengan indikator keberhasilan pada penelitian ini yaitu sebesar 75,67% pada siklus I dan 89,19% pada siklus II. Dengan demikian maka model pembelajaran PBL ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan yang telah dilaksanakan pada mata pelajaran elektronika dasar kelas X TEI 2 di SMK Negeri 3 Boyolangu maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan metode pembelajaran PBL dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa mata pelajaran Elektronika Dasar kelas X TEI 2 SMK Negeri 3 Boyolangu, terjadi peningkatan keaktifan belajar siswa tersebut dapat dilihat dari adanya peningkatan keaktifan belajar pada siswa tiap siklusnya, dimana siklus I pertemuan pertama rata-rata persentase keaktifan belajar siswa sebesar 64,52% dan pertemuan kedua meningkat menjadi 75,29%. Pada siklus II pertemuan pertama rata-rata persentase keaktifan belajar siswa sebesar 77,32% dan pertemuan kedua meningkat 80,62%.
2. Dengan meningkatnya keaktifan belajar siswa terjadi peningkatan prestasi belajar siswa kelas X TEI 2 pada mata pelajaran elektronika dasar di SMK Negeri 3 Boyolangu. Peningkatan prestasi belajar siswa dibuktikan dengan meningkatnya prestasi belajar telah mencapai KKM telah ditentukan sekolah yaitu 75. Nilai awal pra-siklus ketuntasan belajar siswa sebesar 48,6%, pada siklus I rata-rata ketuntasan belajar siswa sebesar 75,67% atau meningkat sebesar 27,03% dari nilai awal pra-siklus, pada siklus II rata-rata ketuntasan belajar siswa sebesar 89,19% atau meningkat sebesar 40,55% dari nilai awal pra-siklus.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti maka pembelajaran menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa kelas X TEI 2 di SMK Negeri 3 Boyolangu serta memberikan respon yang positif. Hal tersebut terbukti dari diperolehnya data yang menunjukkan adanya peningkatan keaktifan belajar siswa pada tiap siklusnya dan peningkatan prestasi belajar siswa dengan rata-rata ketuntasan belajar siswa pada setiap siklusnya. Oleh karena itu, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL ini perlu diterapkan sebagai variasi pembelajaran khususnya pada Teknik Elektronika Industri di dalam kelas ataupun bengkel oleh guru.

## **C. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian yang dialami di kelas X TEI 2 SMK Negeri 3 Boyolangu adalah sebagai berikut.

1. Jumlah siswa dalam satu kelas yang berjumlah 37 orang membuat observer kesulitan dalam mengamati keaktifan belajar siswa secara individu, sehingga menuntut ketelitian observer dalam mengisi lembar observasi keaktifan belajar siswa sehingga observer harus melakukan pendekatan.
2. Waktu penelitian dilaksanakan berdekatan dengan Ujian Akhir Sekolah (UAS), dan untuk mendapatkan peningkatan keaktifan belajar siswa dan prestasi belajar siswa yang lebih maksimal memerlukan waktu yang lebih lama.

3. Kurangnya kesiapan guru dan siswa dikarenakan guru dan siswa belum terbiasa menggunakan model pembelajaran PBL sehingga pada saat pembelajaran guru dan siswa masih bingung terhadap kegiatan pembelajaran tersebut.
4. Pelaksanaan model pembelajaran PBL hanya dilakukan pada mata pelajaran elektronika dasar kelas X TEI 2, sehingga perlu adanya adaptasi atau penyesuaian apabila model pembelajaran ini akan diterapkan untuk mata pelajaran lainnya.

#### **D. Saran**

Setelah mengadakan penelitian di SMK Negeri 3 Boyolangu, perlu dikemukakan saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran kearah yang lebih baik. Peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi Guru
  - a. Guru dapat menerapkan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran yang lain tidak hanya pada mata pelajaran elektronika dasar saja.
  - b. Guru dapat mengembangkan proses belajar mengajar dengan berbagai model yang bervariasi dalam proses belajar mengajar agar lebih meningkatkan interaksi antara guru dan siswa, serta meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran elektronika dasar.
  - c. Guru sebaiknya dapat mengalokasikan waktu dengan maksimal agar dapat membantu siswa dalam tiap tahapan pembelajaran sesuai

dengan batas waktu yang telah ditentukan sehingga siswa akan disiplin dalam menyelesaikan tugas.

## 2. Bagi Siswa

- a. Sebaiknya siswa lebih berani dalam mengungkapkan, memberikan pendapat dan bertanya kepada guru atau teman tentang materi yang belum dipahami
- b. Siswa diharapkan lebih meningkatkan keaktifan lagi dalam mencari bahan materi pembelajaran sehingga dapat memperoleh pengetahuan yang lebih tidak harus bergantung kepada guru di sekolah.

## 3. Bagi Sekolah

- a. Sekolah sebaiknya memberikan dukungan penuh kepada guru-guru untuk mengembangkan variasi pembelajaran di sekolah.
- b. Sekolah sebaiknya memfasilitasi guru dan siswa baik sarana maupun sarana bagi pelaksanaan pembelajaran agar siswa dan guru selama proses belajar mengajar dapat secara optimal.

## 4. Bagi Peneliti Lain

- a. Bagi peneliti lain yang berkeinginan untuk melakukan penelitian sejenis agar dapat mengembangkan terus proses pembelajaran yang ada.
- b. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti dapat membandingkan metode PBL dengan metode pembelajaran yang lainnya.
- c. Untuk penelitian selanjutnya, apabila peneliti ingin meneliti tentang keaktifan belajar sebaiknya mengembangkan indikator-indikator

keaktifan lainnya, tidak terbatas tentang peningkatan keaktifan dan prestasi belajar tetapi juga menggunakan variable yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Sardiman. (2009). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- Abdullah, Sani Ridwan. (2014). *Pembelajaran Saintifik Untuk Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Abu Ahmadi dan Supriyono Widodo. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Abuddin, Nata. (2011). *Perspektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Ali, Muhammad. (2008). *Psikologi Remaja*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Alwi,H. (2011). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Amir, M. Taufiq. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Amir, M.Taufiq. (2010). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning Bagaimana Pendidik Memberdayakan pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Asmara. (2009). *Prestasi Belajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Rineka Cipta.
- Dalyono. (2009). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dawson, M.E., & Titz, K. (2011). *Teaching The Concept Of Service Quality Through A Problem Based Learning Approach: An Assesment Of On-Line Reviews, International CHRIE Conference-Refereed Track. Paper 1.*
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Flint, W.J. (2007). *Problem Based Learning: Welcome To The "Real World" A Teaching Model For Adult Learners*. Indio, Ca: World Unlimited.
- Hanafiah, Nanang dan Cucu Suhana. (2010). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hawkin, K.B., Florian,L., & Rouse, M. (2007) *Achievement and Inclusion in School*. New York: Routledge.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 104 tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI.
- Kurniasih, Imas, dan Berlin Sani. (2004). *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Marsudi. (2016). *Penerapan Model Konstruktivistik Dengan Media File Gambar 3D Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar*. *Jurnal JPTK (vol 23, Nomor 1, mei 2016)*.
- Muhibbin, Syah. (2008). *Psikologi Belajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nitko., A.J, & Brookhart, S.M. (2011). *Educational Assesment of Students (6<sup>th</sup> ed)*. Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- Rochiati Wiriaatmadja. (2009). *Metode Penelitian Tindakan Kelas untuk meningkatkan Kinerja Guru dan Dosen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rofiq Zainur, Widodo Urip Dkk. (2014). *Pengembangan Model Pembelajaran Kolaboratif Untuk Peningkatan Hasil Belajar Gambar Teknik Di Sekolah Menengah Kejuruan*. *Jurnal JPTK (Vol 22, Nomor 2, Oktober 2014)*.
- Rusman. (2014). *Model-Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesional Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Savery, John. R. (2006). *Overview Of Problem Based Learning: Definitions And Distinctions.[Versi Elektronik]*. Interdisciplinary Journal Of Problem Based Learning Vol1.5(22)(2006).
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. (2004). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Sinar Baru.
- Sudjana, Nana. (2008). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana. (2010). *Dasar-dasar Proses Belajar*. Bandung: PT Sinar Baru.
- Sugandi, Ahmad. (2007). *Teori Pembelajaran*. Semarang: UNNES Press.
- Sumantri. (2015). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Suparman. (2014). *Peningkatan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Elektronika Analog Dengan Pembelajaran PBL. Jurnal JPTK (Vol 22, Nomor 1 Mei 2014)*.
- Susanto, Ahmad. (2014) *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Tim Penyusun Pusat Kamus. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Trianto. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wardani, I.G.A.K, Wihardit Kuswaya, Nasution Noehi. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Warsono, fx. (2015). *Peningkatan Kemandirian Belajar SMK Pada Mata Diklat Teknologi Mekanik Dengan Metode Problem Based Learning*. Jurnal JPTK (vol 22, no 4, oktober 2015).

Yamin, Martinis. (2013). *Strategi dan Metode dalam Model Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press Group.

Yamin, Moh. (2015). *Teori dan Metode Pembelajaran, "Konsepsi, Strategi, dan Praktik Belajar Membangun Karakter"*. Malang: Madani Wisma Kalimerto.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1

### SKENARIO PENELITIAN

| No | Uraian Tindakan | Kegiatan  | Pelaksana         | Target  | Indikator Keberhasilan   | Instrumen   |
|----|-----------------|---|-------------------|---|--|-------------|
| 1  | Pra Tindakan    | a. Mengamati kondisi awal selama kegiatan pembelajaran Elektronika Dasar pada kelas X TEI sebelum diberikan tindakan. | Guru dan Peneliti | Hasil data pengamatan berupa catatan lapangan         | a. Mengetahui kondisi awal kegiatan pembelajaran Elektronika Dasar kelas X TEI.                          | Dokumentasi |
|    |                 | b. Mengumpulkan nilai hasil belajar berupa nilai ujian tengah semester.   | Guru dan Peneliti | Nilai ujian UTS terkumpul                             | b. Mengetahui pemahaman siswa dengan melihat hasil belajar ujian tengah semester (UTS).                  |             |
|    |                 | c. Mengkomunikasikan kepada guru pengajar mengenai penggunaan model pembelajaran PBL .                                | Guru dan Peneliti | Model PBL terkomunikasikan dengan baik dengan guru    | c. Guru memiliki pemahaman yang sama dengan peneliti mengenai model pembelajaran PBL dalam pembelajaran. |             |
|    |                 | d. Mendiskusikan materi yang akan diajarkan menggunakan model pembelajaran PBL.                                       | Guru dan Peneliti | Materi di diskusikan dengan baik dan persetujuan guru | d. Mengetahui materi yang akan diajarkan.  |             |
|    |                 | e. Menentukan jadwal pelaksanaan  | Guru dan          | Jadwal  | e. Jadwal penelitian   |             |

|  |   |                   |   |   |                  |
|--|---|-------------------|---|---|------------------|
|  | penelitian.   | Peneliti          | penelitian telah ditentukan bulan Maret-April 2017    | disesuaikan dengan jadwal mengajar elektronika dasar.   |                  |
|  | f. Menyusun skenario penelitian tindakan kelas.   | Peneliti          | Skenario Penelitian di susun dengan jelas dan dicetak | f. Skenario penelitian tindakan kelas disusun.  |                  |
|  | g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).   | Guru dan Peneliti | RPP disusun dengan baik dan di cetak                  | g. RPP untuk pembelajaran dengan model PBL telah disusun.   |                  |
|  | h. Menyusun instrument berupa lembar observasi keaktifan siswa serta rubik penilaian keaktifan siswa. | Peneliti          | Instrument telah di validasi oleh dosen validator     | h. Instrument dan rubik penilaian keaktifan siswa telah disusun. Instrument telah divalidasi oleh ahli. | Lembar Observasi |
|  | i. Menyusun materi penunjang pembelajaran.  | Guru dan Peneliti | Materi telah disusun dijadikan satu dengan RPP        | i. Materi pelajaran telah disusun dan di validasi oleh guru pengajar.                                   | Dokumentasi      |
|  | j. Menyusun soal tes hasil belajar siswa.   | Peneliti          | Soal tes telah di validasi oleh                       | j. Soal tes hasil belajar siswa disusun dan sudah divalidasi oleh                                       | Soal Tes         |

|   |                         |   |                        |  |  |                  |
|---|-------------------------|---|------------------------|--|--|------------------|
|   |                         |   |                        | dosen dan guru pembimbing dan dicetak                | guru.  |                  |
|   |                         | k. Menyusun penugasan berupa Pekerjaan Rumah (PR).              | Guru dan Peneliti      | Soal terdokumentasikan                               | k. PR telah disusun dan divalidasi oleh guru                               | Dokumentasi      |
|   |                         | l. Menyusun daftar kelompok.                                    | Peneliti               | Kelompok sudah dibagi beserta urutan tempat duduknya | l. Daftar kelompok telah disusun.  | Dokumentasi      |
|   |                         | m. Menentukan observer.   | Peneliti dan Observer. | Observer minimal 7 orang                             | m. Observer telah diberi arahan tentang rencana penelitian tindakan kelas. |                  |
| 2 | <b>SIKLUS 1</b>         |   |                        |  |  |                  |
|   | a. Perencanaan Siklus I | a. Mempersiapkan RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran. | Guru dan Peneliti      | RPP dan materi sudah tercetak dan siap digunakan     | a. RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran telah disiapkan.          | Dokumentasi      |
|   |                         | b. Menyiapkan instrumentasi dan rubik penilai keaktifan siswa.  | peneliti               | Instrumen dicetak sesuai Observer                    | b. Instrumen dan rubik penilaian keaktifan siswa telah disiapkan.          | Lembar Observasi |

|             |   |             |  |  |   |
|-------------|---|-------------|--|--|---|
|             | c. Menyiapkan soal tes hasil belajar dan penugasan PR.  | Peneliti    | Soal tes tercetak 37 lembar dan PR Penugasan terdokumentasikan dengan baik | c. Soal tes hasil belajar dan PR siswa telah disiapkan.                                | Soal Tes dan Dokumentasi                        |
|             | d. Menyiapkan daftar kelompok   | Peneliti    | Daftar kelompok telah disusun  | d. Daftar kelompok telah disiapkan.  | Dokumentasi                                     |
| b. Tindakan | 1) guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan agar dijawab oleh siswa kepada masing masing kelompok                         | Guru, siswa | Siswa diharap mengajukan pertanyaan kepada guru                            | 1) siswa sangat semangat dalam pembelajaran  | Catatan lapangan, Dokumentasi                   |
|             | 2) guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing masing dan mengikuti prosedur pembelajaran                                     | Guru, siswa | Siswa diharap memecahkan masalah saat diskusi kelompok.                    | 2) siswa bersemangat melaksanakan diskusi kelompok                                     | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|             | 3) guru memberikan tugas diskusi berupa kasus dan mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang relevan untuk penyelesaian permasalahan yang diberikan | Guru, siswa | Siswa diharap memecahkan masalah saat diskusi                              | 3) siswa saling dapat berinteraksi dalam diskusi untuk memecahkan tugas yang diberikan | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |

|  |   |             |   |   |   |
|--|---|-------------|---|---|---|
|  |   |             | kelompok.   |   |   |
|  | 4) guru berkeliling dan mengawasi siswa dalam kegiatan praktik dan memberikan bimbingan kepada siswa dalam membuat laporan tentang praktikum hari ini | Guru        | Siswa diharap melakukan eksperimen.                                     | 4) siswa dapat memecahkan permasalahan yang diberikan                                     | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|  | 5) Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi. Kelompok lain menanggapi hasil presentasi                    | Guru, Siswa | Siswa mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi           | 5) Laporan hasil diskusi telah disusun, dan perwakilan kelompok presentasi di depan kelas | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|  | 6) Memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran             | Guru        | Siswa diharap mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok . | 6) Siswa memahami apa yang sudah dipelajarinya hari ini                                   | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|  | 7) merangkum materi pelajaran   | Guru, siswa | Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru                                | 7) Siswa dapat menyimpulkan materi yang telah diberikan                                   | Catatan lapangan                                |
|  | 8) memberikan penugasan berupa pekerjaan rumah (PR)   | Guru        | Siswa mampu   | 8) Siswa mencatat soal PR   | Catatan lapangan                                |

|                 |                         |  |                       |  |   |  |
|-----------------|-------------------------|--|-----------------------|--|---|--|
|                 |                         |  |                       | mengerjakan tugas yang diberikan guru  |   |  |
|                 | c. Observasi            | <p>a) Peneliti dan observer mengamati keaktifan siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa</p> <p>b) Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran</p> | Peneliti dan Observer | Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai pengamatan | <p>a) Keaktifan siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi</p> <p>b) Hal-hal penting selama kegiatan pembelajaran di dokumentasikan dalam bentuk foto.</p> | Lembar Observasi dan catatan lapangan              |
|                 | d. Refleksi             | Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan pembelajaran siklus 1.   | Guru dan Peneliti     | Hasil belajar dan keaktifan siswa 75%  | Evaluasi di analisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum, jika belum maka perlu ada siklus 2   | Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi |
| <b>SIKLUS 2</b> |                         |  |                       |  |   |  |
| 3               | a. Perencanaan Siklus 2 | a. Mempersiapkan RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran.  | Guru dan Peneliti     | RPP dan materi sudah tercetak dan siap digunakan                               | a. RPP dan materi untuk pelaksanaan pembelajaran telah disiapkan.   | Dokumentasi  |

|             |   |             |   |  |   |
|-------------|---|-------------|---|--|---|
|             | b. Menyiapkan instrumentasi dan rubik penilain keaktifan siswa.   | peneliti    | Instrumen dicetak sesuai Observer                       | b. Instrument dan rubik penilaian keaktifan siswa telah disiapkan.                     | Lembar Observasi                                |
| b. Tindakan | 1) guru mengemukakan pertanyaan mendasar bersifat eksploratif pengetahuan agar dijawab oleh siswa kepada masing masing kelompok                         | Guru, siswa | Siswa diharap mengajukan pertanyaan kepada guru         | 1) siswa sangat semangat dalam pembelajaran  | Catatan lapangan, Dokumentasi                   |
|             | 2) guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing masing dan mengikuti prosedur pembelajaran                                     | Guru, siswa | Siswa diharap memecahkan masalah saat diskusi kelompok. | 2) siswa bersemangat melaksanakan diskusi kelompok                                     | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|             | 3) guru memberikan tugas diskusi berupa kasus dan mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang relevan untuk penyelesaian permasalahan yang diberikan | Guru, siswa | Siswa diharap memecahkan masalah saat diskusi kelompok. | 3) siswa saling dapat berinteraksi dalam diskusi untuk memecahkan tugas yang diberikan | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|             | 4) guru berkeliling dan mengawasi siswa dalam kegiatan praktik dan memberikan bimbingan kepada siswa dalam membuat laporan tentang praktikum hari ini   | Guru        | Siswa diharap melakukan eksperimen.                     | 4) siswa dapat memecahkan permasalahan yang diberikan                                  | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|             | 5) Guru memberikan kesempatan   | Guru,       | Siswa   | 5) Laporan hasil diskusi   | Catatan   |

|             |   |                       |  |  |   |
|-------------|---|-----------------------|--|--|---|
|             | kepada perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil diskusi. Kelompok lain menanggapi hasil presentasi  | Siswa                 | mampu mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi                        | telah disusun, dan perwakilan kelompok presentasi di depan kelas   | lapangan, lembar observasi, Dokumentasi         |
|             | 6) Memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran   | Guru                  | Siswa diharapkan mampu mengemukakan pendapat saat diskusi dalam kelompok .     | 6) Siswa memahami apa yang sudah dipelajarinya hari ini  | Catatan lapangan, lembar observasi, Dokumentasi |
|             | 7) merangkum materi pelajaran   | Guru, siswa           | Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru                                       | 7) Siswa dapat menyimpulkan materi yang telah diberikan  | Catatan lapangan                                |
| c.Observasi | c) Peneliti dan observer mengamati keaktifan siswa selama proses pembelajaran sesuai dengan pedoman lembar observasi siswa<br>d) Peneliti mencatat dan mendokumentasikan hal-hal penting selama proses pembelajaran | Peneliti dan Observer | Pengamatan menggunakan lembar observasi dan catatan lapangan sesuai pengamatan | c) Keaktifan siswa teramati selama pembelajaran berlangsung sesuai dengan pedoman lembar observasi<br>d) Hal-hal penting selama kegiatan pembelajaran di | Lembar Observasi dan catatan lapangan           |

|  |             |  |                   |                                       |   |  |
|--|-------------|--|-------------------|---------------------------------------|---|--|
|  |             |  |                   |                                       | dokumentasikan dalam bentuk foto.   |  |
|  | d. Refleksi | Peneliti dan guru melakukan evaluasi kegiatan pembelajaran siklus 1. | Guru dan Peneliti | Hasil belajar dan keaktifan siswa 75% | Evaluasi di analisis kemudian diputuskan apakah target sudah terpenuhi atau belum, jika belum maka perlu ada siklus 2 | Catatan lapangan, dokumentasi dan lembar observasi |

**KURIKULUM 2013**  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**

**TEKNOLOGI & REKAYASA**

**Teknik Elektronika**

**SILABUS**  
**TEKNIK ELEKTRONIKA DASAR**  
**KELAS X**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN & KEBUDAYAAN**

**DIREKTORAT JENDERAL PENINGKATAN MUTU PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN**

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN**

**PPPPTK-VEDC BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**

**MALANG**

## 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   |
|--|---|---|--|--|---------------|--|
| 3.12.Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika | 3.12.1. Memahami konsep dasar rangkaian logika digital.<br>3.12.2. Memahami prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.<br>3.12.3. Memahami prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.<br>3.12.4. Memahami penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.<br>3.12.5. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop.</li> <li>Prinsip dasar rangkaian <i>Triggering</i> Flip-Flop.</li> <li>Rangkaian Flip-Flop</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inkuiri dengan pendekatan siklus belajar 5E</li> <li>Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning-PjBL)</li> <li>Model Pembelajaran Berbasis Masalah</li> </ul> | A. Aspek penilaian siswa meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kognitif (pengetahuan)</li> <li>Psikomorik (keterampilan)</li> <li>Afektif (Sikap)</li> </ul> B. Jenis Penilaian <ul style="list-style-type: none"> <li>Tulis</li> </ul> | <b>3JP</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Electronics Theory and Experiments, Virendra Kumar, 2006</li> <li>Principles of Modern Digital Design, Parag, K. Lala, 2007</li> <li>Analog.and.</li> </ul> |

| Kompetensi Dasar  | Indikator  | Materi Pokok   | Pembelajaran*   | Penilaian  | Alokasi Waktu | Sumber Belajar   |
|---|--|--|---|--|---------------|--|
|   |  | berdasarkan 131able eksitasi.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital</li> </ul> | (Problem Based Learning-PrBL)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Model Pembelajaran Berbasis Tugas (Task Based Learning-TBL)</li> <li>Model Pembelajaran Berbasis Computer Based Learning (CBL)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lisan (Wawancara)</li> <li>Praktek</li> </ul> |               | Digital.Circuits.for.Electronic.Control.System.Applications, Jerry Luecke, 2005<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Digital integrated circuits : analysis and design/J.E. Ayers, 2005</li> <li>Digital PrinciplesDigital Principlesand Logic Design, A. SAHAN. MANNA, 2007</li> <li>Digital Circuit Analysis and Designwith Simulink® Modelingan d</li> </ul> |
| 4.12.Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika | <p>4.12.1. Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital.</p> <p>4.12.2. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.3. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.12.4. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil</p> |  |   |  | <b>4JP</b>    |  |

| Kompetensi Dasar                                 | Indikator  | Materi Pokok | Pembelajaran* | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar  |
|--|--|--------------|---------------|-----------|---------------|---|
|  | 4.12.5. Mengukur dan menerapkan metode pencarian kesalahan pada rangkaian flip-flop elektronika digital  |              |               |           |               | Introduction to CPLDs and FPGAs, Second Edition, Steven T. Karris<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Design and Computer Architecture, David Money Harris and Sarah L. Harris</li> </ul> |
| 3.13.Menerapkan macam-macam rangkaian Flip-Flop. | 3.13.1. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.<br>3.13.2. Memahami prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.<br>3.13.3. Memahami prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.<br>3.13.4. Memahami rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop.<br>3.13.5. Memahami prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop.<br>3.13.6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan table eksitasi.<br>3.13.7. Memahami prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital |              |               |           |               |   |
| 4.13. Menguji macam-macam rangkaian Flip-Flop    | 4.13.1. Mendiagramkan rangkaian logika sekuensial pada rangkaian elektronika digital.<br>4.13.2. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan  |              |               |           |               |   |

| Kompetensi Dasar | Indikator  | Materi Pokok | Pembelajaran* | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|--|--------------|---------------|-----------|---------------|----------------|
|                  | <p>melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.3. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.4. Melakukan eksperimen rangkaian T Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.5. Melakukan eksperimen rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.6. Melakukan eksperimen rangkaian Triggering Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.</p> <p>4.13.7. Mencoba dan menerapkan</p> |              |               |           |               |                |

| <b>Kompetensi Dasar</b> | <b>Indikator</b>  | <b>Materi Pokok</b> | <b>Pembelajaran*</b> | <b>Penilaian</b> | <b>Alokasi Waktu</b> | <b>Sumber Belajar</b> |
|-------------------------|---|---------------------|----------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
|                         | metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital |                     |                      |                  |                      |                       |

Mengetahui  
Kepala UPTD SMKN 3 Boyolangu

Tulungagung, 18 Juli 2016  
Guru Mata Pelajaran,

**Drs. MOCH. ANURUL HAMZAH, M.M.**  
NIP. 19600101 198703 1 031

**WITOTO RISTIANTO, SST.**  
NIP.19650808 198901 1 007

### LAMPIRAN 3

#### SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,  
Ibu Dr. Sri Waluyanti, M.Pd  
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika  
Di Fakultas Teknik UNY

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

Nama : Wulansari  
NIM : 13502241003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar  
Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*  
(PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa  
Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika  
Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten  
Tulungagung

dengan hormat mohon 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, dan (3)  
Draft Instrumen Penelitian TAS.

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

Yogyakarta, 21.....Maret 2017

Pemohon,



Wulansari

NIM 13502241003

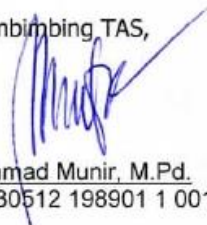
Mengetahui,

Kaprosdi Pendidikan Teknik Elektronika,

Pembimbing TAS,



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



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

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI**  
**INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd  
NIP : 1958128 1998603 2 001

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS tersebut atas nama mahasiswa:

Nama : Wulansari  
NIM : 13502241003  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar  
Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*  
(PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa  
Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika  
Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten  
Tulungagung

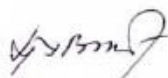
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 April 2017.....  
Validator,

  
Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd  
1958128 1998603 2 001

Catatan :

Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama : Wulansari  
 NIM : 13502241003  
 Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
 Judul TAS : Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Prestasi Belajar  
 Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*  
 (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa  
 Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika  
 Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten  
 Tulungagung

| No  | Variabel  | Saran/Tanggapan  |
|---|---|--|
| 1.  | <i>Instrumen adalah silabusnya<br/>pernyataan &amp; dasari<br/>sintak teori</i> | <i>Tegaskan indikator &amp; dasarkan<br/>sintak pendapat ahli yg &amp; acuan.</i>                    |
| 2.  | <i>Pertanyaan pertanyaan</i>  | <i>Memupakan pengemb dari rumus<br/>msh dan PDR.</i>   |
| 3.  | <i>box line</i>   | <i>Box line dan layout font yg<br/>% mempersulit peneliti lebih baik<br/>alami &amp; upaya maha.</i> |
| 4.  | <i>Design penelitian</i>  | <i>Masih singkat namun belum<br/>menjelaskan pendekatan PBL.</i>                                     |
| 5.  | <i>Skenario tindakan</i>  | <i>Skenario tindakan, tidak sesuai<br/>yg RPP pada &amp; praktisi</i>                                |
| Komentar Umum/Lain-lain:<br>6. <i>Penilaian harus menggunakan PBL dalam teori<br/>juga belum ada.</i> |   |  |

Yogyakarta, 18 April 2017.....

Validator,

Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd  
 NIP. 1958128 1998603 2 001

## LAMPIRAN 4



PEMERINTAH KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DINAS PENDIDIKAN  
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS  
**SMK NEGERI 3 BOYOLANGU**

Jl. Ki Mangunsarkoro Telp. (0355) 321415 Fax. (0355) 328480  
Website : <http://www.smkn3boy.sch.id> e-mail : [info@smkn3boy.sch.id](mailto:info@smkn3boy.sch.id)  
TULUNGAGUNG (Kode Pos : 66233)



### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMK NEGERI 3 BOYOLANGU TULUNGAGUNG  
**Mata Pelajaran** : Teknik Elektronika Dasar  
**Kelas/Semester** : X/2  
**Materi Pokok** : Macam-macam gerbang dasar rangkaian logika  
**Paket Keahlian** : Teknik Elektronika Industri  
**Pertemuan Ke-** : 1-2  
**Alokasi Waktu** : 3 x 40 menit

#### A. Kompetensi Inti

**KI 3:** Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam 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

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.12.Menerapkan macam-macam gerbang dasar rangkaian logika.
- 4.12.Membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika.

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.12.1. Menjelaskan konsep dasar rangkaian logika digital.

- 3.12.2. Mendiskusikan prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.
- 3.12.3. Membandingkan prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.
- 3.12.4. Melakukan penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.
- 3.12.5. Mengoperasikan prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital
- 4.12.1. Menentukan rangkaian gerbang dasar logika digital.
- 4.12.2. Menerapkan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.12.3. Mengoperasikan logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.12.4. Menganalisis eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.12.5. Mengoperasikan metode pencarian kesalahan pada rangkaian flip-flop elektronika digital

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar rangkaian logika digital.
2. Mendiskusikan prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.
3. Membandingkan prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.
4. Menganalisis penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.
5. Mengoperasikan prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital
6. Menggunakan rangkaian gerbang dasar logika digital.

7. Melakukan eksperimen gerbang dasar logika AND, AND, OR, NOT, NAND, NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
8. Melakukan eksperimen logika eksklusif OR dan NOR menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
9. Melakukan eksperimen rangkaian Buffer pada rangkaian elektronika digital menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengujian perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
10. Mengoperasikan metode pencarian kesalahan pada rangkaian flip-flop elektronika digital

#### **E. Materi Pembelajaran**

- Konsep dasar rangkaian logika digital.
- Prinsip dasar gerbang logika AND, OR, NOT, NAND, NOR.
- Prinsip dasar gerbang logika eksklusif OR dan NOR.
- Penerapan Buffer pada rangkaian elektronika digital.
- Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital

#### **F. Model Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : Sainstifik
2. Metode Pembelajaran : *Problem Based Learning*
3. Teknik Pembelajaran : Ekspositori, Penemuan Terbimbing, Pemecahan Masalah, Diskusi, Tanya Jawab dan Tugas.

#### **G. Media/Alat Pembelajaran dan Sumber Belajar**

1. Power point
2. Komputer/ Laptop
3. LCD Proyektor
4. Papan Tulis

B. Sumber Belajar:

1. Internet
2. Buku Elektronika Dasar Kelas X

**H. Kegiatan Pembelajaran**

**Pertemuan Ke 1**

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>   | <b>Waktu</b> |
|-----------------|---|--------------|
| Pendahuluan     | <p><b>Komunikasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam</li><li>2. Memimpin doa (meminta seorang siswa untuk memimpin doa).</li><li>3. Guru melakukan presensi dan mengecek kesiapan siswa</li><li>4. Guru menjelaskan sekilas tentang proses pembelajaran model PBL yang akan dilakukan dalam pembelajaran</li><li>5. Meminta siswa untuk memberi tanggapan kesulitan yang muncul.</li><li>6. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa dan <i>scaffolding</i> untuk menyelesaikan masalah tersebut, apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar.</li></ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep dasar gerbang logika digital dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran</li><li>2. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak memecahkan masalah mengenai</li></ol> | 25 Menit     |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
|               | <p>penyederhanaan fungsi logika dan gambar rangkaian gerbang logika?</p> <p>3. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dan menyampaikan untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran yang dilakukan berkelompok dengan kelompok yang sama</p> <p>4. Guru mengatur tempat duduk siswa sesuai dengan kelompok masing-masing</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>  |           |
| Kegiatan Inti | <p><b>1. Mengorientasikan siswa kepada masalah</b></p> <p>a. Guru mengajukan masalah 2 yang tertera pada lembar permasalahan.</p> <p>b. Guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.</p> <p>c. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian <i>scaffolding</i>.</p> <p>d. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> | 100 Menit |
|               | <p><b>2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <p>a. Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen (dari sisi kemampuan hasil pre test) sesuai pembagian kelompok yang telah</p>   |           |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>direncanakan oleh guru.</p> <p>b. Guru menyediakan logistik (media) untuk setiap kelompok berupa lembar kertas jawaban.</p> <p>c. Guru membagikan lembaran kertas yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>d. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>e. Guru memberi bantuan (<i>scaffolding</i>) berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal.</p> <p>f. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan pada gerbang logika dasar yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.</p> <p>g. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok.</p> |  |
|  | <p><b>3. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</b></p> <p>a. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait</p>   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>membangun</p> <p>b. Guru meminta siswa melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu (a) mencatat semua hasil penyederhanaan fungsi logika. (b). menggambar hasil fungsi logika. (c) menentukan output menggunakan aljabar Boolean dan tabel kebenaran.</p> <p>c. Guru meminta siswa mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari jenis masalah tersebut, misalnya dengan menggunakan tabel kebenaran. Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa mengenai cara mereka menentukan penyederhaan.</p> |  |
|  | <p><b>4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.</p> <p>b. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.</p> <p>c. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.</p> <p>d. Pemilihan kelompok yang tampil</p>  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>menggunakan undian dan presentasi dilakukan untuk dua kelompok dalam satu pertemuan.</p> <p>e. Guru mengarahkan siswa untuk menanggapi (bertanya/berpendapat) hasil diskusi kepada kelompok yang sedang presentasi</p>  |  |
|  | <p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan dua kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.</p> <p>b. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.</p> <p>c. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>d. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.</p> <p>e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk</p> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian.</p> <p>f. Langkah (c), (d), dan (e) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan dengan waktu yang tersedia.</p> <p>g. Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan rumus (ide) umum untuk menentukan banyak kemungkinan yang terjadi dari suatu fenomena.</p> <p>h. Guru mendorong agar siswa secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling bantu untuk menyelesaikan masalah tersebut.</p> <p>i. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>j. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> |  |
|--|---|--|

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | <p>k. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>1. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.</p>  |          |
| Penutup | <p>1. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari ini. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai cara menentukan penyederhanaan fungsi logika dan gambar rangkaian gerbang logika dasar.</p> <p>2. Guru memberikan pekerjaan rumah terkait materi yang dipelajari hari ini</p> <p>3. Guru mengarahkan siswa untuk merapikan bangkai sebelum pembelajaran ditutup</p> <p>4. Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam</p> | 20 Menit |

## Pertemuan ke 2

| Kegiatan    | Deskripsi Kegiatan  | Waktu    |
|-------------|---|----------|
| Pendahuluan | <p><b>Komunikasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengucapkan salam</li><li>2. Memimpin doa (meminta seorang siswa untuk memimpin doa).</li><li>3. Guru melakukan presensi dan mengecek kesiapan siswa</li><li>4. Meminta siswa untuk memberi tanggapan kesulitan yang muncul.</li><li>5. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa dan <i>scaffolding</i> untuk menyelesaikan masalah tersebut, apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar.</li></ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya membangun macam-macam gerbang dasar rangkaian logika dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya menentukan menerapkan metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.</li><li>2. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak memecahkan masalah mengenai sifat dan cara kerja dari masing-masing gerbang logika?</li><li>3. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dan menyampaikan untuk</li></ol> | 25 Menit |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
|               | <p>pertemuan selanjutnya pembelajaran yang dilakukan berkelompok dengan kelompok yang sama</p> <p>4. Guru mengatur tempat duduk siswa sesuai dengan kelompok masing-masing</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>   |           |
| Kegiatan Inti | <p><b>1. Mengorientasikan siswa kepada masalah</b></p> <p>a. Guru mengajukan masalah 1 yang tertera pada lembar permasalahan.</p> <p>b. Guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.</p> <p>c. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian <i>scaffolding</i>.</p> <p>d. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> | 100 Menit |
|               | <p><b>2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <p>a. Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.</p> <p>b. Guru menyediakan logistik (media) untuk setiap kelompok berupa lembar kertas jawaban.</p> <p>c. Guru membagikan lembaran kertas yang</p>   |           |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>d. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>e. Guru memberi bantuan (<i>scaffolding</i>) berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal.</p> <p>f. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan pada gerbang logika dasar yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.</p> <p>g. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok.</p> |  |
|  | <p><b>3. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</b></p> <p>a. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait yang membangun</p> <p>b. Guru meminta siswa melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu mencatat semua hasil sifat dan cara kerja masing-</p>   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>masing gerbang logika</p> <p>c. Guru meminta siswa mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari jenis masalah tersebut, misalnya dengan menggunakan metode pencaharian kesalahan. Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa mengenai cara mereka menentukan metode.</p>   |  |
|  | <p><b>4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.</p> <p>b. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.</p> <p>c. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.</p> <p>d. Pemilihan kelompok yang tampil menggunakan undian dan presentasi dilakukan untuk dua kelompok dalam satu pertemuan.</p> <p>e. Guru mengarahkan siswa untuk menanggapi (bertanya/berpendapat) hasil diskusi kepada kelompok yang sedang presentasi</p> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan dua kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.</p> <p>b. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.</p> <p>c. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>d. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.</p> <p>e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian.</p> |  |
|--|---|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>f. Langkah (c), (d), dan (e) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan dengan waktu yang tersedia.</p> <p>g. Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan rumus (ide) umum untuk menentukan banyak kemungkinan yang terjadi dari suatu fenomena.</p> <p>h. Guru mendorong agar siswa secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling bantu untuk menyelesaikan masalah tersebut.</p> <p>i. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>j. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>k. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>l. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.</p> |  |
|--|---|--|

|         |  |          |
|---------|--|----------|
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari ini. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai cara sifat dan cara kerja masing-masing gerbang logika</li> <li>2. Guru memberikan pekerjaan rumah terkait materi yang dipelajari hari ini.</li> <li>3. Guru memberikan soal post-test berupa tes formatif dengan jumlah soal 20</li> <li>4. Guru mengarahkan siswa untuk merapikan bangkai sebelum pembelajaran ditutup</li> <li>5. Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam</li> </ol> | 20 Menit |
|---------|--|----------|

## I. Penilaian

1. Penilaian Hasil Belajar Siswa Meliputi 3 Aspek, yaitu :

### 1.1 Aspek Kognitif (K)

- a. Penilaian pada aspek kognitif diperoleh dari perhitungan nilai :  $K = \text{Skor yang Dicapai Siswa}$ .
- b. Skala Penilaian Aspek Kognitif : 0 – 100
- c. Soal :
  - Teknik Penilaian : Tes Tertulis
  - Bentuk Instrumen : Soal Multiple Choice (Soal Terlampir)

### 1.2 Aspek Afektif (A)

- a. Penilaian aspek ini dapat diperoleh dari presensi, sikap, tingkah laku didalam kelas, kerapian pakaian dan pengumpulan tugas.
- b. Skala Penilaian Aspek Afektif : 1 – 3

- c. Instrumen Penilaian Afektif: Berupa Lembar Observasi Keaktifan siswa

### 1.3 Aspek Psikomotorik (P)

- a. Penilaian pada aspek psikomotorik diperoleh dari keaktifan dan ketrampilan siswa dalam mengikuti pembelajaran selama KBM berlangsung.
- b. Skala Penilaian Aspek Psikomotorik : 1 – 3
- c. Penilaian Aspek Psikomotorik : Berupa Lembar Observasi Keaktifan siswa

Tabel 1. Pedoman prosedur penilaian Aspek Afektif dan Aspek Psikomotorik

| <b>Rentang Nilai</b> | <b>Kategori</b> |
|----------------------|-----------------|
| 1                    | Tidak Pernah    |
| 2                    | Kadang-kadang   |
| 3                    | Sering          |

Tulungagung, 8 Februari 2017

Mengetahui :

Guru Pamong,

Peneliti,

**WITOTO RISTIANTO, S.ST.**

NIP. 19650808 198901 1 007

**WULANSARI**

NIM. 13502241003

Mengetahui,

Kepala UPTD SMKN 3 Boyolangu,

**Drs. MOCH. ANURUL H., MM.**

NIP. 19600101 198703 1 031



PEMERINTAH KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DINAS PENDIDIKAN  
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS  
**SMK NEGERI 3 BOYOLANGU**

Jl. Ki Mangunsarkoro Telp. (0355) 321415 Fax. (0355) 328480  
Website : <http://www.smkn3boy.sch.id> e-mail : [info@smkn3boy.sch.id](mailto:info@smkn3boy.sch.id)  
TULUNGAGUNG (Kode Pos : 66233)



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

|                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | : SMK NEGERI 3 BOYOLANGU TULUNGAGUNG |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | : Teknik Elektronika Dasar           |
| <b>Kelas/Semester</b>    | : X/2                                |
| <b>Materi Pokok</b>      | : Macam-macam rangkaian flip-flop    |
| <b>Paket Keahlian</b>    | : Teknik Elektronika Industri        |
| <b>Pertemuan Ke-</b>     | : 3-4                                |
| <b>Alokasi Waktu</b>     | : 3 x 40 menit                       |

### A. Kompetensi Inti

**KI 3:** Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam 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

### B. Kompetensi Dasar

- 3.13. Menerapkan macam-macam rangkaian Flip-Flop
- 4.13. Menguji macam-macam rangkaian Flip-Flop

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.13.1. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.

- 3.13.2. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.
- 3.13.3. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.
- 3.13.4. Menerapkan rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop.
- 3.13.5. Mendiskusikan prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop.
- 3.13.6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan table eksitasi.
- 3.13.7. Mengoperasikan prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.
- 4.13.1. Mendiagramkan rangkaian logika sekuensial pada rangkaian elektronika digital.
- 4.13.2. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.13.3. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.13.4. Melakukan eksperimen rangkaian T Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.13.5. Melakukan eksperimen rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.13.6. Melakukan eksperimen rangkaian Triggering Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
- 4.13.7. Mengoperasikan metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah selesai melaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.

2. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.
3. Menjelaskan prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.
4. Menerapkan rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop.
5. Mendiskusikan prinsip dasar rangkaian Triggering Flip-Flop.
6. Menyimpulkan rangkaian Flip-Flop berdasarkan 159able eksitasi.
7. Mengoperasikan prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.
8. Mendiagramkan rangkaian logika sekuensial pada rangkaian elektronika digital.
9. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked S-R Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
10. Melakukan eksperimen rangkaian Clocked D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
11. Melakukan eksperimen rangkaian T Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
12. Melakukan eksperimen rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
13. Melakukan eksperimen rangkaian Triggering Flip-Flop menggunakan perangkat lunak dan melakukan pengukuran perangkat keras serta interpretasi data hasil pengukuran.
14. Mengoperasikan metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.

#### **E. Materi Pembelajaran**

- a. Prinsip dasar rangkaian Clocked S-R Flip-Flop.
- b. Prinsip dasar rangkaian Clocked D Flip-Flop.
- c. Prinsip dasar rangkaian J-K Flip-Flop.

- d. Rangkaian Toggling Mode S-R dan D Flip-Flop.
- e. Prinsip dasar rangkaian *Triggering* Flip-Flop.
- f. Rangkaian Flip-Flop berdasarkan tabel eksitasi.
- g. Prinsip dasar metode pencarian kesalahan pada gerbang dasar rangkaian elektronika digital.

**F. Model Pembelajaran**

- 1. Pendekatan Pembelajaran :Sainstifik
- 2. Metode Pembelajaran :*Problem Based Learnin*
- 3. Teknik Pembelajaran :Ekspositori, Penemuan Terbimbing, Pemecahan Masalah, Diskusi, Tanya Jawab dan Tugas

**G. Media/Alat Pembelajaran dan Sumber Belajar**

A. Media/Alat Pembelajaran:

- 1. Power point
- 2. Komputer/ Laptop
- 3. LCD Proyektor
- 4. Papan Tulis

B. Sumber Belajar:

- 1. Internet
- 2. Buku Elektronika Dasar Kelas X

**H. Kegiatan Pembelajaran**

**Pertemuan Ke 3**

| <b>Kegiatan</b> | <b>Deskripsi Kegiatan</b>   | <b>Waktu</b> |
|-----------------|---|--------------|
| Pendahuluan     | <p><b>Komunikasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Memimpin doa (meminta seorang siswa untuk memimpin doa).</li> <li>3. Guru melakukan presensi dan mengecek kesiapan siswa</li> </ul> | 25 Menit     |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
|               | <p>4. Meminta siswa untuk memberi tanggapan kesulitan yang muncul.</p> <p>5. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa dan <i>scaffolding</i> untuk menyelesaikan masalah tersebut, apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar.</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>1. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami konsep macam-macam rangkaian flip-flop dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya menentukan prinsip dasar rangkaian flip-flop.</p> <p>2. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak memecahkan masalah mengenai cara kerja rangkaian Multivibrator?</p> <p>3. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dan menyampaikan untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran yang dilakukan berkelompok dengan kelompok yang sama</p> <p>4. Guru mengatur tempat duduk siswa sesuai dengan kelompok masing-masing</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> |           |
| Kegiatan Inti | <p><b>1. Mengorientasikan siswa kepada masalah</b></p> <p>a. Guru mengajukan masalah 1 yang tertera pada lembar permasalahan.</p>  | 100 Menit |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>b. Guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.</p> <p>c. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian <i>scaffolding</i>.</p> <p>d. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p>  |  |
|  | <p><b>2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <p>a. Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.</p> <p>b. Guru menyediakan logistik (media) untuk setiap kelompok berupa lembar kertas jawaban.</p> <p>c. Guru membagikan lembaran kertas yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>d. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>e. Guru memberi bantuan (<i>scaffolding</i>)</p> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal.</p> <p>f. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep dan aturan pada macam-macam rangkaian flip-flop yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.</p> <p>g. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok.</p>   |  |
|  | <p><b>3. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</b></p> <p>a. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait yang membangun</p> <p>b. Guru meminta siswa melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu menganalisis cara kerja rangkaian multivibrator</p> <p>c. Guru meminta siswa mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari jenis masalah tersebut, misalnya dengan menggunakan cara kerja tiap komponen yang ada. Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa mengenai cara kerja sebuah komponen.</p> |  |
|  | <p><b>4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</b></p>   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.</li> <li>b. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.</li> <li>c. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.</li> <li>d. Pemilihan kelompok yang tampil menggunakan undian dan presentasi dilakukan untuk dua kelompok dalam satu pertemuan.</li> <li>e. Guru mengarahkan siswa untuk menanggapi (bertanya/berpendapat) hasil diskusi kepada kelompok yang sedang presentasi</li> </ul> |  |
|  | <p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan dua kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.</li> <li>b. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.</li> </ul>   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>c. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>d. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.</p> <p>e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian.</p> <p>f. Langkah (c), (d), dan (e) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan dengan waktu yang tersedia.</p> <p>g. Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan rumus (ide) umum untuk menentukan banyak kemungkinan yang terjadi dari suatu fenomena.</p> <p>h. Guru mendorong agar siswa secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling</p> |  |
|--|--|--|

|         |   |          |
|---------|---|----------|
|         | <p>bantu untuk menyelesaikan masalah tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</li> <li>j. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</li> <li>k. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</li> <li>1. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.</li> </ol> |          |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari pada hari ini. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai macam-macam rangkaian flip-flop dan cara kerja rangkaian multivibrator</li> <li>2. Guru memberikan pekerjaan rumah terkait materi yang dipelajari hari ini</li> <li>3. Guru mengarahkan siswa untuk merapikan bengkel sebelum pembelajaran ditutup</li> </ol>  | 20 Menit |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | 4. Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam |  |
|--|--|--|

## Pertemuan Ke 4

| Kegiatan    | Deskripsi Kegiatan  | Waktu    |
|-------------|---|----------|
| Pendahuluan | <p><b>Komunikasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Memimpin doa (meminta seorang siswa untuk memimpin doa).</li> <li>3. Guru melakukan presensi dan mengecek kesiapan siswa</li> <li>4. Meminta siswa untuk memberi tanggapan kesulitan yang muncul.</li> <li>5. Memberikan penguatan terhadap jawaban siswa dan <i>scaffolding</i> untuk menyelesaikan masalah tersebut, apabila tidak ada siswa yang memberikan jawaban yang benar.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan gambaran tentang pentingnya memahami prinsip dasar rangkaian flip-flop dari suatu fenomena, yaitu materi ini akan sangat penting untuk pembelajaran selanjutnya, misalnya kehidupan lampu di traffic light dan lampu hiasa yang berkedip.</li> <li>2. Sebagai apersepsi untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i>, siswa diajak memecahkan masalah mengenai output tabel kebenaran Set-Reset Flip-flop pada gerbang NAND</li> <li>3. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dan menyampaikan untuk pertemuan selanjutnya pembelajaran yang</li> </ol> | 25 Menit |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
|               | <p>dilakukan berkelompok dengan kelompok yang sama</p> <p>4. Guru mengatur tempat duduk siswa sesuai dengan kelompok masing-masing</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>   |           |
| Kegiatan Inti | <p><b>1. Mengorientasikan siswa kepada masalah</b></p> <p>a. Guru mengajukan masalah 1 yang tertera pada lembar permasalahan.</p> <p>b. Guru meminta siswa mengamati (membaca) dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.</p> <p>c. Jika ada siswa yang mengalami masalah, guru mempersilahkan siswa lain untuk memberikan tanggapan. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal melalui pemberian <i>scaffolding</i>.</p> <p>d. Guru meminta siswa menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri.</p> | 100 Menit |
|               | <p><b>2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b></p> <p>a. Guru meminta siswa membentuk kelompok heterogen sesuai pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh guru.</p> <p>b. Guru menyediakan logistik (media) untuk setiap kelompok berupa lembar kertas jawaban.</p> <p>c. Guru membagikan lembaran kertas yang berisikan masalah dan langkah-langkah</p>   |           |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>pemecahan serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah.</p> <p>d. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami.</p> <p>e. Guru memberi bantuan (<i>scaffolding</i>) berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal.</p> <p>f. Meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai konsep rangkaian S-R Flip-flop yang sudah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah.</p> <p>g. Mendorong siswa agar bekerja sama dalam kelompok.</p> |  |
|  | <p><b>3. Membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok</b></p> <p>a. Meminta siswa melihat hubungan-hubungan berdasarkan informasi/data terkait membangun</p> <p>b. Guru meminta siswa melakukan eksperimen dengan media yang disediakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu menentukan output tabel kebenaran rangkaian S-R Flip-flop pada gerbang NAND</p>   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>c. Guru meminta siswa mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan dari jenis masalah tersebut, misalnya dengan menggunakan tabel kebenaran. Bila siswa belum mampu menjawabnya, guru memberi <i>scaffolding</i> dengan mengingatkan siswa mengenai cara mereka menentukan penyederhaan.</p>   |  |
|  | <p><b>4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan sistematis.</p> <p>b. Guru berkeliling mencermati siswa bekerja menyusun laporan hasil diskusi, dan memberi bantuan, bila diperlukan.</p> <p>c. Guru meminta siswa menentukan perwakilan kelompok secara musyawarah untuk menyajikan (mempresentasikan) laporan di depan kelas.</p> <p>d. Pemilihan kelompok yang tampil menggunakan undian dan presentasi dilakukan untuk dua kelompok dalam satu pertemuan.</p> <p>e. Guru mengarahkan siswa untuk menanggapi (bertanya/berpendapat) hasil diskusi kepada kelompok yang sedang presentasi</p> |  |
|  | <p><b>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p>  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>a. Guru meminta semua kelompok bermusyawarah untuk menentukan dua kelompok yang mempresentasikan (mengkomunikasikan) hasil diskusinya di depan kelas secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu.</p> <p>b. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok penyaji untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik.</p> <p>c. Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji dengan sopan.</p> <p>d. Guru melibatkan siswa mengevaluasi jawaban kelompok penyaji serta masukan dari siswa yang lain dan membuat kesepakatan, bila jawaban yang disampaikan siswa sudah benar.</p> <p>e. Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda dari kelompok penyaji pertama untuk mengkomunikasikan hasil diskusi kelompoknya secara runtun, sistematis, santun, dan hemat waktu. Apabila ada lebih dari satu kelompok, maka guru meminta siswa bermusyawarah menentukan urutan penyajian.</p> <p>f. Langkah (c), (d), dan (e) sebagai satu siklus dapat dilaksanakan lagi dan disesuaikan</p> |  |
|--|---|--|

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | <p>dengan waktu yang tersedia.</p> <p>g. Selanjutnya, guru membuka cakrawala penerapan ide dari penyelesaian masalah tersebut untuk menemukan rumus (ide) umum untuk menentukan banyak kemungkinan yang terjadi dari suatu fenomena.</p> <p>h. Guru mendorong agar siswa secara aktif terlibat dalam diskusi kelompok serta saling bantu untuk menyelesaikan masalah tersebut.</p> <p>i. Selama siswa bekerja di dalam kelompok, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk terlibat diskusi, dan mengarahkan bila ada kelompok yang melenceng jauh pekerjaannya.</p> <p>j. Salah satu kelompok diskusi (<i>tidak harus yang terbaik</i>) diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas. Sementara kelompok lain, menanggapi dan menyempurnakan apa yang dipresentasikan.</p> <p>k. Guru mengumpulkan semua hasil diskusi tiap kelompok.</p> <p>l. Dengan tanya jawab, guru mengarahkan semua siswa pada kesimpulan mengenai permasalahan tersebut.</p> |          |
| Penutup | 1. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pembelajaran yang sudah dipelajari   | 20 Menit |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>pada hari ini. Dengan bantuan presentasi komputer, guru menayangkan apa yang telah dipelajari dan disimpulkan mengenai cara menentukan output tabel kebenaran rangkaian S-R Flip-flop pada gerbang NAND</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru memberikan pekerjaan rumah terkait materi yang dipelajari hari ini</li> <li>3. Guru memberikan soal post-test berupa tes formatif dengan jumlah soal 20</li> <li>4. Guru mengarahkan siswa untuk merapikan bengkel sebelum pembelajaran ditutup</li> <li>5. Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam</li> </ol> |  |
|--|--|--|

## I. Penilaian

### 1. Penilaian Hasil Belajar Siswa Meliputi 3 Aspek, yaitu :

#### 1.1 Aspek Kognitif (K)

- a. Penilaian pada aspek kognitif diperoleh dari perhitungan nilai :  $K = \text{Skor yang Dicapai Siswa}$ .
- b. Skala Penilaian Aspek Kognitif : 0 – 100
- c. Soal :
  - Teknik Penilaian : Tes Tertulis
  - Bentuk Instrumen : Soal Multiple Choice (Soal Terlampir)

#### 1.2 Aspek Afektif (A)

- a. Penilaian aspek ini dapat diperoleh dari presensi, sikap, tingkah laku didalam kelas, kerapian pakaian dan pengumpulan tugas.
- b. Skala Penilaian Aspek Afektif : 1 – 3

- c. Instrumen Penilaian Afektif: Berupa Lembar Observasi Keaktifan siswa

### 1.3 Aspek Psikomotorik (P)

- a. Penilaian pada aspek psikomotorik diperoleh dari keaktifan dan ketrampilan siswa dalam mengikuti pembelajaran selama KBM berlangsung.
- b. Skala Penilaian Aspek Psikomotorik : 1 – 3
- c. Penilaian Aspek Psikomotorik : Berupa Lembar Observasi Keaktifan siswa

Tabel 1. Pedoman prosedur penilaian Aspek Afektif dan Aspek Psikomotorik

| <b>Rentang Nilai</b> | <b>Kategori</b> |
|----------------------|-----------------|
| 1                    | Tidak Pernah    |
| 2                    | Kadang-kadang   |
| 3                    | Sering          |

Tulungagung, 8 Februari 2017

Mengetahui :

Guru Pamong,

Peneliti,

**WITOTO RISTIANTO, S.ST.**

NIP. 19650808 198901 1 007

**WULANSARI**

NIM. 13502241003

Mengetahui,

Kepala UPTD SMKN 3 Boyolangu,

**Drs. MOCH. ANURUL H., MM.**

NIP. 19600101 198703 1 031

**LAMPIRAN 5****DAFTAR HADIR SISWA KELAS X TEI 2**

| NO | NAMA                           | TANGGAL   |          |          |           |
|----|--------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
|    |                                | 25/4/2017 | 2/5/2017 | 9/5/2017 | 16/5/2017 |
| 1  | Dymas Nandhou Dwi Prayoga      | √         | √        | √        | √         |
| 2  | Erfan Duwi Yuniarto            | √         | √        | √        | √         |
| 3  | Erliyan Fardi Hervanda         | √         | √        | √        | √         |
| 4  | Fagas Prayuda                  | √         | √        | √        | √         |
| 5  | Farhan Ubaidillah Antowi Putra | √         | √        | √        | √         |
| 6  | Farid Nurdiansyah              | √         | √        | √        | √         |
| 7  | Fergy Candra Kusuma            | √         | √        | √        | √         |
| 8  | Gista Pangestu                 | √         | √        | √        | √         |
| 9  | Heri Prasetyo                  | √         | √        | √        | √         |
| 10 | Imam Abu Khamid                | √         | √        | √        | √         |
| 11 | Imam Fani Setyawan             | √         | √        | √        | √         |
| 12 | Iphang Rere Admaja             | √         | √        | √        | √         |
| 13 | Jaenal Efendi                  | √         | √        | √        | √         |
| 14 | Joshadarma Wibangga            | √         | √        | √        | √         |
| 15 | Kevin Bayu Pradana             | √         | √        | √        | √         |
| 16 | Khoiru Wafa                    | √         | √        | √        | √         |
| 17 | Krisna Aji Saputro             | √         | √        | √        | √         |
| 18 | Makruf Asngari                 | √         | √        | √        | √         |
| 19 | Makrus Ansori                  | √         | √        | √        | √         |
| 20 | Moch. Yoga Tama Ervian Wibi    | √         | √        | √        | √         |
| 21 | Mochammad Rival Satria Nur A.  | √         | √        | √        | √         |
| 22 | Moh Rico Candra Irawan         | √         | √        | √        | √         |
| 23 | Moh Saiful Abdur Rahman        | √         | √        | √        | √         |
| 24 | Moh. Taufiqurrouf              | √         | √        | √        | √         |
| 25 | Mohamad Alfridho Pornomo Aji   | √         | √        | √        | √         |
| 26 | Mohamad Trinidatul Hanafi      | √         | √        | √        | √         |
| 27 | Mohammad Agung Wicaksono       | √         | √        | √        | √         |
| 28 | Mohammad Azis Fatoni           | √         | √        | √        | √         |
| 29 | Mohammad Fikri Abdulloh        | √         | √        | √        | √         |
| 30 | Mohammad Imanudin Saifulloh    | √         | √        | √        | √         |
| 31 | Mohammad Irsyadhul Ngibad      | √         | √        | √        | √         |
| 32 | Muchammad Chamdani             | √         | √        | √        | √         |
| 33 | Muchammad Ni` Am Badruzzaman   | √         | √        | √        | √         |
| 34 | Muhamad Chusni Mubarog         | √         | √        | √        | √         |

|    |                         |   |   |   |   |
|----|-------------------------|---|---|---|---|
| 35 | Muhamad Nurfaisal       | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 36 | Muhammad Azizul Mukhtar | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 37 | Muhammad Bondan Syafii  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

**LAMPIRAN 6****PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS X TEI 2 SMK NEGERI 3 BOYOLANGU  
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR  
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PBL  
TAHUN AJARAN 2016/2017**

| <b>KELOMPOK 1</b> |                        |
|-------------------|------------------------|
| 3                 | Erliyan Fardi Hervanda |
| 16                | Khoiru Wafa            |
| 23                | Moh. Syaiful Abdur R.  |
| 1                 | Dymas Nandhou D.P.     |
| 12                | Iphang Rere Admaja     |
| 28                | Mohammad Azis Fatoni   |

| <b>KELOMPOK 2</b> |                     |
|-------------------|---------------------|
| 4                 | Fagas Prayuda       |
| 17                | Krisna Aji Saputro  |
| 24                | Moh. Taufiqurrouf   |
| 2                 | Erfan Duwi Yuniarto |
| 13                | Jaenal Efendi       |
| 29                | Mohammad Fikri A.   |

| <b>KELOMPOK 3</b> |                        |
|-------------------|------------------------|
| 7                 | Fergy Candra Kusuma    |
| 18                | Makruf Asngari         |
| 27                | Mohammad Agung W.      |
| 5                 | Farhan Ubaidillah A.P. |
| 14                | Joshadarma Wibangga    |
| 30                | Mohammad Imanuddin     |

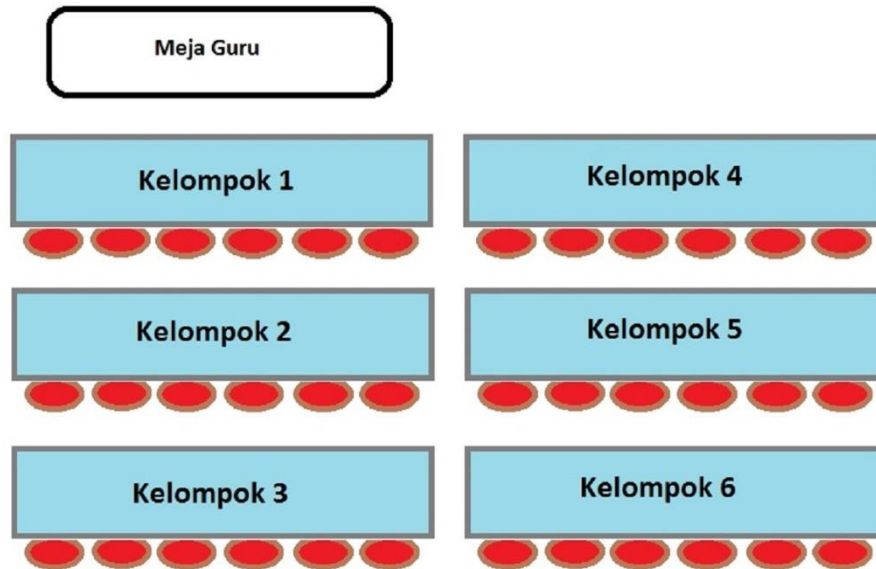
| <b>KELOMPOK 4</b> |                    |
|-------------------|--------------------|
| 9                 | Heri Prasetyo      |
| 19                | Makrus Ansori      |
| 33                | Muchammad Ni'am B. |
| 6                 | Farid Nurdiansyah  |
| 22                | Moh Rico Candra I. |
| 31                | Mohammad Irsyadhul |

| <b>KELOMPOK 5</b> |                      |
|-------------------|----------------------|
| 11                | Imam Fani Setyawan   |
| 20                | Moch. Yoga Tama E.W  |
| 35                | Muhamad Nurfaishal   |
| 8                 | Gista Pangestu       |
| 25                | Mohamad Alfridho P.A |
| 32                | Muchammad Chamdani   |

| <b>KELOMPOK 6</b> |                         |
|-------------------|-------------------------|
| 15                | Kevin Bayu Pradana      |
| 21                | Mochammad Rival S.N     |
| 36                | Muhammad Azizul M.      |
| 10                | Imam Abu Khamid         |
| 26                | Mohamad Trinidadatul H. |
| 34                | Muhamad Chusni M.       |
| 37                | Muhammad Bondan Syafii  |

**LAMPIRAN 7**

**DENAH TEMPAT DUDUK KELOMPOK**



## LAMPIRAN 8

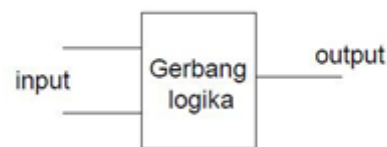
### GERBANG LOGIKA DASAR

#### PENGERTIAN GERBANG LOGIKA

Gerbang logika adalah rangkaian dengan satu atau lebih masukan tetapi hanya menghasilkan satu keluaran berupa tegangan tinggi ( 1 ) dan tegangan rendah ( 0 ). Gerbang logika dianalisis dengan menggunakan Aljabar Boolean, maka dari itu gerbang logika sering disebut rangkaian logika. Rangkaian logika sering ditemukan dalam sirkuit digital yang diimplementasikan secara elektronik dengan menggunakan dioda atau transistor.

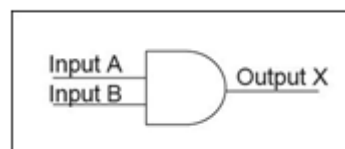
#### TEORI DASAR

Gerbang logika merupakan blok dasar yang digunakan untuk membentuk rangkaian elektronika digital.



Ada 7 macam gerbang logika dasar: AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR, dan Ex-NOR. Tetapi disini kita hanya membahas 6 macam gerbang logika dasar yaitu tanpa Ex-NOR.

#### Gerbang AND



Gambar 1.1. Simbol gerbang logika AND

Operasi AND :

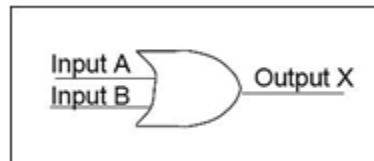
Jika input A AND B keduanya HIGH ( 1 ), maka output X akan HIGH.

Jika input A atau B salah satu atau keduanya LOW ( 0 ), maka output X akan LOW ( 0 ).

| INPUT |   | Output |
|-------|---|--------|
| A     | B | X      |
| 0     | 0 | 0      |
| 0     | 1 | 0      |
| 1     | 0 | 0      |
| 1     | 1 | 1      |

Tabel 1.1. Tabel Kebenaran gerbang AND

Gerbang OR



Gambar 1.2. Simbol gerbang logika OR

Operasi OR :

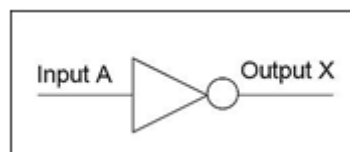
Jika input A OR B salah satu atau keduanya HIGH ( 1 ), maka output X akan HIGH ( 1 ).

Jika input A dan B keduanya LOW ( 0 ), maka output X akan LOW ( 0 ).

| INPUT |   | Output |
|-------|---|--------|
| A     | B | X      |
| 0     | 0 | 0      |
| 0     | 1 | 1      |
| 1     | 0 | 1      |
| 1     | 1 | 1      |

Tabel 1.2. Tabel Kebenaran gerbang OR

Gerbang NOT / Inverter



Gambar 1.3. Simbol gerbang logika NOT

Operasi NOT :

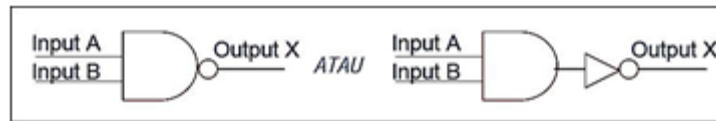
Jika input A HIGH ( 1 ), maka output X akan LOW ( 0 ).

Jika input A LOW ( 0 ), maka output X akan HIGH ( 1 )

| INPUT | Output |
|-------|--------|
| A     | X      |
| 0     | 1      |
| 1     | 0      |

Tabel 1.3. Tabel Kebenaran gerbang NOT

Gerbang NAND



Gambar 1.4. Simbol gerbang logika NAND

Operasi NAND :

Merupakan inverse ( kebalikan ) dari operasi AND.

Jika input A AND B keduanya HIGH ( 1 ), maka output X akan LOW.

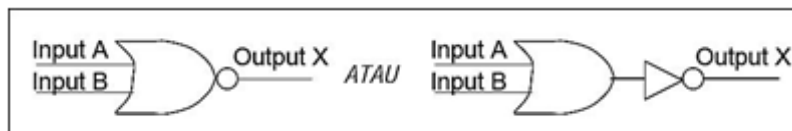
Jika input A atau B salah satu atau keduanya LOW ( 0 ), maka output X akan HIGH ( 1 ).

| INPUT |   | Output |
|-------|---|--------|
| A     | B | X      |
| 0     | 0 | 1      |
| 0     | 1 | 1      |
| 1     | 0 | 1      |

$X = \overline{A \cdot B}$

Tabel 1.4. Tabel Kebenaran gerbang NAND

Gerbang NOR



Gambar 1.5 : Simbol gerbang logika NOR

Operasi NOR :

Merupakan inverse ( kebalikan ) dari operasi OR.

Jika input A OR B salah satu atau keduanya HIGH ( 1 ), maka output X akan LOW.

Jika input A dan B keduanya LOW ( 0 ), maka output X akan HIGH ( 1 ).

| INPUT |   | Output |
|-------|---|--------|
| A     | B | X      |
| 0     | 0 | 1      |
| 0     | 1 | 0      |
| 1     | 0 | 0      |
| 1     | 1 | 0      |

$X = \overline{A + B}$

Tabel 1.5. Tabel Kebenaran gerbang NOR

Gerbang Ex-OR



Gambar 1.6 : Simbol gerbang logika Ex-OR

Operasi Ex-OR :

Ex-OR adalah kependekan dari Exclusive OR.

Jika salah satu dari kedua inputnya HIGH ( 1 ), maka output X akan HIGH (1).

Jika kedua inputnya bernilai LOW ( 0 ) atau HIGH ( 1 ) semua, maka output X akan LOW ( 0 ).

| INPUT |   | OUTPUT |
|-------|---|--------|
| A     | B | X      |
| 0     | 0 | 0      |
| 0     | 1 | 1      |
| 1     | 0 | 1      |
| 1     | 1 | 0      |

Persamaan Logika Ex-OR  
 $X = A \oplus B$

Tabel 1.6 : Tabel Kebenaran gerbang Ex-OR

Berdasarkan Tabel diatas, Ex-OR dapat disusun dari gerbang dasar : AND, OR, dan NOT.

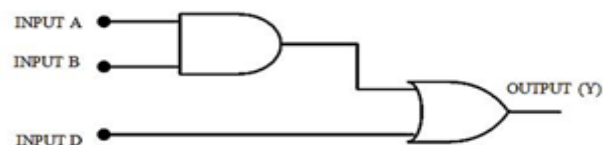
# GERBANG LOGIKA DASAR INDEPENDENT

## PENDAHULUAN

Gerbang logika dasar independent adalah rangkaian gerbang logika dengan masukan lebih dari dua dimana masukannya terdiri dari gabungan jenis-jenis gerbang logika dasar dan menghasilkan satu keluaran berupa tegangan tinggi (1) dan tegangan rendah (0). Gerbang logika dianalisis dengan menggunakan aljabar boolean, maka dari itu gerbang logika sering disebut rangkaian logika. Rangkaian logika sering ditemukan dalam sirkuit digital yang diimplementasikan secara elektronik dengan menggunakan dioda atau transistor.

## TEORI DASAR

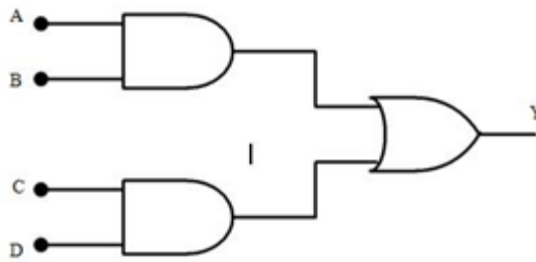
Gerbang logika dasar independent adalah rangkaian gerbang logika dengan masukan lebih dari dua dimana masukannya terdiri dari gabungan jenis-jenis gerbang logika dasar dan menghasilkan satu keluaran berupa tegangan tinggi (1) dan tegangan rendah (0). Ada tujuh (7) macam gerbang logika dasar yaitu: AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR, dan Ex-NOR. Tetapi dalam perangkaian gerbang logika dasar independent ini kita hanya membahas 6 macam gerbang logika dasar tanpa Ex-NOR.



Gambar 2.1 Gerbang logika dasar independent dari gabungan AND dan OR

| INPUT |   |   | OUTPUT (Y) |
|-------|---|---|------------|
| A     | B | C |            |
| 0     | 0 | 0 | 0          |
| 0     | 0 | 1 | 1          |
| 0     | 1 | 0 | 0          |
| 0     | 1 | 1 | 1          |
| 1     | 0 | 0 | 0          |
| 1     | 0 | 1 | 1          |
| 1     | 1 | 0 | 1          |
| 1     | 1 | 1 | 1          |

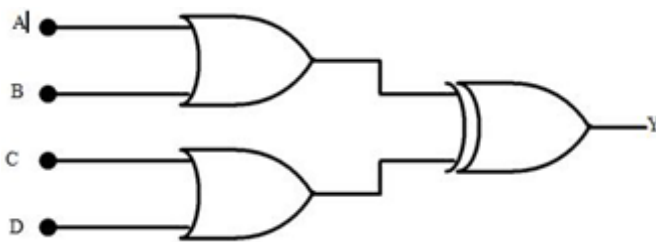
Tabel 2.1 Tabel kebenaran gabungan AND-OR



Gambar 2.2 Gerbang logika dasar independent dari gabungan AND dan OR

| INPUT |   |   |   | OUTPUT (Y) |
|-------|---|---|---|------------|
| A     | B | C | D |            |
| 0     | 0 | 0 | 0 | 0          |
| 0     | 0 | 0 | 1 | 0          |
| 0     | 0 | 1 | 0 | 0          |
| 0     | 0 | 1 | 1 | 1          |
| 0     | 1 | 0 | 0 | 0          |
| 0     | 1 | 0 | 1 | 0          |
| 0     | 1 | 1 | 0 | 0          |
| 0     | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 1     | 0 | 0 | 0 | 0          |
| 1     | 0 | 0 | 1 | 0          |
| 1     | 0 | 1 | 0 | 0          |
| 1     | 0 | 1 | 1 | 1          |
| 1     | 1 | 0 | 0 | 1          |
| 1     | 1 | 0 | 1 | 1          |
| 1     | 1 | 1 | 0 | 1          |
| 1     | 1 | 1 | 1 | 1          |

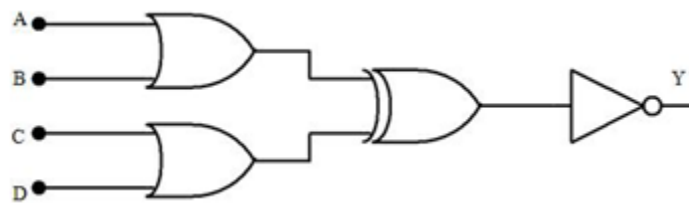
Tabel 2.2 Tabel kebenaran gabungan AND-OR



Gambar 2.3 Gerbang logika dasar independent dari gabungan OR dan Ex-OR

| INPUT |   |   |   | OUTPUT (Y) |
|-------|---|---|---|------------|
| A     | B | C | D |            |
| 0     | 0 | 0 | 0 | 0          |
| 0     | 0 | 0 | 1 | 1          |
| 0     | 0 | 1 | 0 | 1          |
| 0     | 0 | 1 | 1 | 1          |
| 0     | 1 | 0 | 0 | 1          |
| 0     | 1 | 0 | 1 | 0          |
| 0     | 1 | 1 | 0 | 0          |
| 0     | 1 | 1 | 1 | 0          |
| 1     | 0 | 0 | 0 | 1          |
| 1     | 0 | 0 | 1 | 0          |
| 1     | 0 | 1 | 0 | 0          |
| 1     | 0 | 1 | 1 | 0          |
| 1     | 1 | 0 | 0 | 1          |
| 1     | 1 | 0 | 1 | 0          |
| 1     | 1 | 1 | 0 | 0          |
| 1     | 1 | 1 | 1 | 0          |

Tabel 2.3 Tabel kebenaran gabungan OR-ExOR



Gambar 2.4 Gerbang logika dasar independent dari gabungan OR,Ex-OR dan NO

| INPUT |   |   |   | OUTPUT (Y) |
|-------|---|---|---|------------|
| A     | B | C | D |            |
| 0     | 0 | 0 | 0 | 1          |
| 0     | 0 | 0 | 1 | 0          |
| 0     | 0 | 1 | 0 | 0          |
| 0     | 0 | 1 | 1 | 0          |
| 0     | 1 | 0 | 0 | 0          |
| 0     | 1 | 0 | 1 | 1          |
| 0     | 1 | 1 | 0 | 1          |
| 0     | 1 | 1 | 1 | 1          |
| 1     | 0 | 0 | 0 | 0          |
| 1     | 0 | 0 | 1 | 1          |
| 1     | 0 | 1 | 0 | 1          |
| 1     | 0 | 1 | 1 | 1          |
| 1     | 1 | 0 | 0 | 0          |
| 1     | 1 | 0 | 1 | 1          |
| 1     | 1 | 1 | 0 | 1          |
| 1     | 1 | 1 | 1 | 1          |

Tabel 2.4 Tabel kebenaran gabungan OR-ExOR-NOT

# RANGKAIAN KOMBINASI, ALJABAR BOOLEAN

## PENDAHULUAN

Rangkaian kombinasi pada modul 3 ini membahas mengubah gerbang logika menjadi aljabar Boolean atau Karnaugh Map atau sebaliknya. Sehingga memudahkan dalam menentukan output tegangan dari rangkaian kombinasi. Bisa di bilang modul ini merupakan penyederhanaan dari modul sebelumnya yang menentukan sendiri output tegangan jika terjadi gerbang logika yang cukup kompleks.

## TEORI DASAR

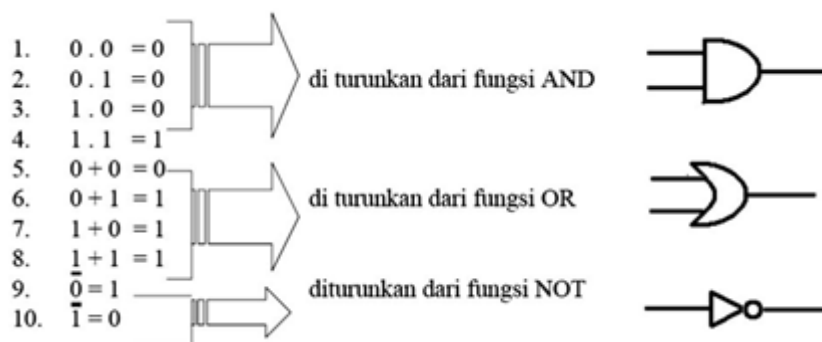
Pada dasarnya rangkaian logika (digital) yang dibentuk dari beberapa komponen gabungan elektronik yang terdiri dari bermacam-macam gate dan rangkaian-rangkaian lainnya, sehingga membentuk rangkaian elektronika yang bersifat kompleks dan cukup rumit. Untuk mengatasi hal tersebut maka dipergunakan beberapa metode penyederhanaan rangkaian logika.

Dalam penyederhanaan rangkaian logika, dapat menggunakan beberapa cara, diantaranya :

1. Metode Aljabar Boolean
2. Metode Karnaugh Map

Dalam mengembangkan system Aljabar Boolean, perlu memulainya dengan asumsi-asumsi yakni Postulat Boolean dan Teorema Aljabar Boolean.

a. Postulat Boolean:



Dalam matematika dan ilmu komputer, Aljabar Boolean adalah struktur

aljabar yang "mencakup intisari" operasi logika AND, OR dan NOR dan juga teori himpunan untuk operasi union, interseksi dan komplemen. Boolean adalah suatu tipe data yang hanya mempunyai dua nilai. Yaitu true atau false (benar atau salah). Penamaan Aljabar Boolean sendiri berasal dari nama seorang matematikawan asal Inggris, bernama George Boole. Dialah yang pertama kali mendefinisikan istilah itu sebagai bagian dari sistem logika pada pertengahan abad ke-19.

-Sum of Product (SoP)  $x = ABC + ABC + ABC$

-Product of Sum (PoS)  $x = (A+B+C)(A+B+C)(A+B+C)$

Identitas Boolean

- |            |                       |                         |
|------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. $X+0=X$ | 7. $X+X'=1$           | 13. $X.(Y.Z)=(X.Y).Z$   |
| 2. $X.1=X$ | 8. $X.X'=0$           | 14. $X.(Y+Z)=X.Y+X.Z$   |
| 3. $X+1=1$ | 9. $X''=X$            | 15. $X+Y.Z=(X+Y).(X+Z)$ |
| 4. $X.0=0$ | 10. $X+Y=Y+X$         | 16. $(X+Y)=X'.Y'$       |
| 5. $X+X=X$ | 11. $X.Y=Y.X$         | 17. $(X.Y)'=X'+Y'$      |
| 6. $X.X=X$ | 12. $X+(Y.Z)=(X+Y)+Z$ |                         |

Teorema De Morgan

$$\overline{ABC\dots} = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \dots$$

$$\overline{A+B+C+\dots} = \overline{ABC\dots}$$

# FLIP-FLOP

## PENDAHULUAN

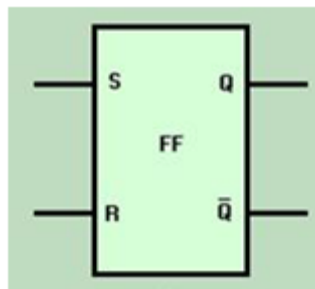
Flip-flop merupakan piranti yang memiliki dua keadaan stabil. Piranti ini akan tetap bertahan pada salah satu dari dua keadaan itu sampai ada pemicu yang membuatnya berganti keadaan.

## TEORI DASAR

Piranti flip-flop sering juga disebut dengan Pembangkit-getar Jamak Dua-keadaan atau Multivibrator bistabil. Istilah ini digunakan untuk jenis tertentu dari flip-flop yang akan dibahas dalam modul ini. Istilah Multivibrator bistabil biasanya diungkap dalam membahas prinsip kerja rangkaian dasar, ungkapan ini memang lebih bersifat teknis. Sedangkan istilah flip-flop digunakan jika kita membicarakan secara umum dan keseluruhan. Sebab istilah flip-flop lebih dikenal seperti lampu yang berkedip-kedip.

### 1. FLIP FLOP RS (RESET SET FLIP-FLOP)

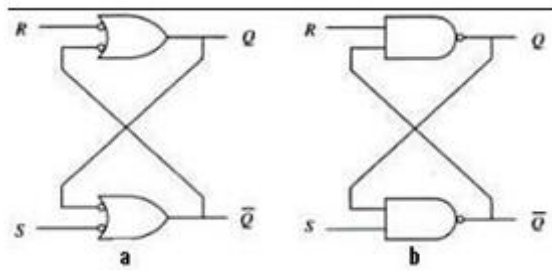
Flip-flop RS sering disebut juga Penahan Transparan. karena keluaran flip-flop langsung menyebabkan terjadinya perubahan terhadap masukannya. Perubahan yang cepat disebabkan flip flop RS langsung menanggapi perubahan sinyal pada bagian masukan sehingga Q akan langsung berubah sejalan dengan perubahan masukan.



Gambar 7.1. Diagram Flip Flop

Penahan RS atau SR, dapat dinyatakan ke dalam gerbang logika kombinasional yang di umpan balik. Adapun rangkaianannya menggunakan gerbang logika kombinasi NOR.

#### a. Penahan NOR

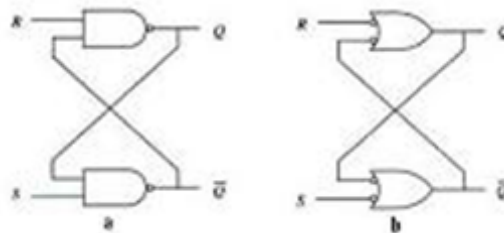


Gambar 7.2. Rangkaian Logika Flip Flop Penahan NOR

Flip flop penahan NOR dibangun dengan menggunakan rangkaian gerbang logika NOR

| R | S | Q  | Komentar      |
|---|---|----|---------------|
| 0 | 0 | NC | Tidak berubah |
| 0 | 1 | 1  | Set           |
| 1 | 0 | 0  | Reset         |
| 1 | 1 | *  | Pacu          |

b. Penahan NAND



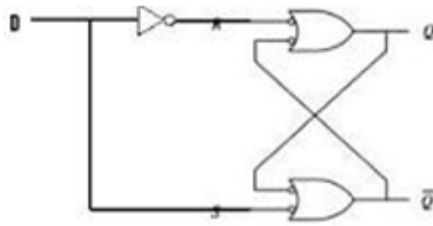
Gambar 7.3. Rangkaian Logika Flip Flop Penahan NAND

Flip-flop RS juga dapat disusun dengan menggunakan gerbang NAND seperti yang ditampilkan pada gambar a diatas, dan gambar b di sampingnya merupakan rangkaian ekuivalen De Morgannya. Untuk kedua rangkaian ini, bila R rendah dan S tinggi, Q akan di set menjadi tinggi dan sebaliknya, bila R tinggi dan S rendah, Q akan di redet menjadi rendah. Karena sifat inversi gerbang NAND, keadaan pacuan dan keadaan tak aktif terjadi pada masukan yang terbalik. dengan kata lain, R=1 dan S=1 menjadi keadaan tak aktif, sementara R=0 dan S=0 menjadi keadaan pacuan.

2. Flip-Flop D

Oleh karena flip-flop RS mudah terkena keadaan pacu, perlu dilakukan modifikasi desainnya untuk menghilangkan kemungkinan terjadinya keadaan tersebut. Hasilnya adalah flip-flop jenis baru yang dikenal sebagai penahan D.

a. Jenis tanpa Pendetak



Gambar 7.4. Rangkaian Logika Flip Flop D

Dengan menggunakan sebuah pembalik, bit data D memberikan masukan S kepada gerbang NAND dan komplemen D menggerakkan masukan R. Dengan ini penahan akan di set jika jika D tinggi dan di reset jika D rendah. Operasi ini di rangkum pada tabel di bawah.

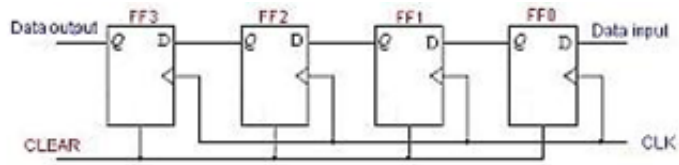
| D | Q |
|---|---|
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |
|   |   |

Yang penting disini adalah bahwa di tabel kebenaran ini tidak terdapat keadaan pacu. Inverter akan selalu menjamin bahwa masukan S dan R berada dalam kemungkinan yang berlawanan. Sehingga tidak mungkin terjadi keadaan pacu. Penahan D seperti ini tidak menggunakan sinyal pendetak. rangkaian akan di set atau di reset pada saat D menjadi tinggi atau rendah. flip-flop jenis ini hampir tidak pernah dipakai. CLK yang rendah akan membuat gerbang masukan tak aktif dan mencegah perubahan keadaan pada penahan. Dengan kata lain, pada waktu CLK rendah, penahan berada pada keadaan tak aktif dan rangkaian dikatakan sedang menyimpan atau mengingat. dipihak lain, bila CLK tinggi, masukan D mengendalikan keluaran. Dalam keadaan ini penahan akan di set oleh D yang tinggi dan di reset oleh D yang rendah. Tabel dibawah merangkumkan hasil-hasil operasi tersebut

| CLK | D | Q  |
|-----|---|----|
| 0   | X | NC |
| 1   | 0 | 0  |
| 1   | 1 | 1  |

Tanda X menyatakan keadaan yang tak peduli; boleh mewakili 0 atau 1. Selama CLK berada dalam keadaan rendah, keluaran tidak mengalami perubahan, lepas dari keadaan masukan D. akan tetapi jika CLK tinggi, keadaan keluaran sama dengan masukannya : $Q=D$ .

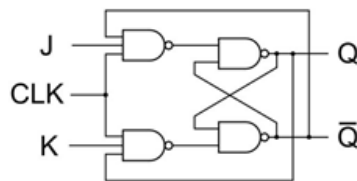
c. Register Geser (Rangkaian D flip-flop)



Gambar di atas menunjukkan sebuah register geser yang tersusun dari empat buah flip-flop D. Data input (D in) merupakan masukan dari flip-flop paling kanan. Q pada FF0 mengumpani FF1; Q pada FF1 memberikan masukan untuk FF2; dan seterusnya. Jadi pada saat tibanya tepi positif dari sinyal pewaktu yang berikutnya, bit-bit yang tersimpan berpindah satu posisi ke kiri.

Sebagai contoh, kita ikuti apa yang terjadi jika  $D_{in} = 1$  dan  $Q = 0000$ . Semua masukan data sama dengan 0 kecuali masukan di bagian paling kanan. Ketika tepi positif dari sinyal pewaktu yang pertama masuk, FF0 aktif menyimpan D in dan kata yang tersimpan menjadi  $Q = 0001$ . Munculnya kata yang baru ini berarti D pada FF1 sekarang sama dengan 1, sebagaimana keadaan D pada FF0. Pada tepi positif berikutnya, FF1 melaksanakan fungsinya dan isi register menjadi  $Q = 0011$ . Pada tepi positif ketiga, isi register menjadi  $Q = 0111$  dan tepi naik ke empat dari sinyal pewaktu memberikan  $Q = 1111$ . Setelah itu kata yang tersimpan tidak akan berubah selama  $D_{in} = 1$ . Andaikan sekarang D in di ubah menjadi 0. Pulsa lonceng yang berturut-turut akan menghasilkan isi-isi register sebagai berikut;  $Q = 1110$ ;  $Q = 1100$ ;  $Q = 1000$ ;  $Q = 0000$ . Jadi selama  $D_{in} = 0$  pulsa-pulsa lonceng berikutnya tidak berpengaruh lebih lanjut.

3. Flip-flop JK



Gambar 7.6. Rangkaian Flip Flop JK

| J | K | Q      | Keterangan                            |
|---|---|--------|---------------------------------------|
| 0 | 0 | $Q_n$  | Hold = kondisi sebelumnya             |
| 1 | 0 | 1      | Set                                   |
| 0 | 1 | 0      | Reset                                 |
| 1 | 1 | $Q_n'$ | Toggle = kebalikan kondisi sebelumnya |

FF-JK dibangun dari 2 buah FF-SR yang dihubungkan menjadi satu, yaitu

keluaran FF-SR pertama menjadi masukan FF-SR kedua dan keluaran FF-SR kedua menjadi masukan FF-SR pertama. FF-SR pertama disebut "master", FF-SR kedua disebut "slave". Hubungan kedua FF-SR tersebut ditunjukkan dalam Gambar diatas.

**Hold** : bila J dan K rendah, maka Q dalam kondisi NC(not change) tetap mempertahankan kondisi sebelumnya.

**Reset** : bila J rendah dan K tinggi, gerbang bagian atas tak berfungsi sehingga flip-flop tidak dapat diset. Satu-satunya langkah yang mungkin diambil adalah melakukan reset. Bila Q tinggi, gerbang bagian bawah akan melewatkan sebuah sinyal pemucu reset segera setibanya tepi positif dari sinyal detak. Ini akan menyebabkan Q menjadi rendah. Berarti flip-flop direset oleh tepi naik dari sinyal detak.

**Set** : bila J tinggi dan K rendah, gerbang bagian bawah tidak berfungsi dan tidak mungkin melakukan reset terhadap flip-flop, akan tetapi flip-flop dapat di set sebagai berikut. Ketika Q rendah, Q' menjadi tinggi. Karena itu gerbang bagian atas akan melewatkan sebuah sinyal pemucu set pada tepi positif dari sinyal detak. keadaan ini akan menghasilkan keluaran Q yang tinggi. Ini berarti flip-flop diset oleh tepi positif dari sinyal detak berikutnya.

**Toggle** : bila J dan K tinggi, flip-flop dapat diset atau direset. Bergantung pada keadaan arus dari keluaran. Jadi  $J=1$  dan  $K=1$  berarti bahwa flip-flop akan togel pada tepi positif dari sinyal detak berikutnya.(Toggle berarti beralih kepada keadaan yang berlawanan).

## LAMPIRAN 9



PEMERINTAH KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DINAS PENDIDIKAN  
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS  
**SMK NEGERI 3 BOYOLANGU**

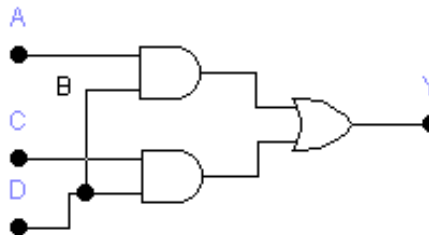
Jl. Ki Mangunsarkoro Telp. (0355) 321415 Fax. (0355) 328480  
Website : <http://www.smkn3boy.sch.id> e-mail : [info@smkn3boy.sch.id](mailto:info@smkn3boy.sch.id)  
TULUNGAGUNG (Kode Pos : 66233)



### Siklus 1 Pertemuan 1

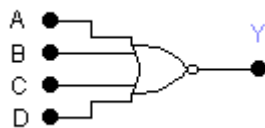
#### PERMASALAHAN UNTUK DISKUSI

1. Sederhanakan fungsi logika berikut, gambarkan rangkaian gerbang logika dasar penyederhanaan, dan tabel kebenarannya!  
 $F = AB' + A'B + AB$  (Dua Variabel)
2. Sederhanakan gambar rangkaian gerbang logika dasar berikut, tentukan outputnya menggunakan Aljabar Boolean dan menggunakan tabel kebenaran!



#### TUGAS / PR

1. Sebutkan 7 macam-macam gerbang logika dasar dan kombinasi?
2. Sebutkan 3 jenis aplikasi yang menggunakan teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari?
3. Buatlah tabel kebenaran untuk gerbang NOR 4 input berikut ini:



### Siklus 1 Pertemuan 2

#### PERMASALAHAN UNTUK DISKUSI

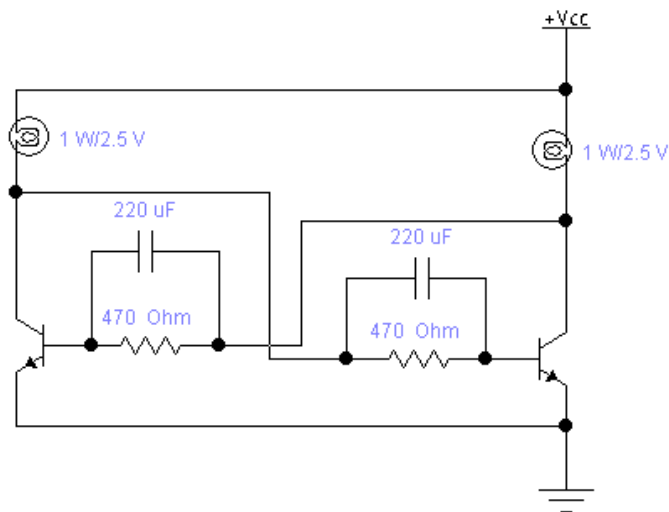
Sifat dan cara kerja dari masing-masing gerbang logika?

## TUGAS / PR

1. Pengertian dari Flip-flop?
2. Sebutkan jenis-jenis Flip-flop?
3. Gambarkan rangkaian S-R, D, JK, dan T Flip-Flop?

### Siklus 2 Pertemuan 1

Diskusikan prinsip kerja rangkaian di bawah ini!



## TUGAS/PR

1. Cari Tabel Kebenaran tentang RS Flip-Flop Gerbang NAND dan Gerbang NOR

### Siklus 2 Pertemuan 2

#### PERMASALAHAN UNTUK DISKUSI

Memastikan Output Tabel Kebenaran Set Reset Flip-Flop pada Gerbang NAND dan NOR!

## TUGAS/PR

Ringkaslah materi tentang JK Flip-Flop!

## LAMPIRAN 10



PEMERINTAH KABUPATEN TULUNGAGUNG  
DINAS PENDIDIKAN  
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS  
**SMK NEGERI 3 BOYOLANGU**

Jl. Ki Mangunsarkoro Telp. (0355) 321415 Fax. (0355) 328480  
Website : <http://www.smkn3boy.sch.id> e-mail : [info@smkn3boy.sch.id](mailto:info@smkn3boy.sch.id)  
TULUNGAGUNG (Kode Pos : 66233)



### SOAL POST TEST

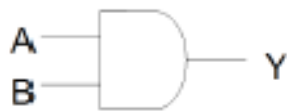
PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
MATA PELAJARAN : ELEKTRONIKA DASAR  
KELAS : X  
TANGGAL : 2 Mei 2017  
MATERI PELAJARAN : MACAM-MACAM GERBANG DASAR  
RANGKAIAN LOGIKA

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

SOAL:

1. Yang dimaksud dengan Gerbang Logika?
  - a. Piranti dua keadaan, yaitu mempunyai keluaran dengan 0 volt yang menyatakan logika 0 dan keluaran dengan tegangan tetap yang menyatakan logika 1.
  - b. Piranti dua keadaan, yaitu mempunyai keluaran dengan 1 volt yang menyatakan logika 1 dan keluaran dengan tegangan tetap yang menyatakan logika 0.
  - c. Piranti dua keadaan, yaitu mempunyai keluaran dengan 1 volt yang menyatakan logika 1 dan keluaran dengan tegangan tetap yang menyatakan logika 1.
  - d. Piranti dua keadaan, yaitu mempunyai keluaran dengan 0 volt yang menyatakan logika 0 dan keluaran dengan tegangan tetap yang menyatakan logika 0.
  - e. Semua Jawaban Salah
2. Yang bukan termasuk gerbang logika adalah?
  - a. AND
  - b. OR
  - c. NOT
  - d. NAND
  - e. Eksklusif AC

3. Ada 2 keadaan output gerbang logika antara lain, kecuali?
- High dan Low
  - Tinggi dan rendah
  - Semua Jawaban Benar.
  - 1 dan 0.
  - Hidup dan Mati.
4. Apa symbol gerbang logika dibawah ini?



- AND
  - OR
  - NOT
  - AND NOT
  - NOR
5. Gerbang OR akan memberikan keluaran 1 jika salah satu dari masukannya pada keadaan?
- 0
  - 1
  - 10
  - 01
  - 2
6. Gerbang NAND adalah gerbang yang bergabung antara?
- OR dan NOT
  - AND dan NAND
  - AND dan NOT
  - OR dan AND
  - AND dan NOR
7. Notasi persamaan pada gerbang AND dibawah ini mana yang benar?
- $F = A + B$
  - $F = A \cdot B$
  - $F = A : B$
  - $F = A - B$
  - Semua Jawaban Salah

8. Gerbang NOT merupakan gerbang masukan yang berfungsi sebagai pembalik atau disebut dengan?

- a. Inverter
- b. Eksklusif
- c. Kombinasi
- d. Elemen
- e. Overline

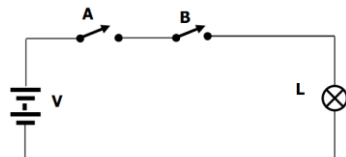
9. Tipe IC pada gerbang AND adalah

- a. 7408
- b. 7404
- c. 7432
- d. 7400
- e. 7402

10. Gerbang NOR akan memberikan keluaran 0 jika salah satu dari masukannya pada keadaan?

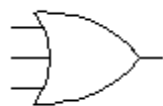
- a. 0
- b. 1.
- c. 10
- d. 01
- e. 2

11. Rangkaian Gerbang apa dibawah ini?



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

12. Berapa input pada gerbang dibawah ini?



- a. 2
- b. 1
- c. 4
- d. 5
- e. 3

13. Notasi persamaan pada gerbang OR dibawah ini mana yang benar?

- a.  $F = A \cdot B$
- b.  $F = A : B$
- c.  $F = A - B$
- d.  $F = A + B$
- e.  $F = A \times B$

14. Gerbang NOR adalah gerbang yang bergabung antara?

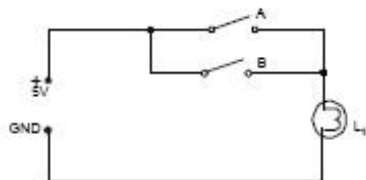
- a. OR dan NOT
- b. AND DAN NOT
- c. NOR DAN NOT
- d. OR DAN AND
- e. AND DAN NOR

15. Simbol gerbang apakah dibawah ini?



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

16. Berikut rangkaian gerbang apakah dibawah ini?



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

17. Gerbang NAND adalah gerbang yang bergabung antara?
- AND dan NOT
  - AND dan NOR
  - AND dan OR
  - OR dan NOT
  - OR dan AND
18. Gerbang NAND akan memberikan keluaran 0 jika salah satu dari masukannya pada keadaan?
- 0
  - 1.
  - 10
  - 01
  - 2
19. Tipe IC pada gerbang NAND adalah
- 7408
  - 7404
  - 7432
  - 7400
  - 7402
20. Jika input dari gerbang NOT 0 maka outputnya adalah
- 0
  - 10.
  - 1
  - 01
  - 2

### KUNCI JAWABAN

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



### SOAL POST TEST

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI  
MATA PELAJARAN : ELEKTRONIKA DASAR  
KELAS : X  
TANGGAL : 16 Mei 2017  
MATERI PELAJARAN : MACAM-MACAM FLIP-FLOP

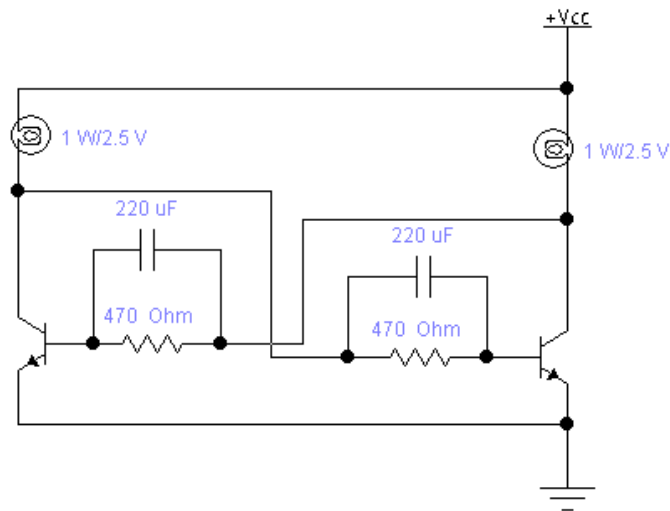
**Jawablah soal berikut dengan memilih pilihan jawaban yang benar!**

1. Flip Flop adalah...
  - u. Rangkaian Logika yang dapat menerima informasi dalam biner (1 dan 0).
  - v. Rangkaian Logika yang dapat memberi informasi dalam biner (1 dan 0).
  - w. Rangkaian Logika yang dapat mengalirkan informasi dalam biner (1 dan 0).
  - x. Rangkaian Logika yang dapat menyimpan (memory) informasi dalam biner (1 dan 0).
  - y. Rangkaian Logika yang dapat menyebarkan informasi dalam biner (1 dan 0).
  
2. Sebutkan 2 Jenis Rangkaian Digital...
  - r. Decoder dan encoder
  - s. Flip-dan Flop
  - t. Rangkaian Kombinasional dan Rangkaian Sekuensial
  - u. Set dan Reset
  - v. Semua jawaban salah
  
3. Yang dimaksud Multivibrator adalah...
  - a. Suatu pembangkit listrik
  - b. Suatu pembangkit pulsa sinus
  - c. Suatu pembangkit supply tegangan
  - d. Suatu pembangkit supply arus
  - e. Suatu pembangkit pulsa non sinus

4. Dibawah ini adalah jenis-jenis Flip-Flop Kecuali...
  - i. Memory Flip-Flop
  - d. T Flip-Flop
  - j. D Flip-Flo
  - e. SR Flip-Flop
  - k. JK Flip-Flop
5. RS Flip-flop dapat dibuat dari kombinasi gerbang...
  - 1) AND dan NOT
  - 2) NAND dan NOR
  - 3) OR dan NAND
  - 4) NAND dan NOT
  - 5) NAND dan AND
6. Kondisi memori dari Flip-Flop...
  - k. Bentuk keluaran selalu berubah
  - l. Bentuk keluaran yang sama
  - m. Bentuk keluaran selalu tetap
  - n. Bentuk keluaran yang berbeda
  - o. Bentuk keluaran yang salah
7. Kondisi terlarang dari Flip-Flop...
  - a. Bentuk keluaran yang sama
  - b. Bentuk keluaran yang tetap
  - c. Bentuk keluaran yang berubah
  - d. Bentuk keluaran yang berbeda
  - e. Bentuk keluaran yang salah
8. Kondisi memori untuk RS-FF yang dibangun dari gerbang NAND yaitu...
  - k.  $S=0, R=0$
  - l.  $S=1, R=1$
  - m.  $S=1, R=0$
  - n.  $S=0, R=1$
  - o. Tidak ada jawaban yang benar
9. Berikut ini adalah karakteristik dari flip-flop...
  - s. Memiliki 2 bentuk keluaran yang sama
  - t. Tidak memiliki masukan bersifat feedback
  - u. Memiliki 2 bentuk keluaran yang berlawanan
  - v. Memiliki 2 bentuk masukan yang berlawan
  - w. Memiliki 2 bentuk masukan yang sama

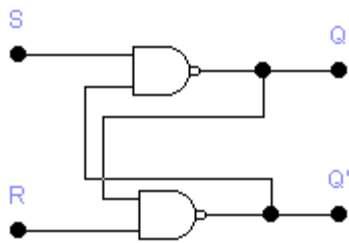
10. Nama lain dari rangkaian flip-flop...
- l. Multivibrator astabil
  - m. Multivibrator bistabil
  - n. Schmitt bistabil
  - o. Comparator
  - p. decoder
11. Kondisi memori untuk RS-FF yang dibangun dari gerbang NOR..
- a.  $S=1, R=1$
  - b. Semua Jawaban Salah
  - c.  $S=1, R=0$
  - d.  $S=0, R=1$
  - e.  $S=0, R=0$
12. Rangkaian kombinasional adalah...
- m. Keadaan output hanya bergantung pada kombinasi output
  - n. Keadaan output hanya bergantung pada kombinasi input
  - o. Keadaan output hanya bergantung pada kombinasi Reset
  - p. Keadaan output hanya bergantung pada kombinasi Set
  - q. Semua jawaban salah
13. Rangkaian sekuensial adalah...
- v. Outputnya bergantung pada input dan output sebelumnya mempunyai kemampuan mengingat yang jelek.
  - w. inputnya bergantung pada input dan output sebelumnya mempunyai kemampuan mengingat yang sangat baik.
  - x. inputnya bergantung pada input dan output sebelumnya mempunyai kemampuan mengingat yang jelek.
  - y. Outputnya bergantung pada input dan output sebelumnya mempunyai kemampuan mengingat yang sangat baik.
  - z. Semua jawaban salah
14. Fungsi rangkaian multivibrator adalah...
- o. Dapat menyalakan lampu L1 dan L2 secara bergantian
  - p. Dapat menyalakan lampu L1 dan L2 secara terus menerus
  - q. Dapat menyalakan lampu L1 dan L2 secara bersamaan
  - r. Dapat mematikan lampu L1 dan L2 secara terus menerus
  - s. Semua jawaban Benar

Gambar Rangkaian untuk Soal nomer 15 dan 16



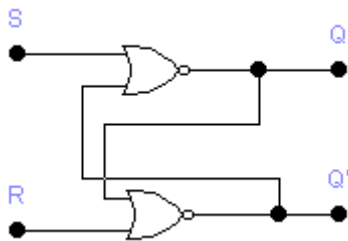
15. Dari rangkaian di atas ini bagaimana cara kerja kapasitor...
- k. Hanya Capacitor C1 terisi muatan dan membuang muatan tersebut ke T1.
  - l. Hanya Capacitor C2 terisi muatan dan membuang muatan tersebut ke T2.
  - m. Capacitor C1 terisi muatan dan membuang muatan tersebut ke T2.
  - n. Capacitor C1 terisi muatan dan membuang muatan tersebut ke T1. C2 terisi muatan dan membuang muatan tersebut ke T2.
  - o. Semua jawaban benar
16. Setelah menjawab nomer 15 apa yang terjadi...
- t. Periode berlangsung secara bergantian dan terus menerus selama rangkaian mendapat supply arus.
  - u. Periode berlangsung secara terus menerus selama rangkaian mendapat supply tegangan.
  - v. Periode berlangsung secara terus menerus selama rangkaian mendapat supply daya.
  - w. Periode berlangsung secara tidak terus menerus mendapat supply tegangan.
  - x. Semua jawaban salah

17. Rangkaian dibawah ini jenis SR Flip-flop menggunakan gerbang apa?



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

18. Rangkaian dibawah ini jenis SR Flip-flop menggunakan gerbang apa?



- j. OR
- k. NOR
- l. NOT
- m. NAND
- n. AND

19. Jika masukan pada SR Flip-Flop pada gerbang NAND  $S=0$ , dan  $R=1$  maka  $Q$  dan  $Q'$ ...

- o.  $Q=1, Q'=0$
- p.  $Q=0, Q'=0$
- q.  $Q=1, Q'=1$
- r.  $Q=0, Q'=1$
- s. Semua jawaban salah

20. Jika masukan pada SR Flip-Flop pada gerbang NOR  $S=1$ , dan  $R=0$  maka  $Q$  dan  $Q'$ ...

- h.  $Q=1, Q'=0$
- i.  $Q=0, Q'=0$
- j.  $Q=1, Q'=1$
- k.  $Q=0, Q'=1$
- l. Semua jawaban benar

**JAWABAN**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. X  | 11. E |
| 2. T  | 12. N |
| 3. E  | 13. Y |
| 4. I  | 14. O |
| 5. 2  | 15. N |
| 6. M  | 16. T |
| 7. A  | 17. E |
| 8. L  | 18. K |
| 9. U  | 19. O |
| 10. M | 20. K |

**LAMPIRAN 11****LEMBAR PENILAIAN PRESTASI SISWA**

| <b>No</b> | <b>NAMA SISWA</b>           | <b>No INDUK</b>    | <b>Pra Siklus</b> | <b>Post Test 1</b> | <b>Post Test 2</b> |
|-----------|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 1         | DYMAS NANDHOU D.P           | 16065 / 0633 . 056 | 55                | 70                 | 75                 |
| 2         | ERFAN DUWI YUNIARTO         | 16066 / 0634 . 056 | 55                | 70                 | 75                 |
| 3         | ERLIYAN FARDI HERVANDA      | 16067 / 0635 . 056 | 85                | 90                 | 95                 |
| 4         | FAGAS PRAYUDA               | 16068 / 0636 . 056 | 75                | 85                 | 90                 |
| 5         | FARHAN UBAIDILLAH A.P       | 16069 / 0637 . 056 | 70                | 80                 | 85                 |
| 6         | FARID NURDIANSYAH           | 16070 / 0638 . 056 | 50                | 70                 | 75                 |
| 7         | FERGY CANDRA KUSUMA         | 16071 / 0639 . 056 | 75                | 80                 | 85                 |
| 8         | GISTA PANGESTU              | 16072 / 0640 . 056 | 35                | 70                 | 75                 |
| 9         | HERI PRASETIYO              | 16073 / 0641 . 056 | 75                | 85                 | 90                 |
| 10        | IMAM ABU KHAMID             | 16074 / 0642 . 056 | 45                | 65                 | 70                 |
| 11        | IMAM FANI SETYAWAN          | 16075 / 0643 . 056 | 75                | 75                 | 80                 |
| 12        | IPHANG RERE ADMAJA          | 16076 / 0644 . 056 | 65                | 80                 | 85                 |
| 13        | JAENAL EFENDI               | 16077 / 0645 . 056 | 60                | 75                 | 80                 |
| 14        | JOSHADARMA WIBANGGA         | 16078 / 0646 . 056 | 60                | 70                 | 75                 |
| 15        | KEVIN BAYU PRADANA          | 16079 / 0647 . 056 | 75                | 80                 | 85                 |
| 16        | KHOIRU Wafa                 | 16080 / 0648 . 056 | 75                | 85                 | 90                 |
| 17        | KRISNA AJI SAPUTRO          | 16081 / 0649 . 056 | 75                | 75                 | 80                 |
| 18        | MAKRUF ASNGARI              | 16082 / 0650 . 056 | 75                | 80                 | 85                 |
| 19        | MAKRUS ANSORI               | 16083 / 0651 . 056 | 75                | 80                 | 85                 |
| 20        | MOCH. YOGA TAMA ERVIAN WIBI | 16084 / 0652 . 056 | 75                | 75                 | 80                 |
| 21        | MOCHAMMAD RIVAL S.N         | 16085 / 0653 . 056 | 90                | 95                 | 100                |
| 22        | MOH RICO CANDRA IRAWAN      | 16086 / 0654 . 056 | 55                | 65                 | 70                 |
| 23        | MOH SAIFUL ABDUR RAHMAN     | 16087 / 0655 . 056 | 80                | 90                 | 95                 |
| 24        | MOH. TAUFIQURROUF           | 16088 / 0656 . 056 | 75                | 85                 | 90                 |
| 25        | MOHAMAD ALFRIDHO P.A        | 16089 / 0657 . 056 | 65                | 65                 | 70                 |
| 26        | MOHAMAD TRINIDATUL H.       | 16090 / 0658 . 056 | 70                | 85                 | 90                 |
| 27        | MOHAMMAD AGUNG W.           | 16091 / 0659 . 056 | 75                | 75                 | 85                 |
| 28        | MOHAMMAD AZIS FATONI        | 16092 / 0660 . 056 | 70                | 75                 | 80                 |
| 29        | MOHAMMAD FIKRI A.           | 16093 / 0661 . 056 | 70                | 75                 | 80                 |
| 30        | MOHAMMAD IMANUDIN S.        | 16094 / 0662 . 056 | 65                | 75                 | 75                 |
| 31        | MOHAMMAD IRSYADHUL N.       | 16095 / 0663 . 056 | 70                | 75                 | 80                 |
| 32        | MUCHAMMAD CHAMDANI          | 16096 / 0664 . 056 | 70                | 85                 | 90                 |
| 33        | MUCHAMMAD NI`AM B.          | 16097 / 0665 . 056 | 75                | 80                 | 85                 |
| 34        | MUHAMAD CHUSNI M.           | 16098 / 0666 . 056 | 70                | 75                 | 80                 |

|    |                    |                    |    |    |    |
|----|--------------------|--------------------|----|----|----|
| 35 | MUHAMAD NURFAISAL  | 16099 / 0667 . 056 | 80 | 80 | 85 |
| 36 | MUHAMMAD AZIZUL M. | 16100 / 0668 . 056 | 75 | 85 | 90 |
| 37 | MUHAMMAD BONDAN S. | 16101 / 0669 . 056 | 60 | 70 | 70 |

## LAMPIRAN 12

**LEMBAR PEDOMAN OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA  
KELAS X TEI SMKN 3 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG  
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR  
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*  
TAHUN AJARAN 2016/2017**

NAMA SEKOLAH : SMKN 3 BOYOLANGU  
MATA PELAJARAN : ELEKTRONIKA DASAR  
KELAS : X TEI 2  
PERTEMUAN :

### **Indikator Penilaian :**

1. Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi.
2. Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain.
3. Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas.
4. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi.
5. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi.
6. Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi.
7. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru.
8. Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru.
9. Siswa melakukan eksperimen.
10. Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok.
11. Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya.
12. Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang.

**RUBIK PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA  
 KELAS X TEI SMKN 3 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG  
 PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR  
 MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*  
 TAHUN AJARAN 2016/2017**

| <b>No</b> | <b>Indikator</b>   | <b>Skor</b> | <b>Kriteria Penilaian</b>  |
|-----------|--|-------------|--|
| <b>1</b>  | Siswa memperhatikan guru saat menjelaskan materi                               | 3           | Siswa sering memperhatikan guru saat menjelaskan materi                                      |
|           |  | 2           | Siswa kadang-kadang memperhatikan guru saat menjelaskan materi                               |
|           |  | 1           | Siswa tidak pernah memperhatikan guru saat menjelaskan materi                                |
| <b>2</b>  | Siswa mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain                       | 3           | Siswa sering mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain                              |
|           |  | 2           | Siswa kadang-kadang mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain                       |
|           |  | 1           | Siswa tidak pernah mengamati penjelasan dari presentasi kelompok lain                        |
| <b>3</b>  | Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas | 3           | Siswa sering mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas        |
|           |  | 2           | Siswa kadang-kadang mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas |
|           |  | 1           | Siswa tidak pernah mengajukan pertanyaan kepada guru saat menerima materi yang kurang jelas  |
| <b>4</b>  | Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                    | 3           | Siswa sering memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                           |
|           |  | 2           | Siswa kadang-kadang memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                    |
|           |  | 1           | Siswa tidak pernah memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi                     |
| <b>5</b>  | Siswa mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi                | 3           | Siswa sering mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi                       |
|           |  | 2           | Siswa kadang-kadang mendengarkan penjelasan dari guru saat menjelaskan materi                |
|           |  | 1           | Siswa tidak pernah mendengarkan penjelasan dari guru saat                                    |

|           |  |             |  |
|-----------|--|-------------|--|
|           |  |             | menjelaskan materi   |
| <b>6</b>  | Siswa mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi                | 3<br>2<br>1 | Siswa sering mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi<br>Siswa kadang-kadang mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi<br>Siswa tidak pernah mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi  |
| <b>7</b>  | Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru                               | 3<br>2<br>1 | Siswa sering mencatat materi tanpa disuruh guru<br>Siswa kadang-kadang mencatat materi tanpa disuruh guru<br>Siswa tidak pernah mencatat materi tanpa disuruh guru   |
| <b>8</b>  | Siswa mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru | 3<br>2<br>1 | Siswa sering mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru<br>Siswa kadang-kadang mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru<br>Siswa tidak pernah mengerjakan tugas dan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru |
| <b>9</b>  | Siswa melakukan eksperimen   | 3<br>2<br>1 | Siswa sering melakukan eksperimen<br>Siswa kadang-kadang melakukan eksperimen<br>Siswa tidak pernah melakukan eksperimen   |
| <b>10</b> | Siswa memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok           | 3<br>2<br>1 | Siswa sering memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok<br>Siswa kadang-kadang memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok<br>Siswa tidak pernah memecahkan masalah dan terlibat dalam diskusi kelompok                               |
| <b>11</b> | Siswa berani membuat keputusan dan mengungkapkannya                    | 3<br>2<br>1 | Siswa sering berani membuat keputusan dan mengungkapkannya<br>Siswa kadang-kadang berani membuat keputusan dan mengungkapkannya<br>Siswa tidak pernah berani membuat keputusan dan mengungkapkannya  |
| <b>12</b> | Siswa mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang       | 3<br>2      | Siswa sering mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang<br>Siswa kadang-kadang mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  | 1 | Siswa tidak pernah mengikuti proses belajar mengajar dengan senang dan tenang |
|--|--|---|---|

## LAMPIRAN 13

### HASIL OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR SISWA

Nama Sekolah : SMK N 3 Boyolangu  
Prog.Keahlian / Kelas : Teknik Elektronika Industri / X  
Hari/Tanggal : Selasa/ 25 April 2017  
Siklus : Siklus I Pertemuan 1

Keterangan : Sering = 1  
Kadang-kadang =2  
Tidak Pernah =3

| No | Nama Siswa          | Indikator Keaktifan Belajar Siswa |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Jml |
|----|---------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
|    |                     | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |     |
| 1  | Dymas Nandhou D.P   | 2                                 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2  | 1  | 2  | 21  |
| 2  | Erfan Duwi Yuniarto | 2                                 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2  | 2  | 1  | 19  |
| 3  | Erliyan Fardi H.    | 2                                 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2  | 1  | 2  | 24  |
| 4  | Fagas Prayuda       | 2                                 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 28  |
| 5  | Farhan Ubaidillah   | 2                                 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 1  | 1  | 22  |
| 6  | Farid Nurdiansyah   | 1                                 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2  | 1  | 2  | 18  |
| 7  | Fergy Candra        | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3  | 3  | 2  | 29  |
| 8  | Gista Pangestu      | 2                                 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2  | 2  | 1  | 20  |
| 9  | Heri Prasetyo       | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 29  |
| 10 | Imam Abu Khamid     | 1                                 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2  | 1  | 1  | 18  |
| 11 | Imam Fani Setyawan  | 2                                 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 25  |
| 12 | Iphang Rere Admaja  | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1  | 1  | 1  | 22  |
| 13 | Jaenal Efendi       | 2                                 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2  | 2  | 2  | 20  |
| 14 | Joshadarma W.       | 2                                 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1  | 2  | 1  | 21  |
| 15 | Kevin Bayu Pradana  | 2                                 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 1  | 2  | 23  |
| 16 | Khoiru Wafa         | 2                                 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 28  |
| 17 | Krisna Aji Saputro  | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 2  | 29  |

|                                |                     |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 18                             | Makruf Asngari      | 2      | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 29    |
| 19                             | Makrus Ansori       | 2      | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 27    |
| 20                             | Moch. Yoga Tama     | 2      | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 29    |
| 21                             | Mochammad Rival     | 2      | 3     | 3     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 23    |
| 22                             | Moh Rico Candra I.  | 1      | 2     | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     | 18    |
| 23                             | Moh Saiful Abdur R. | 2      | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 2     | 2     | 20    |
| 24                             | Moh. Taufiqurrouf   | 2      | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 27    |
| 25                             | Mohamad Alfridho    | 2      | 3     | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 22    |
| 26                             | Mohamad Trinidadul  | 2      | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 3     | 2     | 3     | 1     | 2     | 22    |
| 27                             | Mohammad Agung      | 2      | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 29    |
| 28                             | Mohammad Azis F.    | 2      | 2     | 1     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 2     | 20    |
| 29                             | Mohammad Fikri A.   | 2      | 2     | 1     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 23    |
| 30                             | Mohammad Imanudin   | 1      | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 2     | 18    |
| 31                             | Mohammad Irsyadhul  | 2      | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 3     | 25    |
| 32                             | Muchammad Chamda    | 2      | 2     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 3     | 2     | 2     | 1     | 3     | 22    |
| 33                             | Muchammad Ni`Am B   | 2      | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 28    |
| 34                             | Muhamad Chusni M.   | 2      | 1     | 3     | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 22    |
| 35                             | Muhamad Nurfaikal   | 1      | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 2     | 18    |
| 36                             | Muhammad Azizul M.  | 3      | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 28    |
| 37                             | Muhammad Bondan S.  | 2      | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 2     | 1     | 2     | 2     | 18    |
| Total Skor                     |                     | 70     | 76    | 75    | 77    | 74    | 73    | 72    | 80    | 62    | 71    | 64    | 70    | 864   |
| Persentase (%)                 |                     | 63.06  | 68.46 | 67.56 | 69.36 | 66.66 | 65.76 | 64.86 | 72.07 | 55.85 | 63.96 | 57.65 | 63.06 | 777.9 |
| Rata-Rata Persentase Keaktifan |                     | 64.52% |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Nama Sekolah : SMK N 3 Boyolangu  
 Prog.Keahlian / Kelas : Teknik Elektronika Industri / X  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 9 Mei 2017  
 Siklus : Siklus I Pertemuan 2

Keterangan : Sering = 1  
 Kadang-kadang =2  
 Tidak Pernah =3

| No | Nama Siswa          | Indikator Keaktifan Belajar Siswa |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Jml |
|----|---------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
|    |                     | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |     |
| 1  | Dymas Nandhou D.P   | 2                                 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2  | 3  | 2  | 24  |
| 2  | Erfan Duwi Yuniarto | 2                                 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3  | 2  | 2  | 24  |
| 3  | Erliyan Fardi H.    | 2                                 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2  | 3  | 2  | 27  |
| 4  | Fagas Prayuda       | 2                                 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 3  | 32  |
| 5  | Farhan Ubaidillah   | 2                                 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 3  | 2  | 25  |
| 6  | Farid Nurdiansyah   | 2                                 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3  | 1  | 2  | 24  |
| 7  | Fergy Candra        | 3                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3  | 3  | 2  | 31  |
| 8  | Gista Pangestu      | 2                                 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2  | 2  | 2  | 25  |
| 9  | Heri Prasetyo       | 2                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 3  | 32  |
| 10 | Imam Abu Khamid     | 1                                 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 24  |
| 11 | Imam Fani Setyawan  | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2  | 2  | 2  | 28  |
| 12 | Iphang Rere Admaja  | 2                                 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 1  | 2  | 26  |
| 13 | Jaenal Efendi       | 2                                 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2  | 2  | 2  | 22  |
| 14 | Joshadarma W.       | 2                                 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3  | 2  | 2  | 26  |
| 15 | Kevin Bayu Pradana  | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 29  |
| 16 | Khoiru Wafa         | 2                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2  | 2  | 2  | 30  |
| 17 | Krisna Aji Saputro  | 3                                 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 33  |
| 18 | Makruf Asngari      | 3                                 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2  | 3  | 2  | 31  |

|                                |                      |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 19                             | Makrus Ansori        | 3      | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 31    |
| 20                             | Moch. Yoga Tama      | 3      | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 2     | 32    |
| 21                             | Mochammad Rival      | 2      | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 27    |
| 22                             | Moh Rico Candra I.   | 2      | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 24    |
| 23                             | Moh Saiful Abdur R.  | 2      | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 3     | 2     | 3     | 24    |
| 24                             | Moh. Taufiqurrouf    | 3      | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 30    |
| 25                             | Mohamad Alfridho     | 2      | 3     | 2     | 2     | 1     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 26    |
| 26                             | Mohamad Trinidadatul | 3      | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 26    |
| 27                             | Mohammad Agung       | 2      | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 30    |
| 28                             | Mohammad Azis F.     | 2      | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 23    |
| 29                             | Mohammad Fikri A.    | 2      | 2     | 1     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 25    |
| 30                             | Mohammad Imanudin    | 1      | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 3     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 22    |
| 31                             | Mohammad Irsyadhul   | 2      | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     | 2     | 2     | 3     | 3     | 27    |
| 32                             | Muchammad Chamda     | 2      | 2     | 2     | 1     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 27    |
| 33                             | Muchammad Ni`Am B    | 2      | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 31    |
| 34                             | Muhamad Chusni M.    | 2      | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 25    |
| 35                             | Muhamad Nurfaishal   | 2      | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 24    |
| 36                             | Muhammad Azizul M.   | 3      | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 33    |
| 37                             | Muhammad Bondan S.   | 2      | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 23    |
| Total Skor                     |                      | 80     | 83    | 83    | 86    | 81    | 87    | 85    | 84    | 79    | 88    | 83    | 84    | 1003  |
| Persentase (%)                 |                      | 72.07  | 74.77 | 74.77 | 77.47 | 72.97 | 78.37 | 76.57 | 75.67 | 71.17 | 79.27 | 74.77 | 75.67 | 903.6 |
| Rata-Rata Persentase Keaktifan |                      | 75.29% |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Nama Sekolah : SMK N 3 Boyolangu  
 Prog.Keahlian / Kelas : Teknik Elektronika Industri / X  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 9 Mei 2017  
 Siklus : Siklus II Pertemuan 1

Keterangan : Sering =1  
 Kadang-kadang =2  
 Tidak Pernah =3

| No | Nama Siswa          | INDIKATOR KEAKTIFAN BELAJAR SISWA |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Jml |
|----|---------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|
|    |                     | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |     |
| 1  | Dymas Nandhou D.P   | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 2  | 27  |
| 2  | Erfan Duwi Yuniarto | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3  | 2  | 2  | 25  |
| 3  | Erliyan Fardi H.    | 2                                 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 2  | 28  |
| 4  | Fagas Prayuda       | 2                                 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 2  | 31  |
| 5  | Farhan Ubaidillah   | 2                                 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 3  | 2  | 26  |
| 6  | Farid Nurdiansyah   | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 25  |
| 7  | Fergy Candra        | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 2  | 33  |
| 8  | Gista Pangestu      | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 25  |
| 9  | Heri Prasetyo       | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2  | 3  | 3  | 34  |
| 10 | Imam Abu Khamid     | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 26  |
| 11 | Imam Fani Setyawan  | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2  | 2  | 2  | 28  |
| 12 | Iphang Rere Admaja  | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 26  |
| 13 | Jaenal Efendi       | 2                                 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2  | 2  | 2  | 24  |
| 14 | Joshadarma W.       | 2                                 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 29  |
| 15 | Kevin Bayu Pradana  | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3  | 3  | 3  | 34  |
| 16 | Khoiru Wafa         | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 2  | 34  |
| 17 | Krisna Aji Saputro  | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 34  |

|                                |                     |         |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|--------------------------------|---------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 18                             | Makruf Asngari      | 3       | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 34     |
| 19                             | Makrus Ansori       | 3       | 3     | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 35     |
| 20                             | Moch. Yoga Tama     | 3       | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 33     |
| 21                             | Mochammad Rival     | 2       | 3     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 28     |
| 22                             | Moh Rico Candra I.  | 2       | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 2     | 24     |
| 23                             | Moh Saiful Abdur R. | 2       | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 26     |
| 24                             | Moh. Taufiqurrouf   | 3       | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 2     | 32     |
| 25                             | Mohamad Alfridho    | 2       | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 27     |
| 26                             | Mohamad Trinidatul  | 2       | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 28     |
| 27                             | Mohammad Agung      | 2       | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     | 2     | 31     |
| 28                             | Mohammad Azis F.    | 2       | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 2     | 2     | 3     | 24     |
| 29                             | Mohammad Fikri A.   | 2       | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 25     |
| 30                             | Mohammad Imanudin   | 2       | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3     | 2     | 1     | 2     | 2     | 3     | 26     |
| 31                             | Mohammad Irsyadhul  | 3       | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 27     |
| 32                             | Muchammad Chamda    | 2       | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 28     |
| 33                             | Muchammad Ni`Am B   | 2       | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 30     |
| 34                             | Muhamad Chusni M.   | 2       | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 26     |
| 35                             | Muhamad Nurfaikal   | 2       | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 25     |
| 36                             | Muhammad Azizul M.  | 3       | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 34     |
| 37                             | Muhammad Bondan S.  | 2       | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 26     |
| Total Skor                     |                     | 84      | 86    | 86    | 89    | 84    | 88    | 87    | 86    | 81    | 90    | 85    | 86    | 1032   |
| Persentase (%)                 |                     | 75.67   | 76.57 | 77.47 | 80.18 | 75.67 | 79.27 | 78.37 | 77.47 | 72.97 | 80.18 | 76.57 | 77.47 | 927.86 |
| Rata-Rata Persentase Keaktifan |                     | 77.32.% |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |

Nama Sekolah : SMK N 3 Boyolangu  
 Prog.Keahlian / Kelas : Teknik Elektronika Industri / X  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 16 Mei 2017  
 Siklus : Siklus II Pertemuan 2

Keterangan : Sering = 1  
 Kadang-kadang =2  
 Tidak Pernah =3

| NO | NAMA SISWA          | INDIKATOR KEAKTIFAN BELAJAR SISWA |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | Jumlah |
|----|---------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--------|
|    |                     | 1                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |        |
| 1  | Dymas Nandhou D.P   | 3                                 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 3  | 31     |
| 2  | Erfan Duwi Yuniarto | 3                                 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 30     |
| 3  | Erliyan Fardi H.    | 3                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 3  | 32     |
| 4  | Fagas Prayuda       | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 2  | 34     |
| 5  | Farhan Ubaidillah   | 3                                 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2  | 3  | 3  | 31     |
| 6  | Farid Nurdiansyah   | 2                                 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 27     |
| 7  | Fergy Candra        | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 34     |
| 8  | Gista Pangestu      | 3                                 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 2  | 2  | 28     |
| 9  | Heri Prasetyo       | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 35     |
| 10 | Imam Abu Khamid     | 2                                 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3  | 2  | 2  | 28     |
| 11 | Imam Fani Setyawan  | 2                                 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2  | 2  | 3  | 30     |
| 12 | Iphang Rere Admaja  | 3                                 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 2  | 30     |
| 13 | Jaenal Efendi       | 3                                 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 2  | 3  | 28     |
| 14 | Joshadarma W.       | 3                                 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3  | 3  | 2  | 30     |
| 15 | Kevin Bayu Pradana  | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 35     |
| 16 | Khoiru Wafa         | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 2  | 34     |
| 17 | Krisna Aji Saputro  | 3                                 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 35     |

|                                |                     |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|--------------------------------|---------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 18                             | Makruf Asngari      | 3      | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 36     |
| 19                             | Makrus Ansori       | 3      | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 35     |
| 20                             | Moch. Yoga Tama     | 3      | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 35     |
| 21                             | Mochammad Rival     | 3      | 3     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 31     |
| 22                             | Moh Rico Candra I.  | 2      | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 28     |
| 23                             | Moh Saiful Abdur R. | 2      | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 3     | 29     |
| 24                             | Moh. Taufiqurrouf   | 3      | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 2     | 33     |
| 25                             | Mohamad Alfridho    | 2      | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 27     |
| 26                             | Mohamad Trinidadul  | 3      | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 32     |
| 27                             | Mohammad Agung      | 3      | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 35     |
| 28                             | Mohammad Azis F.    | 3      | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 29     |
| 29                             | Mohammad Fikri A.   | 3      | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 33     |
| 30                             | Mohammad Imanudin   | 2      | 2     | 2     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 28     |
| 31                             | Mohammad Irsyadhul  | 3      | 3     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     | 31     |
| 32                             | Muchammad Chamda    | 3      | 2     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 30     |
| 33                             | Muchammad Ni`Am B   | 3      | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 2     | 3     | 2     | 3     | 2     | 33     |
| 34                             | Muhamad Chusni M.   | 3      | 3     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 3     | 3     | 31     |
| 35                             | Muhamad Nurfaikal   | 2      | 3     | 2     | 3     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 29     |
| 36                             | Muhammad Azizul M.  | 3      | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 3     | 36     |
| 37                             | Muhammad Bondan S.  | 2      | 3     | 2     | 3     | 2     | 2     | 3     | 2     | 2     | 2     | 2     | 3     | 28     |
| Total Skor                     |                     | 85     | 87    | 90    | 92    | 86    | 92    | 89    | 91    | 86    | 95    | 93    | 89    | 1075   |
| Persentase (%)                 |                     | 76.67  | 78.37 | 81.08 | 82.88 | 77.47 | 82.88 | 80.18 | 81.98 | 77.47 | 85.58 | 83.78 | 79.27 | 967.51 |
| Rata-Rata Persentase Keaktifan |                     | 80.62% |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |

**LAMPIRAN 14**

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**CHECKLIST PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MODEL PBL UNTUK**  
**MENINGKATKAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR SISWA**  
**KELAS X TEI 2 SMK NEGERI 3 BOYOLANGU**

Hari / Tanggal : Selasa, 25 April 2017

Pertemuan / Siklus ke : 1/I

| No.       | Aspek Yang Diamati  | Ya | Tidak | Catatan                                    |
|-----------|---|----|-------|--|
| <b>A.</b> | <b>Pendahuluan</b>  |    |       |  |
| 1.        | Guru mengucapkan salam dan ketua kelas memimpin do'a                                    | √  |       |  |
| 2.        | Guru mempresensi kehadiran siswa  | √  |       |  |
| 3.        | Guru memberikan apersepsi dan motivasi siswa terkait materi yang akan disampaikan       | √  |       |  |
| 4.        | Guru membagi siswa ke dalam kelompok  | √  |       |  |
| 5.        | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran   | √  |       |  |
| <b>B.</b> | <b>Kegiatan Penyajian</b>   |    |       |  |
|           | <b>Mengorientasikan Siswa Kepada Masalah</b>  |    |       |  |
| 1.        | Guru memberikan materi  | √  |       |  |
| 2.        | Siswa membaca materi  | √  |       |  |
| 3.        | Guru melakukan tanya jawab berdasarkan pengalaman siswa                                 | √  |       |  |
|           | <b>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>  |    |       |  |
| 4.        | Guru mengarahkan siswa untuk diskusi  | √  |       |  |
| 5.        | Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum                                     | √  |       |  |
| 6.        | Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok                                 | √  |       |  |
|           | <b>Membantu Penyelidikan Mandiri/Kelompok</b>   |    |       |  |
| 7.        | Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah | √  |       | Siswa sangat antusias bertanya kepada guru |
| 8.        | Guru mengawasi jalannya diskusi   | √  |       |  |
| 9.        | Guru memberikan bimbingan kepada siswa  | √  |       |  |
| 10.       | Siswa membuat laporan   | √  |       |  |
|           | <b>Mengembangkan dan</b>  |    |       |  |

|     |   |   |  |   |
|-----|---|---|--|---|
|     | <b>Mempresentasikan hasil karya</b>   |   |  |   |
| 11. | Guru menyuruh siswa untuk melakukan presentasi                                  | √ |  |   |
| 12. | Siswa melakukan presentasi  | √ |  | Kelompok 2 dan 3                                |
| 13. | Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk bertanya / memberi tanggapan | √ |  | Tanya jawab terjadi antara kelompok 1,2,3,dan 4 |
|     | <b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>                   |   |  |   |
| 14. | Guru memberikan informasi tentang hasil presentasi                              | √ |  |   |
| 15. | Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan dalam hasil presentasi           | √ |  | Guru menjawab pertanyaan hasil presentasi       |
|     | <b>Penutup</b>  |   |  |   |
| 1.  | Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari                | √ |  | Kelompok 1 dan 4 menjawab pertanyaan guru       |
| 2.  | Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa                                     | √ |  |   |
| 3.  | Guru memberikan tugas/PR  | √ |  |   |
| 4.  | Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam     | √ |  |   |

Hari / Tanggal : Selasa, 2 Mei 2017

Pertemuan / Siklus ke : 2/I

| No.       | Aspek Yang Diamati  | Ya | Tidak | Catatan                                   |
|-----------|---|----|-------|---|
| <b>A.</b> | <b>Pendahuluan</b>  |    |       |   |
| 1.        | Guru mengucapkan salam dan ketua kelas memimpin do'a                                    | √  |       |   |
| 2.        | Guru mempresensi kehadiran siswa  | √  |       |   |
| 3.        | Guru memberikan apersepsi dan motivasi siswa terkait materi yang akan disampaikan       | √  |       | Membahas PR                               |
| 4.        | Guru membagi siswa ke dalam kelompok  | √  |       | Mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok |
| 5.        | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran   | √  |       |   |
| <b>B.</b> | <b>Kegiatan Penyajian</b>   |    |       |   |
|           | <b>Mengorientasikan Siswa Kepada Masalah</b>  |    |       |   |
| 1.        | Guru memberikan materi  | √  |       |   |
| 2.        | Siswa membaca materi  | √  |       |   |
| 3.        | Guru melakukan tanya jawab berdasarkan pengalaman siswa                                 | √  |       |   |
|           | <b>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>  |    |       |   |
| 4.        | Guru mengarahkan siswa untuk diskusi  | √  |       |   |
| 5.        | Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum                                     | √  |       |   |
| 6.        | Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok                                 | √  |       | Kelompok 4 bertanya tentang materi        |
|           | <b>Membantu Penyelidikan Mandiri/Kelompok</b>   |    |       |   |
| 7.        | Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah | √  |       | Kelompok 2 dan 3 bertanya                 |
| 8.        | Guru mengawasi jalannya diskusi   | √  |       |   |
| 9.        | Guru memberikan bimbingan kepada siswa  | √  |       |   |
| 10.       | Siswa membuat laporan   | √  |       |   |
|           | <b>Mengembangkan dan Mempresentasikan hasil karya</b>                                   |    |       |   |
| 11.       | Guru menyuruh siswa untuk melakukan presentasi  | √  |       |   |
| 12.       | Siswa melakukan presentasi  | √  |       | Kelompok 1 dan 4                          |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 13.   | Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk bertanya / memberi tanggapan | √ |  |  |
| <b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b> |   |   |  |  |
| 14.   | Guru memberikan informasi tentang hasil presentasi                              | √ |  |  |
| 15.   | Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan dalam hasil presentasi           | √ |  |  |
| <b>Penutup</b>  |   |   |  |  |
| 1.  | Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari                | √ |  |  |
| 2.  | Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa                                     | √ |  | Siswa masih terlihat menyontek pekerjaan teman |
| 3.  | Guru memberikan tugas/PR  | √ |  |  |
| 4.  | Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam     | √ |  |  |

Hari / Tanggal : Selasa, 9 Mei 2017

Pertemuan / Siklus ke : 1/II

| No.       | Aspek Yang Diamati  | Ya | Tidak | Catatan                                    |
|-----------|---|----|-------|--|
| <b>A.</b> | <b>Pendahuluan</b>  |    |       |  |
| 1.        | Guru mengucapkan salam dan ketua kelas memimpin do'a                                    | √  |       |  |
| 2.        | Guru mempresensi kehadiran siswa  | √  |       |  |
| 3.        | Guru memberikan apersepsi dan motivasi siswa terkait materi yang akan disampaikan       | √  |       | Membahas PR                                |
| 4.        | Guru membagi siswa ke dalam kelompok  | √  |       |  |
| 5.        | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran   | √  |       |  |
| <b>B.</b> | <b>Kegiatan Penyajian</b>   |    |       |  |
|           | <b>Mengorientasikan Siswa Kepada Masalah</b>  |    |       |  |
| 1.        | Guru memberikan materi  | √  |       |  |
| 2.        | Siswa membaca materi  | √  |       |  |
| 3.        | Guru melakukan tanya jawab berdasarkan pengalaman siswa                                 | √  |       |  |
|           | <b>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>  |    |       |  |
| 4.        | Guru mengarahkan siswa untuk diskusi  | √  |       |  |
| 5.        | Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum                                     | √  |       | Trainer banyak yang bermasalah             |
| 6.        | Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok                                 | √  |       |  |
|           | <b>Membantu Penyelidikan Mandiri/Kelompok</b>   |    |       |  |
| 7.        | Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah | √  |       | Kelompok 5 dan 6 bertanya tentang kasus    |
| 8.        | Guru mengawasi jalannya diskusi   | √  |       |  |
| 9.        | Guru memberikan bimbingan kepada siswa  | √  |       |  |
| 10.       | Siswa membuat laporan   | √  |       |  |
|           | <b>Mengembangkan dan Mempresentasikan hasil karya</b>                                   |    |       |  |
| 11.       | Guru menyuruh siswa untuk melakukan presentasi  | √  |       | Anggota salah satu kelompok tidak mau maju |
| 12.       | Siswa melakukan presentasi  | √  |       | Kelompok 1 dan 4                           |
| 13.       | Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk bertanya / memberi                   | √  |       | Kelompok 2 memberi                         |

|     | tanggapan   |   |  | pertanyaan |
|-----|---|---|--|------------|
|     | <b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>               |   |  |            |
| 14. | Guru memberikan informasi tentang hasil presentasi                          | √ |  |            |
| 15. | Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan dalam hasil presentasi       | √ |  |            |
|     | <b>Penutup</b>  |   |  |            |
| 1.  | Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari            | √ |  |            |
| 2.  | Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa                                 | √ |  |            |
| 3.  | Guru memberikan tugas/PR  | √ |  |            |
| 4.  | Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam | √ |  |            |

Hari / Tanggal : Selasa, 16 Mei 2017

Pertemuan / Siklus ke : 2/II

| No.       | Aspek Yang Diamati  | Ya | Tidak | Catatan      |
|-----------|---|----|-------|--------------|
| <b>A.</b> | <b>Pendahuluan</b>  |    |       |              |
| 1.        | Guru mengucapkan salam dan ketua kelas memimpin do'a                                    | √  |       |              |
| 2.        | Guru mempresensi kehadiran siswa  | √  |       |              |
| 3.        | Guru memberikan apersepsi dan motivasi siswa terkait materi yang akan disampaikan       | √  |       | Membahas PR  |
| 4.        | Guru membagi siswa ke dalam kelompok  | √  |       |              |
| 5.        | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran   | √  |       |              |
| <b>B.</b> | <b>Kegiatan Penyajian</b>   |    |       |              |
|           | <b>Mengorientasikan Siswa Kepada Masalah</b>  |    |       |              |
| 1.        | Guru memberikan materi  | √  |       |              |
| 2.        | Siswa membaca materi  | √  |       |              |
| 3.        | Guru melakukan tanya jawab berdasarkan pengalaman siswa                                 | √  |       |              |
|           | <b>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>  |    |       |              |
| 4.        | Guru mengarahkan siswa untuk diskusi  | √  |       |              |
| 5.        | Guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan praktikum                                     | √  |       |              |
| 6.        | Siswa melaksanakan praktikum dan diskusi dalam kelompok                                 | √  |       |              |
|           | <b>Membantu Penyelidikan Mandiri/Kelompok</b>   |    |       |              |
| 7.        | Guru mengarahkan siswa untuk mencari informasi yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah | √  |       |              |
| 8.        | Guru mengawasi jalannya diskusi   | √  |       |              |
| 9.        | Guru memberikan bimbingan kepada siswa  | √  |       |              |
| 10.       | Siswa membuat laporan   | √  |       |              |
|           | <b>Mengembangkan dan Mempresentasikan hasil karya</b>                                   |    |       |              |
| 11.       | Guru menyuruh siswa untuk melakukan presentasi  | √  |       |              |
| 12.       | Siswa melakukan presentasi  | √  |       | Kelompok 3,6 |
| 13.       | Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk bertanya / memberi tanggapan         | √  |       |              |

|     |   |   |  |                           |
|-----|---|---|--|---------------------------|
|     | <b>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b>               |   |  |                           |
| 14. | Guru memberikan informasi tentang hasil presentasi                          | √ |  |                           |
| 15. | Guru memberikan klarifikasi tentang pertanyaan dalam hasil presentasi       | √ |  |                           |
|     | <b>Penutup</b>  |   |  |                           |
| 1.  | Guru mengajak siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari            | √ |  |                           |
| 2.  | Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa                                 | √ |  | Post test berjalan lancar |
| 3.  | Guru memberikan tugas/PR  | √ |  |                           |
| 4.  | Guru menutup kegiatan belajar mengajar dengan berdo'a dan mengucapkan salam | √ |  |                           |

## **LAMPIRAN 15**

### **CATATAN LAPANGAN**

Hari/ Tanggal : Selasa, 25 April 2017

Siklus : I

Pertemuan : 1 (pertama)

Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan pertama siklus I pukul 10.00 WIB. Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Kemudian guru mengajak seluruh siswa untuk berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya Guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran.

Guru memberikan informasi sekilas tentang proses pembelajaran hari ini dan beberapa pertemuan yang akan datang dengan menggunakan model PBL. Selanjutnya guru memberikan penjelasan tentang model pembelajaran PBL secara singkat. Selanjutnya guru memberikan apersepsi dan motivasi terkait materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan. Guru mendorong siswa terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru membagi siswa ke dalam 6 kelompok yang telah disusun secara heterogen. Kemudian guru mengatur tempat duduk sesuai kelompok masing-masing dibantu peneliti. Peneliti memberi nomor kelompok pada masing-masing kelompok yang akan digunakan. Peneliti memberikan nomor punggung yang berupa nomor absen untuk masing-masing siswa. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

Guru menyajikan materi tentang gerbang dasar rangkaian logika, selanjutnya siswa untuk mengamati sekilas materi tersebut. Guru selanjutnya memberikan pertanyaan tentang macam-macam gerbang dasar rangkaian logika, beberapa siswa sudah ada yang antusias menjawab namun jawaban mereka masih belum benar. Ada juga siswa yang masih ragu dan malu untuk mengangkat tangan dan akhirnya guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan masing-masing kelompoknya. Guru menyuruh mengerjakan kasus tersebut dengan cara seperti penjelasan guru. Peneliti dibantu oleh observer mengamati siswa selama melaksanakan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Salah satu kelompok mengangkat tangan karena masih kesulitan dalam memahami materi tersebut, kemudian guru mendekati kelompok tersebut, untuk menjelaskan permasalahan yang dihadapi oleh siswa.

Siswa dimotivasi oleh guru untuk aktif dalam berdiskusi. Guru mendorong siswa untuk memahami materi jika terdapat hal yang masih belum jelas maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa mencoba mengikuti penjelasan yang disampaikan kepada guru, guru memberikan tugas diskusi berupa kasus fungsi logika dan gambar rangkaian gerbang logika dasar materi yang sudah dipelajari siswa. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Terdapat dua kasus yang berbeda lalu pembagian kasus tersebut kasus 1 untuk kelompok 1,3,dan 5, selanjutnya untuk kasus 2 untuk kelompok 2,4,dan 6. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan tugas diskusi tersebut. Siswa diarahkan mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari materi yang diberikan, internet, buku pelajaran, dan lainnya. Siswa sangat antusias dalam mencoba menyelesaikan tugas tersebut. Guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan diskusi. Guru berkeliling untuk mengawasi siswa selama mengerjakan tugas.

Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas diskusi yang diberikan oleh guru, selanjutnya memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk presentasi. Pemilihan kelompok yang presentasi dilakukan dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak mendapatkan tugas presentasi untuk menanggapi hasil presentasi baik bertanya ataupun berpendapat. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 2 dan 3. Saat kelompok 2 presentasi, kelompok 4 memberikan pertanyaan. Kemudian kelompok 2 menjawab dengan ragu-ragu, kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk memberikan tanggapannya. Kelompok 1 menjawab

pertanyaan. Ketika kelompok 3 presentasi beberapa siswa terlihat memperhatikan, kelompok 2 memberikan pertanyaan. Namun kelompok 3 tidak bisa menjawab, guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi pertanyaan. Namun tidak ada satupun siswa yang berani memberikan tanggapannya. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yaitu kelompok 1 dan 4 yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan pertama. Kemudian guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal uraian berjumlah 3 butir berkaitan tentang materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya guru mengarahkan siswa untuk merapikan ruang bengkel sebelum menutup pembelajaran. Guru membariskan siswa di depan bengkel yang selanjutnya berdoa. Waktu bel menunjukkan pukul 12.00 WIB. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

## **CATATAN LAPANGAN**

Hari/ Tanggal : Selasa, 2 Mei 2017

Siklus : I

Pertemuan : 2 (kedua)

Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan kedua siklus I pukul 10.00 WIB.

Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Guru mengajak siswa untuk berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran. Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan PR, guru memeriksa PR yang sudah dikumpulkan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah disampaikan. Guru bertanya kepada siswa apakah mengalami kesulitan ketika mengerjakan PR yang diberikan.

Guru membagikan jobsheet kepada kelompok masing-masing. Selanjutnya menyuruh siswa untuk membaca sekilas jobsheet tersebut. Guru mengarahkan siswa untuk bertanya jika terdapat langkah-langkah yang kurang dimengerti dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk mempraktikkan sesuai langkah-langkah di jobsheet. Peneliti membantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan praktikum. Guru berkeliling kepada setiap kelompok untuk memeriksa kegiatan siswa selama diskusi.

Siswa diarahkan oleh guru untuk aktif berdiskusi. Guru mendorong siswa untuk memahami materi jobsheet jika terdapat kesalahan maka dapat diselesaikan

dengan baik. Setelah semua siswa mencoba langkah dalam jobsheet, guru memberikan tugas kasus untuk diskusi kelompok terkait materi yang sudah dipelajari. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan kasus dengan diskusi. Siswa diarahkan untuk mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari jobsheet yang sudah diberikan, internet, buku paket, dan lainnya. Kelompok 4 bertanya kepada guru tentang kasus tersebut, siswa seluruhnya mendengarkan penjelasan dari guru secara seksama. Selanjutnya kelompok 2 dan 3 bertanya, guru menghampiri kelompok tersebut dan memberikan bimbingan. Guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan praktikum yang selanjutnya dikumpulkan.

Setelah semua kelompok menyelesaikan kasus tugas diskusi yang diberikan, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk menanggapi, memberikan ide/saran dan berupa pertanyaan hasil presentasi. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 1 dan kelompok 4. Guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru

mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan kedua. Kemudian guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal essay sejumlah 3 butir terkait materi yang akan dipelajari pertemuan kedepan. Kemudian guru membagi ujian dalam dua sesi, sesi pertama untuk nomor absen 1 sampai 19 dan sesi kedua nomor absen 20 sampai dengan.

Guru memberikan soal *post test* berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 20 soal. Sebelum *post test* dilakukan, siswa diarahkan untuk duduk sesuai dengan absen. Siswa diberikan waktu 20 menit untuk mengerjakan soal tersebut. Siswa diminta untuk tidak bekerja sama dengan teman selama menjawab soal. Namun beberapa siswa terlihat menyontek pekerjaan teman, guru kemudian menegur siswa tersebut. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengarahkan siswa untuk merapikan ruang bengkel sebelum menutup pembelajaran. Guru membariskan siswa di depan bengkel yang selanjutnya berdo'a. Waktu bel menunjukkan pukul 12.00 WIB. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

## **CATATAN LAPANGAN**

Hari/ Tanggal : Selasa, 9 Mei 2017

Siklus : II

Pertemuan : 1 (pertama)

Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan pertama siklus II pukul 10.00 WIB.

Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Kemudian guru mengajak seluruh siswa untuk berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya Guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran. Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan PR, selanjutnya guru memeriksa PR yang sudah dikumpulkan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah diberikan. Guru bertanya kepada siswa apakah mengalami kesulitan dalam mengerjakan PR yang diberikan. Selanjutnya guru memberikan penjelasan kembali tentang model pembelajaran PBL secara singkat.

Guru memberikan motivasi terkait materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan dan mendorong siswa terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

Guru menjelaskan materi dipapan tulis, selanjutnya menyuruh siswa untuk membaca sekilas materi tersebut. Guru mengarahkan siswa untuk membuka buku catatan pada pertemuan sebelumnya. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat materi yang belum dimengerti.

Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing. Guru membagi tugas diskusi berupa kasus terkait materi yang sudah siswa pelajari. Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi memecahkan masalah tentang cara kerja rangkaian suatu pembangkit *pulsa non sinus (Multivibrator)*. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling kepada setiap kelompok, sesekali guru menegur siswa yang tidak ikut berdiskusi dengan kelompoknya.

Guru mendorong siswa untuk memahami cara kerja rangkaian jika terdapat kesalahan maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa mencoba menguraikan cara kerja rangkaian *multivibrator*. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Tugas pada pertemuan hari ini berhubungan dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Guru membimbing kelompok tersebut agar tugas dapat selesai tepat waktu. Siswa diarahkan untuk mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari materi yang sudah diberikan, internet, buku paket, dan lainnya. Kemudian guru memantau proses diskusi siswa ketika menyelesaikan tugas, dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi agar tugas yang diberikan dapat diselesaikan dengan baik.

Kelompok 5 dan 6 bertanya kepada guru tentang tugas yang diberikan. Siswa masih bingung dalam membaca alur masalah yang diberikan. Sehingga guru mengajari siswa untuk mencari informasi terkait masalah yang diberikan. Guru hanya memberikan sedikit informasi agar siswa aktif dalam mencari materi yang relevan dengan tugas tersebut. Guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan diskusi, karena laporan tersebut nantinya akan dipresentasikan di depan kelas.

Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas diskusi yang diberikan, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk presentasi. Pemilihan kelompok yang presentasi dilakukan dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk menanggapi hasil presentasi baik bertanya ataupun berpendapat. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 1 dan 4. Saat kelompok 1 presentasi, salah satu anggota tidak mau maju, sehingga guru menegur anggota kelompok tersebut. Kelompok 4 presentasi, siswa dari kelompok 2 memberikan pertanyaan. Selanjutnya guru memberikan informasi dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan pertama. Selanjutnya guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal uraian berjumlah

1 butir terkait materi yang sudah dipelajari. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk merapikan bengkel sebelum pembelajaran ditutup. Waktu bel menunjukkan pukul 12.00 WIB. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

## **CATATAN LAPANGAN**

Hari/ Tanggal : Selasa, 16 Mei 2017

Siklus : II

Pertemuan : 2 (kedua)

Kegiatan belajar mengajar pada pertemuan kedua siklus II pukul 10.00 WIB. Guru, peneliti dan observer memasuki ruang kelas. Guru memberi salam kepada siswa. Kemudian guru mengajak seluruh siswa untuk berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Selanjutnya Guru melakukan presensi kehadiran siswa, jumlah siswa yang hadir sebanyak 37 anak. Guru mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran. Kemudian guru meminta siswa untuk mengumpulkan PR, selanjutnya guru memeriksa PR yang sudah dikumpulkan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah diberikan. Guru bertanya kepada siswa apakah mengalami kesulitan dalam mengerjakan PR yang diberikan. Guru memberikan motivasi terkait materi yang akan dipelajari dan dikaitkan dengan peristiwa yang sering dijumpai dalam kehidupan dan mendorong siswa terlibat aktif selama pembelajaran yang akan berlangsung. Guru mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa agar para siswa mengetahui apa saja yang akan mereka pelajari pada pertemuan tersebut.

Guru menjelaskan materi dipapan tulis, selanjutnya menyuruh siswa untuk membaca sekilas materi tersebut. Guru mengarahkan siswa untuk membuka buku catatan pada pertemuan sebelumnya. Guru mengarahkan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat materi yang belum dimengerti. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi sesuai dengan kelompok masing-masing. Guru membagi tugas diskusi berupa kasus terkait materi yang sudah siswa pelajari. Guru menyuruh siswa untuk berdiskusi memecahkan masalah tentang R-S flip-flop beserta tabel kebenarannya. Peneliti dibantu observer mengamati siswa selama melaksanakan kegiatan diskusi bersama kelompoknya masing-masing. Guru berkeliling kepada setiap kelompok, untuk memeriksa kerjasama siswa dalam berdiskusi kelompok.

Siswa diarahkan oleh guru untuk aktif dalam berdiskusi. Guru mendorong siswa untuk memahami materi jika terdapat kesalahan maka dapat diselesaikan dengan baik. Setelah semua siswa memecahkan masalah, guru membagi tugas diskusi berupa kasus terkait materi yang sudah siswa pelajari. Tugas tersebut harus dipecahkan oleh masing-masing kelompok. Terdapat satu kasus, hal ini dilakukan seperti pertemuan yang pertama. Tugas yang diberikan berhubungan dengan tugas pada pertemuan sebelumnya. Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan tugas diskusi tersebut. Siswa diarahkan untuk mencari informasi yang relevan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan, baik dari materi yang sudah diberikan, internet, buku paket, dan lainnya. Siswa sangat antusias dalam mencoba menyelesaikan tugas tersebut. Hal tersebut terlihat dari siswa yang sibuk mengerjakan tugasnya, mereka berdiskusi dan sebagian besar kelompok dapat mengerjakan tugas dengan baik. Kemudian guru mengingatkan siswa untuk membuat laporan diskusi.

Setelah semua kelompok menyelesaikan tugas diskusi yang diberikan, guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk presentasi. Pemilihan kelompok yang presentasi dilakukan dengan cara undian. Guru mengarahkan siswa yang tidak presentasi untuk menanggapi hasil presentasi baik bertanya ataupun berpendapat. Kemudian dua kelompok melakukan presentasi, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok 3 dan 6. Hasil presentasi kelompok 3 dan 6 sama hasilnya lalu guru menanyakan hasil dari kelompok lain, hasilnya juga sama jadi tidak ada yang bertanya. Selanjutnya guru memberikan penguatan dan klarifikasi tentang pertanyaan dan jawaban siswa dari hasil presentasi. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung.

Guru meninjau ulang pemahaman siswa dengan melakukan tanya jawab kepada setiap kelompok tentang materi yang sudah dipelajari. Terdapat perwakilan masing-masing kelompok yang berani menjawab pertanyaan dari guru. Guru mengajak siswa untuk merangkum materi pada pertemuan kedua. Selanjutnya guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada siswa berupa soal uraian berjumlah 5 butir terkait materi yang sudah dipelajari. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk

merapikan lab sebelum pembelajaran ditutup. Kemudian guru memberikan *post test* berupa soal pilihan ganda dengan jumlah soal 20. Sebelum *post test* dilakukan, siswa diarahkan bagi absen ganjil untuk duduk didalam kelas mengikuti *post test* gelombang pertama, sedangkan siswa absen genap mengikuti *post test* gelombang kedua. Setelah siswa duduk sesuai dengan tempat duduknya, siswa diberikan waktu hanya 20 menit untuk mengerjakan soal tersebut. Siswa diminta untuk tidak bekerja sama dalam menjawab soal. Waktu bel menunjukkan pukul 12.00 WIB. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.

## LAMPIRAN 16

### FOTO KEGIATAN



GURU MENJELASKAN KEPADA SISWA YANG BERTANYA



GURU MENJELASKAN MATERI DI BENGKEL



GURU SEDANG BERKELILING MENGAWASI DISKUSI SISWA



SUASANA SISWA MELAKUKAN POST TEST



SISWA BERTANYA KEPADA GURU



SISWA MELAKUKAN EKSPERIMEN



SISWA MEMECAHKAN MASALAH



SISWA SEDANG BERDISKUSI



SISWA SEDANG MELAKUKAN PRESENTASI

## LAMPIRAN 17

### SURAT IZIN PENELITIAN

KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
NOMOR : 25/ELK/Q-I/II2017  
TENTANG  
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.  
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.  
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.  
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.  
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

#### MEMUTUSKAN

##### Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Muhammad Munir, M.Pd  
Bagi mahasiswa :  
Nama/No.Mahasiswa : **Wulansari /13502241003**  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul Skripsi : *Upaya Peningkatan Keaktifan dan Prestasi Belajar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri Di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulumgagung*

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Tanggal : 1 Februari 2017



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

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan



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

Alamat: Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp. (0274) 568168 psr: 276, 289, 292. (0274) 586734. Fax. (0274) 586734:  
Website : <http://ft.uny.ac.id>, email : [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id), [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

No : 540/H34/PL/2017  
Lamp : -  
Hal : Ijin Penelitian

7 April 2017

Yth.

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Badan Kesbangpol Provinsi DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Timur c.q. Ka. Kesbangpol Provinsi Jawa Timur
3. Bupati Kabupaten Tulungagung c.q. Kepala Badan Kesbangpol Kabupaten Tulungagung
4. Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Boyolangu

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Upaya Peningkatan Keaktifan dan Prestasi Belajar Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

| No | Nama      | No. Mhs.    | Program Studi            | Lokasi                 |
|----|-----------|-------------|--------------------------|------------------------|
| 1. | Wulansari | 13502241003 | Pend. Teknik Elektronika | SMK Negeri 3 Boyolangu |

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.  
NIP : 19630512 198901 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai April - Mei 2017

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

Wakil Dekan I,

  
Wakil Dekan I,  
M. Khairudin, Ph.D.  
NIP. 19790412 200212 1 002

Tembusan :  
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 28 April 2017

Kepada Yth. :

Nomor : 074/4412/Kesbangpol/2017  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Gubernur Jawa Timur  
Up. Kepala Badan Kesbangpol Provinsi Jawa Timur

di Surabaya

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 540/H34/PL/2017  
Tanggal : 7 April 2017  
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"UPAYA PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN PRESTASI BELAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DASAR SISWA KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK NEGERI 3 BOYOLANGU KABUPATEN TULUNGAGUNG"** kepada:

Nama : WULANSARI  
NIM : 13502241003  
No.HP/Identitas : 085608072137/3504164804950004  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika  
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi Penelitian : SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung  
Waktu Penelitian : 28 April 2017 s.d 30 Mei 2017

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

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

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

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

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR**  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
JALAN PUTAT INDAH NO.1 TELP. (031) - 5677935, 5681297, 5675493  
SURABAYA - (60189)

**REKOMENDASI PENELITIAN/SURVEY/KEGIATAN**  
**Nomor : 070/ 6086/209.4/2017**

- Dasar** : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 tahun 2011 ;  
2. Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 101 Tahun 2008 tentang Uraian Tugas Sekretariat, Bidang, Sub Bagian dan Sub Bidang Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Jawa Timur.
- Menimbang** : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta tanggal 28 April 2017 Nomor : 070/4412/Kesbangpol/2017 perihal Rekomendasi Penelitian atas nama Wulansari.

**Gubernur Jawa Timur, memberikan rekomendasi kepada :**

- a. Nama : Wulansari  
b. Alamat : Dsn. Ngingas RT.003/ RW.016 Campurdarat Tulungagung  
c. Pekerjaan/Jabatan : Mahasiswa  
d. Instansi/Organisasi : Universitas Negeri Yogyakarta  
e. Kebangsaan : Indonesia

**Untuk melakukan penelitian/survey/kegiatan dengan :**

- a. Judul Proposal : "Upaya Peningkatan Keaktifan Prestasi Belajar dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung"  
b. Tujuan : Pengambilan Data dan wawancara/Skripsi  
c. Bidang Penelitian : Pendidikan  
d. Penanggungjawab : Muhammad Munir, M.Pd  
e. Anggota/Peserta : -  
f. Waktu Penelitian : 1 bulan  
g. Lokasi Penelitian : Dinas pendidikan

- Dengan ketentuan**
1. Berkewajiban menghormati dan menaati peraturan dan tata tertib di daerah setempat / lokasi penelitian/survey/kegiatan;
  2. Pelaksanaan penelitian agar tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan keamanan dan ketertiban di daerah/lokasi setempat ;
  3. Wajib melaporkan hasil penelitian dan sejenisnya kepada Gubernur Jawa Timur melalui Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Jawa Timur dalam kesempatan pertama.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Surabaya, 2 Mei 2017

an. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK  
PROVINSI JAWA TIMUR  
Kepala Bidang Budaya Politik



**Tembusan :**

- Yth. 1. Gubernur Jawa Timur (sebagai laporan);  
2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Daerah Istimewa Yogyakarta di Yogyakarta;



PEMERINTAH KABUPATEN TULUNGAGUNG  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jln. Yos Sudarso III/7 Telp. (0355) 320726-327556  
TULUNGAGUNG Kode Pos 66217

Nomor : 072/1012/601/2017  
Sifat : Segera  
Lampiran : -  
Perihal : Rekomendasi Penelitian/Survey/  
Pengambilan Data

Tulungagung, 05 Mei 2017

Kepada  
Yth. Sdr. Kepala UPTD Dinas Pendidikan  
Prov. Jawa Timur

Di  
TULUNGAGUNG

Menunjuk Surat : Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Prov. Jawa Timur

Tanggal : 02 Mei 2017

Nomor : 070/6086/209.4/2017

Bersama ini diberitahukan bahwa :

Nama : WULANSARI

Alamat : Dsn. Ngingas RT.003/RW.016 ,Ds. Campurdarat Kec. Campurdarat,  
Kab. Tulungagung

Kebangsaan : Indonesia

Yang bersangkutan diberikan Rekomendasi untuk Ijin survey/Observasi/Pengambilan Data:

Judul/Data/Proposal : "Upaya Peningkatan Keaktifan Prestasi Belajar Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung"

Pengikut : -

Waktu : 1 (Satu) bulan Terhitung Mulai Tanggal Surat Dikeluarkan

Lokasi : SMK Negeri 3 Boyolangu

- Ketentuan :
1. Pemohon ijin Penelitian /Pengambilan Data wajib mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku.
  2. Pelaksanaan ijin Penelitian /Pengambilan Data agar tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan keamanan dan ketertiban di daerah setempat
  3. Dalam jangka waktu yang telah ditentukan, setelah selesai melaksanakan ijin Penelitian/Pengambilan Data harap melaporkan hasilnya kepada Pemerintah Kabupaten Tulungagung, cq. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tulungagung
  4. Apabila tidak melaporkan hasil ijin Penelitian /Pengambilan Data maka Bakesbang Pol Kabupaten Tulungagung akan mengirim surat kepada yang bertanggung jawab pada acara tersebut dan cacat hukum
  5. Permohonan ijin Penelitian /Pengambilan Data hanya dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya (tidak boleh digunakan untuk kegiatan lainnya)
  6. Pemohon ijin Penelitian /Pengambilan Data tetap berpedoman dan menghormati ketentuan-ketentuan yang berlaku.

Demikian Rekomendasi Ijin Penelitian disampaikan, mohon di fasilitasi sesuai kebutuhan dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

An. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK  
KABUPATEN TULUNGAGUNG

Sekretaris,  
  
Drs. SUPRAPTO  
Pembina Tingkat I



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH  
KABUPATEN TULUNGAGUNG

Jl. Panglima Jendral Sudirman Gg. VII No 09 Telp. 0355-5235800 Email cabdin.tulungagung@gmail.com  
TULUNGAGUNG Kode Pos 66219

**SURAT REKOMENDASI**

Nomor : 421.4/OS/6/101.6.12/2017

Menindaklanjuti surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik nomor: 072/1012/601/2017 tanggal 05 Mei 2017 perihal Rekomendasi Penelitian/Survey/Pengambilan Data di SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung, bahwa Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kab. Tulungagung Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Timur, memberikan rekomendasi / ijin kepada:

Nama : WULANSARI  
Alamat : Dsn. Ngingas RT.003/RW 016 Ds Campurdarat Kec Campurdarat  
Lokasi : SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung  
Waktu : Satu Bulan terhitung mulai tanggal surat dikeluarkan  
Karya Tulis : Upaya Peningkatan Keaktifan Prestasi Belajar Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika industri di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung

Agar dalam pelaksanaan tidak mengganggu jalannya proses belajar mengajar di sekolah harus menjaga tata tertib yang ada di sekolah.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tulungagung, 15 Mei 2017  
Plt. Kepala Cabang Dinas Pendidikan  
Wilayah Kab. Tulungagung  
Dinas Pendidikan Propinsi Jawa Timur

**SUBAGIO, S.E., M.M.**  
Pembina  
NIP. 19610712 198103 1 010



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 3  
BOYOLANGU**  
Jl. Ki Mangunsarkoro Telp. 0355-321415 Fax. 0355-328480  
Website: <http://www.smkn3boy.sch.id> e-mail: [info@smkn3boy.sch.id](mailto:info@smkn3boy.sch.id)  
**TULUNGAGUNG** Kode Pos 66233



## SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/406/407.104.403/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 3 Boyolangu Tulungagung, menerangkan bahwa mahasiswi Universitas Negeri Yogyakarta :

Nama : WULANSARI  
NIM : 13502241003  
Program Studi : S1 Pendidikan Teknik Elektronika

benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Boyolangu Tulungagung dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "Upaya Peningkatan Keaktifan dan Prestasi Belajar Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Siswa Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Boyolangu Kabupaten Tulungagung", yang dilaksanakan pada tanggal 25 April s.d. 16 Mei 2017.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Tulungagung, 16 Mei 2017  
Kepala Sekolah

**MOCH. ANURUL HAMZAH, M.M.**  
Pembina Utama Muda  
NIP. 19600101 198703 1 031