

**PENINGKATAN PENCAPAIAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN  
KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI METODE PEMBELAJARAN  
INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2  
KLATEN**

**SKRIPSI**

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



Oleh:  
**Ika Kurniasari**  
**09518244019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

**PENINGKATAN PENCAPAIAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN  
KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI METODE PEMBELAJARAN  
INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2  
KLATEN**

Oleh :

Ika Kurniasari

NIM.09518244019

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan metode pembelajaran inkuiri dengan media berbasis komputer berupa *software* Proteus untuk mencapai kompetensi perencanaan rangkaian kendali elektronik sederhana siswa kelas X program keahlian teknik instalasi tenaga listrik SMKN 2 Klaten.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan metode pembelajaran inkuiri yang dilakukan dalam beberapa siklus. Setiap siklus penelitian terdiri dari tiga pertemuan dengan empat tahap pelaksanaan yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui pencapaian aspek kognitif siswa, lembar observasi afektif untuk mengetahui pencapaian aspek afektif siswa serta lembar observasi psikomotorik untuk mengetahui pencapaian aspek psikomotorik siswa. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif antara lain nilai rata-rata dan persentase. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator baik kognitif, afektif, dan psikomotorik adalah 75%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkannya metode pembelajaran inkuiri dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis komputer berupa *software* Proteus, pencapaian kompetensi siswa pada standar kompetensi perencanaan rangkaian kendali elektronik sederhana mengalami peningkatan. Pada siklus pertama peningkatan yang terjadi adalah sebesar 71,06% pada aspek kognitif, 56,32% pada aspek afektif, dan 65,68% pada aspek psikomotorik. Peningkatan pada siklus pertama belum mencapai indikator keberhasilan. Sedangkan pada siklus ke dua peningkatan yang terjadi adalah sebesar 82,35% pada aspek kognitif, 79,95% pada aspek afektif, dan 91,17% pada aspek psikomotorik. Peningkatan pada siklus ke dua sudah mencapai indikator keberhasilan yang ditentukan.

Kata kunci : kompetensi, inkuiri, Proteus.

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENINGKATAN PENCAPAIAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN  
KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI METODE PEMBELAJARAN  
INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2  
KLATEN**

Disusun oleh :

Ika Kurniasari  
NIM. 09518244019

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

Yogyakarta, 11 Februari 2016

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika,



Herlambang Sigit Pramono, S.T., M.Cs  
NIP. 19610911 199001 1 001

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



Sunyoto, M. Pd.  
NIP. 19521109 197803 1 003

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**Peningkatan Pencapaian Kompetensi Perencanaan Rangkaian Kendali Elektronik Sederhana Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Kelas X Program Keahlian TITL SMK N 2 Klaten**" yang disusun oleh Ika Kurniasari, NIM 0951824419 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 11 Februari 2016 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sunyoto, M. Pd.	Ketua Penguji		25/4/16
Ariadie Chandra N, M.T.	Sekretaris Penguji		25/4/16
Hartoyo, M. Pd, M. T.	Penguji Utama		25/4/16

Yogyakarta, April 2016

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta



  
**Dr. Moch Bruri Triyono, M. Pd.**

NIP. 19560216 198603 1 003 /



## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ika Kurniasari

NIM : 09518244019

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika-S1

Judul TAS : Peningkatan Pencapaian Kompetensi Perencanaan Rangkaian  
Kendali Elektronik Sederhana Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri  
Pada Siswa Kelas X Program Keahlian TITL Smk N 2 Klaten

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 atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Februari 2016

Yang menyatakan

Ika Kurniasari  
NIM. 09518244019

## MOTTO

“Jika pikiran saya bisa membayangkannya, hati saya bisa meyakinkannya, saya tahu saya akan mampu menggapainya.”

**(Jesse Jackson)**

“Mereka yang berani mengambil risiko kemudian gagal, itu bisa dimaafkan. Mereka yang tak pernah mengambil risiko dan tak pernah gagal, ini adalah kesalahan manusia sepanjang hidupnya.”

**(Paul Tillich)**

“Perhiasan yang paling indah adalah ilmu yang bermanfaat dan adab yang mulia”

**(Penulis)**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, Segala Puji Bagi Allah SWT kubersyukur atas segala kenikmatan yang engkau beri. Karya kecilku ini kupersembahkan untuk :

- Ayahku Bejo Untung dan Ibuku Rohmiyati tercinta. Terima kasih atas doa dan kasih sayang yang telah kalian beri selama ini, terima kasih telah merawatku selama ini.
- Adikku Yogi Kurniawan yang selalu aku sayang. Terima kasih telah menjadi saudara yang terbaik.
- Keluarga besar mbah Surani dan Tuminem serta keluarga besar mbah Sartomo Ramli yang sabar menunggu kelulusan ku, terimakasih.
- Sahabat-sahabatku yang selalu memberi semangat penyelesaian skripsi ini, Mirna, Tunjung, Amel, Tyas, Oeis, Tias.
- Teman serta sahabat yang berada jauh disana, mbak Sanny, mbak Inha, mbak Via, mbak Ayu, Citra, mbak Diang, mbak Kiki, mbak Uni, mbak Indah, Mbak Lea, Mbak Rika, Helki, Ruru, intan, terimakasih telah memberikan semangat dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi.
- Orang-orang di sekitarku yang telah membantu perjuanganku selama ini.

Terima kasih banyak.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Peningkatan Pencapaian Kompetensi Perencanaan Rangkaian Kendali Elektronik Sederhana Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Kelas X Program Keahlian TITL SMK N 2 Klaten". Penyusun skripsi ini merupakan syarat untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan tersebut kepada:

1. Bapak Sunyoto, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi
2. Bapak Drs. Kresno selaku guru mata diklat Mekanik Dasar SMK Negeri 2 Klaten sekaligus validator instrumen penelitian yang telah memberikan kesempatan dan bimbingan selama penelitian.
3. Bapak Drs. Sunomo, M. T. selaku dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Sigit Yatmono, M. T. selaku validator instrumen penelitian.
5. Bapak Totok Heru TM, M. Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Herlambang Sigit P., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Bapak Dr. Moch Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Para guru dan staf SMK Negeri 2 Klaten yang telah memberikan bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

9. Siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten yang bersifat kooperatif saat penelitian.
10. Rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Mekatronika 2009 yang memberikan motivasi dan dukungan.
11. Rekan-rekan BEM FT dan HME periode 2011 dan 2012 yang selalu memberikan dukungan.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir Skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan yang ada pada skripsi ini mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan.

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca. Amin.

Yogyakarta, Februari 2016

Penulis,

Ika Kurniasari  
NIM. 095178244019

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. Kajian Teori.....	8
1. Kompetensi .....	8
2. Proses Belajar Mengajar .....	13
3. Metode Pembelajaran Inkuiri.....	15
4. Sistem Kendali Elektronik.....	17

5. Media Pembelajaran.....	18
B. Penelitian yang Relevan.....	20
C. Kerangka Pikir.....	22
D. Pertanyaan Penelitian .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	25
B. tempat dan Waktu Penelitian.....	26
C. Subjek dan Objek Tindakan .....	26
D. Jenis Tindakan.....	27
E. Teknik dan Instrumen Penelitian .....	32
1. Teknik Pengumpulan Data .....	32
2. Instrumen Penelitian.....	32
F. Teknik Analisis data .....	35
G. Indikator Keberhasilan.....	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
A. Prosedur Penelitian.....	37
B. Pelaksanaan dan Hasil Penelitian .....	41
C. Pembahasan.....	72
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>85</b>
A. Simpulan .....	85
B. Implikasi.....	85
C. Keterbatasan Penelitian .....	86
D. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Kognitif Siswa Indikator Keberhasilan Aspek Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik	36
Tabel 2. Hasil Observasi Afektif Siswa Siklus-1	50
Tabel 3. Penilaian Psikomotorik Siklus-1	52
Tabel 4. Hasil Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> Siklus-1	53
Tabel 5. Hasil Observasi Afektif Siswa Siklus-2	66
Tabel 6. Penilaian Psikomotorik Siklus-2	68
Tabel 7. Hasil Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> Siklus-2	69



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Skema Model PTK Kemmis & Mc Taggart	26
Gambar 2. Diagram Batang Peningkatan Aspek Afektif Siswa Siklus-1	51
Gambar 3. Diagram Batang Peningkatan Aspek Psikomotorik Siswa Siklus-1	53
Gambar 4. Diagram Batang Peningkatan Aspek Hasil Belajar Siswa Siklus-1	54
Gambar 5. Diagram Batang Peningkatan Aspek Afektif Siswa Siklus-2	66
Gambar 6. Diagram Batang Peningkatan Aspek Psikomotorik Siswa Siklus-2	69
Gambar 7. Diagram Batang Peningkatan Aspek Hasil Belajar Siswa Siklus-2	70
Gambar 8. Diagram Peningkatan Afektif	74
Gambar 9. Grafik Peningkatan Antusias Siswa	76
Gambar 10. Grafik Peningkatan Interaksi Siswa	77
Gambar 11. Grafik Peningkatan Kepedulian Sesama	78
Gambar 12. Grafik Peningkatan Kerja Sama Kelompok	79
Gambar 13. Grafik Peningkatan Interaksi Siswa	80
Gambar 14. Diagram Peningkatan Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	82
Gambar 15. Diagram Peningkatan Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest	82
Gambar 16. Diagram Peningkatan Aspek Psikomotorik	84

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Silabus	92
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	97
Lampiran 3. Instrumen Kognitif	108
Lampiran 4. Penilaian <i>Pretest-Posttest</i> Siklus-1 sampai dengan Siklus-2	122
Lampiran 5. Instrumen Afektif	124
Lampiran 6. Penilaian Afektif siklus-1 sampai dengan Siklus-2	129
Lampiran 7. Instrumen Psikomotorik	148
Lampiran 8. Penilaian Psikomotorik Tugas kelompok-1 s/d Tugas kelompok-2	160
Lampiran 9. Permohonan Validasi dan <i>Judgement</i> Instrumen Penelitian	179
Lampiran 10. Perijinan	182
Lampiran 11. Presensi Kehadiran Siswa	191
Lampiran 12. Foto	193

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Sekolah menengah kejuruan merupakan sekolah yang menghasilkan lulusan yang memiliki pengetahuan aplikatif dan ketrampilan profesional sebagai persiapan untuk memasuki dunia kerja. Hal ini membawa konsekuensi bahwa sekolah kejuruan secara terus menerus perlu melakukan peningkatan kompetensi yang berkualitas sesuai perkembangan teknologi. Mengutip pernyataan UNESCO, bahwa kompetensi yang perlu dimiliki oleh lulusan SMK yaitu: (1) pengetahuan yang memadai (*to know*), (2) keterampilan dalam melaksanakan tugas secara profesional (*to do*), (3) kemampuan untuk tampil dalam kesejawatan bidang ilmu atau profesi (*to be*), dan (4) Kemampuan memanfaatkan bidang ilmu untuk kepentingan bersama secara etis (*to live together*).

SMK Negeri 2 Klaten merupakan salah satu dari sekian banyak sekolah menengah kejuruan di bidang teknologi. Salah satu tujuan SMK Negeri 2 Klaten adalah menghasilkan lulusan yang beriman, terampil, dan profesional sesuai perkembangan IPTEK. Fasilitas yang menunjang dan guru yang berkompeten sesuai bidangnya adalah faktor yang diperlukan dalam mewujudkan tujuan tersebut. Fasilitas dan media pembelajaran yang memadai juga diperlukan dalam proses pembelajaran. Metode pembelajaran yang dilakukan guru selama proses pembelajaran akan berpengaruh terhadap pencapaian kompetensi siswa. Pembelajaran akan dikatakan berhasil jika proses pembelajarannya berlangsung secara efektif dan kompetensi siswa dapat tercapai sesuai yang diharapkan.

Berdasarkan observasi di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas X SMK N 2 Klaten, menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu pembelajaran satu arah. Guru memberikan ceramah dan siswa mencatat materi yang disampaikan. Serta minimnya penggunaan media dalam proses pembelajaran. Metode yang digunakan guru akan mempengaruhi kreatifitas dan keaktifan siswa, dengan menggunakan metode satu arah kreatifitas dan keaktifan siswa cenderung rendah karena siswa kurang termotivasi. Sehingga perlu adanya metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kreatifitas dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Penggunaan media dalam proses pembelajaran juga sangat penting, khususnya pada mata pelajaran perencanaan mekanik sederhana. Salah satu kompetensi yang akan dicapai dalam mata pelajaran ini adalah merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana, berupa *layout* PCB (*Printed Circuit Board*). Saat ini, pembuatan *layout* masih dilakukan dengan media gambar manual. Namun, perkembangan teknologi yang begitu pesat menghasilkan berbagai macam *software* yang dapat digunakan untuk membuat *layout* PCB dengan bantuan komputer.

Perencanaan desain PCB menggunakan media berbasis komputer bertujuan untuk mempermudah transfer gagasan, membantu menyajikan materi pembelajaran kepada siswa, memantau kemajuan belajar siswa atau memilih bahan pembelajaran tambahan yang sesuai dengan kebutuhan siswa secara individual.

Penggunaan metode pembelajaran inkuiri dalam pembuatan *layout* PCB dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi siswa SMK yang banyak

melakukan kegiatan praktik saat proses pembelajaran. Media berbasis komputer mempermudah siswa dalam pembuatan *layout* PCB, karena *layout* yang telah dibuat dapat disimulasikan sehingga siswa dapat mengetahui kesalahan pada *layout* PCB yang telah dibuat. Siswa dapat menggambar *layout* PCB sesuai dengan apa yang mereka inginkan tanpa merasa takut melakukan kesalahan, karena *layout* dengan mudah dapat diperbaiki tanpa harus mengulang seperti pada pembuatan *layout* secara konvensional. Hal ini dapat meningkatkan kreatifitas dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Media berbasis komputer tersebut diharapkan mampu mengurangi hambatan-hambatan, dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pembuatan *layout* PCB, sehingga kompetensi yang diinginkan akan tercapai.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tindakan di atas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut: (1) Proses pembelajaran yang masih satu arah, yaitu guru memberikan materi dan siswa mendengarkan kemudian mencatat, (2) Media yang digunakan dalam perencanaan kendali elektronik sederhana masih menggunakan metode konvensional dalam proses membuat *layout* PCB, (3) Masih minimnya media yang dipakai guru dalam proses pembelajaran khususnya dalam membuat *layout* PCB, (4) Siswa memerlukan strategi pembelajaran yang dapat membantu dalam perencanaan kendali elektronik sederhana khususnya dalam membuat *layout* PCB, (5) Terdapat berbagai macam metode pembelajaran yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran diantaranya metode pembelajaran

inkuiri, metode pembelajaran quantum, *discovery* dan lain sebagainya. Hal tersebut jelas menunjukkan bahwa banyak metode pembelajaran yang dapat digunakan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga guru tidak mengalami kesulitan dalam menerapkan strategi dan media dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan masalah-masalah yang telah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa masalah utama adalah minimnya metode pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses pembelajaran di kelas sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Kemudian berdasarkan berbagai macam metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk menggambar *layout* PCB yang telah disebutkan di atas dipilih metode pembelajaran inkuiri. Metode pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran karena menggunakan pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan siswa sebagai pusat dalam proses pembelajaran.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi tindakan kelas yang telah diuraikan di atas batasan penelitian yang ditetapkan adalah peningkatan pencapaian kompetensi siswa pada kompetensi perencanaan rangkaian kendali elektronik melalui metode pembelajaran inkuiri. Karena faktor tersebut merupakan masalah utama dalam pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran. Kemudian penggunaan metode pembelajaran yang sesuai juga merupakan faktor yang juga harus diperbaiki, agar proses pembelajaran lebih menarik dan lebih mudah, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Metode yang digunakan dipilih metode pembelajaran

inkuiri sebagai metode dalam proses pembelajaran karena metode tersebut dianggap lebih efektif dalam penggunaanya.

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

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut ini:

1. Bagaimana peningkatan pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek kognitif?
2. Bagaimana peningkatan pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek afektif?
3. Bagaimana peningkatan pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek psikomotorik?

#### **E. Tujuan**

Sesuai dengan permasalahan yang dipaparkan di atas, tujuan peneliti yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui peningkatan pencapaian pembelajaran perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek kognitif.

2. Mengetahui peningkatan pencapaian pembelajaran perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek afektif.
3. Mengetahui peningkatan pencapaian pembelajaran perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek psikomotor.

#### **F. Manfaat**

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi beberapa pihak.

Adapun hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat terutama:

1. Bagi Pihak Sekolah

Memberikan sarana dan prasarana pendukung dalam proses pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan metode pembelajaran yang dapat diterapkan.

2. Bagi Guru

Dapat memberikan masukan tentang variasi metode dan media yang dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Serta menambah wawasan guru secara teknis dan aplikatif tentang metode pembelajaran inkuiri.

3. Bagi Siswa

Dapat meningkatkan kreativitas, daya tarik, dan keaktifan dalam proses pembelajaran, serta meningkatkan kemampuan dan mempermudah merancang PCB.



#### 4. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai metode dan media yang dapat diterapkan di SMK untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam proses pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Kompetensi**

Pencapaian kompetensi siswa merupakan tujuan dari pendidikan. Kompetensi adalah kemampuan seseorang baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Trianto, 2010: 21). Menurut Wina Sanjaya (2012: 70) mendeskripsikan kompetensi sebagai perpaduan dari pengetahuan, ketrampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Senada dengan Wina Sanjaya, Mimin Haryanti (2007: 3) mengemukakan kompetensi merupakan pengetahuan (kognitif), sikap dan nilai-nilai (afektif), dan ketrampilan (psikomotor) yang diwujudkan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak sehingga mampu menghadapi persoalan yang dihadapinya. Kompetensi terdiri dari beberapa ranah. Menurut Bloom yang dikutip oleh Masnur Muslich (2011: 16), terdapat tiga ranah kompetensi yang memiliki tingkatan yang berbeda, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

##### **a. Ranah Kognitif**

M. Amin Abdullah (dalam Jasa Ungguh Muliawan, 2008: 108), menyebutkan bahwa konsep kognitif secara umum cenderung pada transfer atau masuknya ilmu pengetahuan sebanyak-banyaknya dalam diri subyek belajar. Ranah kognitif terdiri beberapa bagian sesuai dengan tingkatannya. Ranah kognitif dibagi menjadi enam bagian, yaitu : (1) ingatan atau *recall*,

(2) pemahaman, (3) penerapan, (4) analisis, (5) sintesis, (6) evaluasi (Uzer Usman, 2006 : 34-35).

Ingatan atau *recall* mengacu kepada kemampuan mengenal atau mengingat materi yang sudah dipelajari dari yang sederhana sampai pada teori-teori yang sukar. Hal terpenting adalah kemampuan mengingat keterangan dengan benar. Salah satu contoh hasil belajar kognitif pada jenjang ini adalah siswa yang dapat menghafal atau menerjemahkan salah satu materi pelajaran yang diberikan oleh guru.

Pemahaman mengacu kepada kemampuan memahami makna materi. Aspek ini satu tingkat diatas pengetahuan dan merupakan tingkat berfikir yang rendah. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir satu tingkat lebih tinggi dari ingatan atau *recall*. Salah satu contoh pada jenjang ini adalah siswa dapat menjelaskan atau menguraikan pengertian dari salah satu materi yang diberikan oleh guru dengan jelas.

Penerapan mengacu kepada kemampuan menggunakan atau menerapkan materi yang sudah dipelajari pada situasi yang baru dan menyangkut penggunaan aturan, dan prinsip. Penerapan merupakan tingkat kemampuan berfikir yang lebih tinggi dari pada pemahaman. Contoh hasil belajar kognitif jenjang penerapan adalah siswa mampu memikirkan penerapan konsep yang diajarkan oleh guru pada kehidupan sehari-hari baik dilingkungan keluarga, sekolah, maupun masyarakat.

Analisis mengacu kepada kemampuan menguraikan materi kedalam komponen-komponen atau faktor penyebabnya, dan mampu memahami hubungan diantara bagian yang satu dengan yang lainnya sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti. Analisis merupakan tingkatan

kemampuan berfikir yang lebih tinggi dari pada aspek pemahaman maupun penerapan. Siswa dapat merenungkan dan memikirkan dengan tentang wujud nyata dari materi yang telah disampaikan oleh guru.

Sintesis mengacu kepada kemampuan memadukan konsep atau komponen sehingga membentuk suatu pola atau struktur yang baru. Aspek ini memerlukan tingkah laku yang kreatif. Sintesis merupakan kemampuan tingkat berfikir yang lebih tinggi dari pada kemampuan sebelumnya. Salah satu hasil belajar dari jenjang ini adalah siswa dapat menulis karangan tentang materi pelajaran yang diajarkan.

Evaluasi mengacu kepada kemampuan memberikan pertimbangan terhadap nilai-nilai materi untuk tujuan tertentu. Evaluasi merupakan kemampuan tingkat berfikir yang tinggi. Salah satu contoh hasil belajar kognitif jenjang evaluasi adalah siswa mampu menimbang tentang manfaat yang dapat dipetik dalam materi yang disampaikan guru.

#### **b. Ranah Afektif**

Ranah afektif berhubungan dengan minat, perhatian, sikap, emosi, penghargaan, proses, internalisasi, dan pembentukan karakteristik diri. Ranah afektif dibagi menjadi lima kategori, yaitu: (1) penerimaan, (2) pemberian respons, (3) penilaian, (4) pengorganisasian, (5) karakterisasi (Uzer Usman, 2006: 35-36).

Penerimaan mengacu kepada kesukarelaan dan kemampuan memperhatikan dan memberikan respons terhadap stimulasi yang tepat. Penerimaan merupakan tingkat hasil belajar terendah dalam domain afektif. Pada jenjang ini siswa diajarkan untuk bersedia menerima nilai yang diajarkan kepada mereka.

Pemberian respon satu tingkatan di atas penerimaan. Dalam hal ini siswa menjadi tersangkut secara aktif menjadi peserta dan tertarik. Salah satu contoh pada ranah penerimaan tumbuhnya keinginan siswa untuk mempelajari lebih jauh dan menggali lagi tentang materi yang disampaikan.

Penilaian mengacu kepada nilai atau pentingnya kita menterikatkan diri pada objek atau kejadian tertentu dengan reaksi-reaksi seperti menerima, menolak, atau tidak menghiraukan. Tujuan-tujuan tersebut dapat diklarifikasikan menjadi "sikap" dan "apresiasi". Pada ranah ini siswa tidak hanya menerima nilai yang diajarkan, siswa juga memiliki kemampuan menilai sebuah konsep yaitu baik atau buruk.

Pengorganisasian mengacu kepada penyatuan nilai. Sikap-sikap yang berbeda yang membuat lebih konsisten dapat menimbulkan konflik-konflik internal dan membentuk suatu sistem nilai internal, mencangkup tingkah laku yang tercermin dalam suatu filsafat hidup. Salah satu contoh nilai afektif jenjang pengorganisasian adalah siswa mampu mendukung salah satu aturan yang telah dicanangkan.

Karakterisasi mengacu kepada karakter dan gaya hidup seseorang. Nilai-nilai sangat berkembang dengan teratur sehingga tingkah laku menjadi lebih konsisten dan lebih mudah diperkirakan. Tujuan dalam kategori ini bisa ada hubungannya dengan ketentuan pribadi, sosial, dan emosi siswa. Pada jenjang ini siswa telah memiliki sistem nilai yang mampu mengendalikan sikap siswa dalam jangka waktu yang lama.

### **c. Ranah Psikomotorik**

Aspek psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak (Nana Sudjana, 2012: 22). Ranah psikomotor

berhubungan dengan kemampuan gerak atau manipulasi yang bukan disebabkan oleh kematangan biologis. Kemampuan gerak atau manipulasi tersebut dikendalikan oleh kematangan psikologis. Ranah psikomotor dibagi menjadi lima kategori: (1) peniruan, (2) manipulasi, (3) ketetapan, (4) artikulasi, (5) pengalamiahan (Uzer Usman, 2006: 36-37).

Peniruan terjadi ketika siswa mengamati suatu gerakan. Mulai memberi respon serupa dengan yang diamati. Mengurangi koordinasi dengan kontrol otot-otot syaraf. Peniruan ini pada umumnya dalam bentuk global dan tidak sempurna. Pada hal ini siswa akan mengamati perilaku dan pola yang dilakukan setelah orang lain.

Manipulasi menekankan perkembangan kemampuan mengikuti pengarah, penampilan, gerakan-gerakan pilihan yang menetapkan suatu penampilan melalui latihan. Pada tingkat ini siswa menampilkan sesuatu menurut petunjuk-petunjuk tidak hanya meniru tingkah laku saja. Siswa melakukan tindakan tertentu dengan mengikuti instruksi yang ada.

Ketetapan memerlukan kecermatan, proporsi, dan kepastian yang lebih tinggi dalam penampilan. Respons-respons lebih terkoreksi dan kesalahan-kesalahan dibatasi sampai pada tingkat minimum. Pada tahap ini siswa akan mengulangi pengalaman serupa agar menuju perunahan kearah yang lebih baik.

Artikulasi menekankan koordinasi suatu rangkaian gerakan dengan membuat urutan yang tepat dan mencapai yang diharapkan atau konsistensi internal diantara gerakan-gerakan yang berbeda. Hal ini dilakukan agar terjadi keselarasan.

Pengalamiahan menuntut tingkah laku yang ditampilkan dengan paling sedikit mengeluarkan energi fisik maupun psikis. Gerakannya dilakukan secara rutin. Pengalamiahan merupakan tingkat kemampuan tertinggi dalam domain psikomotorik.

Berdasarkan uraian di atas dapat disarikan bahwa kompetensi adalah penguasaan individu terhadap aspek-aspek tertentu untuk menunjang keberhasilannya. Aspek tersebut terdiri dari tiga macam yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada setiap aspek memiliki beberapa jenjang sesuai dengan tahapannya.

## **2. Proses Belajar-Mengajar**

Belajar merupakan inti dari proses pendidikan. Belajar bukan suatu tujuan tetapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan (Oemar Hamalik, 2010: 29). Arief S Sadiman (2011: 5) mengemukakan seseorang dikatakan belajar jika terjadi perubahan tingkah laku pada dirinya.

Proses belajar memiliki tujuan yang ingin dicapai. Tujuan pembelajaran adalah kemampuan (kompetensi) atau ketrampilan yang diharapkan dapat dimiliki oleh siswa setelah mereka melakukan proses pembelajaran tertentu (Wina Sanjaya, 2012: 86). Keberhasilan tujuan tersebut tergantung pada proses belajar yang dilalui oleh siswa.

Terdapat faktor-faktor pendukung yang mempengaruhi keberhasilan proses belajar. Oemar Hamalik (2010: 32) menjelaskan ada 10 faktor kondisional yang mempengaruhi proses belajar, yaitu: (1) faktor kegiatan, penggunaan, dan ulangan, (2) belajar memerlukan latihan, (3) belajar siswa lebih berhasil dengan siswa merasakan kepuasan, (4) siswa perlu

mengetahui apakah dia berhasil atau gagal, (5) faktor asosiasi, (6) pengalaman masa lampau, (7) faktor kesiapan belajar, (8) faktor minat dan usaha, (9) faktor fisiologis, serta (10) faktor intelegensi. Jika faktor-faktor tersebut terpenuhi, maka proses belajar akan terpenuhi dengan baik.

Belajar erat kaitannya dengan mengajar. Oemar Hamalik (2010: 54) menyebutkan bahwa pengajaran berlangsung sebagai suatu proses saling mempengaruhi antara guru dan siswa. Pendapat Wina Sanjaya (2012: 96) mengajar diartikan sebagai proses penyampaian informasi atau pengetahuan dari guru kepada siswa. Menurut Uzer Usman (2006: 6) mengajar merupakan suatu usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran yang menimbulkan proses belajar.

Proses mengajar tidak lepas dari faktor-faktor terdapat di dalamnya. Oemar Hamalik (2010: 54) menyebutkan faktor-faktor yang terdapat dalam proses pengajaran, yaitu: (1) tujuan belajar, (2) siswa yang belajar, (3) guru yang mengajar, (4) metode mengajar, (5) alat bantu mengajar, (6) penilaian, dan (7) situasi pengajaran. Jika faktor-faktor tersebut dapat disesuaikan dengan baik, akan tercipta proses pengajaran yang maksimal.

Proses belajar mengajar adalah proses komunikasi yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan (Arief S Sadiman, 2011: 11). Senada dengan Arief S Sadiman, Uzer Usman (2006: 4) menjelaskan proses belajar mengajar merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Proses belajar mengajar diartikan bahwa proses belajar dalam diri siswa terjadi baik karena ada yang secara



langsung mengajar (guru, instruktur) ataupun secara tidak langsung. Belajar tak langsung artinya siswa secara aktif berinteraksi dengan media atau sumber belajar lainnya (Arief S Sadiman, 2011: 5).

Berdasarkan uraian di atas dapat disarikan bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan mengajar merupakan proses penyampaian bahan ajar dari guru kepada siswa sehingga menimbulkan proses belajar. Pengertian tersebut menggambarkan bahwa proses belajar mengajar merupakan penyampaian pesan dari guru kepada siswa melalui media untuk mencapai tujuan tertentu.

### **3. Metode Pembelajaran Inkuiri**

Metode pembelajaran yang berkembang saat ini adalah metode pembelajaran yang berpusat kepada siswa. Menurut Oemar Hamalik (2010: 202) terdapat beberapa contoh pembelajaran yang berpusat pada siswa, yaitu: (1) pusat belajar modular yang memiliki karakter berupa petunjuk yang diletakkan pada tempat yang jelas, dicetak secara jelas dan disesuaikan dengan kemampuan siswa, serta disusun secara berurutan, (2) pengajaran berdasarkan pengalaman yang mengarahkan siswa ke dalam eksplorasi secara alami dan investigasi langsung dalam pemecahan masalah, (3) pengajaran advokasi yang menempatkan siswa untuk mengembangkan suatu kasus untuk mendukung pendapat mereka melalui isu-isu kontroversial, (4) pengajaran dengan bantuan komputer sebagai alat instruksional yang disebut pengajaran dengan bantuan komputer, dan (5) pengajaran berdasarkan inkuiri.

Metode pembelajaran inkuiri merupakan metode pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-sadar berpikir ilmiah pada diri siswa yang berperan sebagai subyek belajar sehingga dalam proses pembelajaran ini siswa lebih banyak belajar sendiri mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah (Syaiful Sagala, 2011: 196). Sedangkan menurut Kourilsky (dalam Oemar Hamalik, 2010: 220), pengajaran berdasarkan inkuiri adalah suatu strategi yang berpusat pada siswa di mana kelompok siswa *inquiry* ke dalam suatu isu atau mencari jawaban-jawaban terhadap isi pertanyaan melalui suatu prosedur yang digariskan secara jelas dan struktural kelompok.

Asumsi-asumsi yang mendasari inkuiri menurut Oemar Hamalik (2010: 219-220) ialah: (1) keterampilan berpikir kritis dan berpikir deduktif yang diperlukan berkaitan dengan pengumpulan data yang bertalian dengan kelompok hipotesis; (2) keuntungan bagi siswa dari pengalaman kelompok di mana mereka berkomunikasi, berbagi tanggung jawab, dan bersama-sama mencari pengetahuan; (3) kegiatan-kegiatan belajar disajikan dengan semangat berbagai inkuiri dan diskoveri menambah motivasi dan memajukan partisipasi.

Sedangkan menurut Mulyasa (2006: 235) terdapat strategi dalam pelaksanaan metode inkuiri antara lain: (1) guru memberikan penjelasan intruksi atau pertanyaan terhadap materi yang diajarkan, (2) guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membaca atau menjawab pertanyaan serta pekerjaan rumah, (3) guru memberikan penjelasan terhadap persoalan yang mungkin membingungkan peserta didik, (4) resitasi untuk menanamkan fakta-fakta yang telah mereka pelajari agar dapat

dipahami, (5) guru memberikan penjelasan informasi sebagai pelengkap dan ilustrasi terhadap data yang telah disajikan, (6) mendiskusikan aplikasi dan melakukan sesuai dengan informasi tersebut, (7) merangkum dalam bentuk rumusan sebagai kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Menurut Oemar Hamalik (2010: 225) ada tiga komponen yang berpengaruh bagi keberhasilan pelaksanaan inkuiri, yaitu: (1) fungsi kepemimpinan pada kelompok, (2) peran khusus setiap anggota kelompok, serta (3) suasana emosional yang efektif dan bermakna.

Berdasarkan uraian di atas dapat disarikan bahwa metode pembelajaran inkuiri adalah suatu metode yang menitikberatkan kepada siswa dalam menemukan jawaban dari suatu masalah secara sistematis. Dalam hal ini siswa berperan sebagai subjek belajar sehingga siswa dapat berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran.

#### **4. Sistem Kendali Elektronik**

Sistem kendali elektronika adalah hubungan antara komponen yang membentuk sebuah konfigurasi sistem, yang akan menghasilkan tanggapan sistem yang diharapkan. Pengertian lain dari sistem kendali adalah suatu peralatan atau sekelompok peralatan yang digunakan untuk mengatur fungsi kerja suatu mesin dan memetakan tingkah laku mesin tersebut sesuai dengan yang dikehendaki.

Pengkajian bidang sistem kendali terdiri dari dua bagian utama, yaitu :

- a. Bagian kendalian atau yang dikendalikan (*plant*), yang bisa merupakan peralatan, perangkat, atau proses yang menghasilkan luaran (*output*, hasil,

produk, isyarat luaran, *output signal*) karena dikendalikan oleh bagian pengendali.

- b. Bagian pengendali (*controller*), yang juga bisa merupakan peralatan perangkat atau proses yang menghasilkan isyarat kendali (*control signal*) untuk mengendalikan kendalian.

Kompetensi perencanaan mekanik dasar merupakan kompetensi dasar yang wajib diambil oleh siswa kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Klaten. Kompetensi ini diajarkan pada siswa kelas X semester genap. Kompetensi dasar yang harus dimiliki adalah mendeskripsikan cara penggunaan peralatan tangan, mendeskripsikan cara penggunaan peralatan mesin, menggunakan peralatan tangan dan mesin untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik, dan merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana. Pada kompetensi dasar merencanakan rangkaian kendali elektronik memiliki indikator pembuatan *layout* PCB. Pembuatan layout PCB merupakan kemampuan dasar dalam sistem elektronik sehingga perlu adanya peningkatan kompetensi sehingga kompetensi yang diharapkan tercapai secara maksimal. Upaya peningkatan kompetensi ini dapat menggunakan metode pembelajaran inkuiri dengan media berbasis komputer.

## **5. Media Pembelajaran**

Media adalah sarana yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media digunakan sebagai perantara dalam bertukar materi dari guru untuk siswa. Media dalam pembelajaran adalah segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke peserta

didik (Hamzah B. Uno, 2011: 122). Association of education and communication technology dalam Arief S Sadiman (2011: 6) mengemukakan media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. Menurut brigys yang dikutip oleh Hamzah B. Uno (2011: 121) media adalah segala bentuk fisik yang dapat menyampaikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar.

Media merupakan bagian dari komunikasi dalam proses pembelajaran. Hamalik (dalam Azhar Arsyad, 2011: 15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Manfaat media pembelajaran menurut Azhar Arsyad (2011: 26) yaitu: (1) media dapat memperjelas penyampaian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan proses dan hasil belajar, (2) media pembelajaran dapat meningkatkan dan dapat mengarahkan perhatian anak anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar interaksi yang berlangsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri sesuai minat dan kemampuannya, (3) media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, serta (4) media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa dilingkungan mereka. Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar (dalam Cecep Kustandi, 2011:8)

Media pembelajaran mengalami banyak modifikasi dan penggabungan dengan memanfaatkan beberapa bentuk teknologi, salah

satunya adalah media pembelajaran berbasis komputer. Hannafin dan Peek (dalam Hamzah B. Uno, 2011: 136) menyebutkan potensi media komputer dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran antara lain: (1) memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta didik dan materi pelajaran, (2) proses belajar dapat berlangsung secara individual sesuai dengan kemampuan belajar peserta didik, (3) mampu menampilkan unsur audio visual untuk meningkatkan minat belajar (multimedia), (4) dapat memberikan umpan balik terhadap respon peserta didik dengan segera, dan (5) mampu menciptakan proses belajar secara berkesinambungan. Pemilihan media pembelajaran disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sehingga proses pembelajaran akan berjalan efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian di atas dapat disarikan bahwa media merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan materi dari guru ke peserta didik. Media pembelajaran mempermudah dalam penyampaian materi pembelajaran dari guru ke peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

## **B. Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian yang dilakukan dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran di antaranya adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Yana Andri Ariyanto tahun 2012 dengan judul Pengaruh Penggunaan Media *Software* Simulasi *Proteus* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Diklat Elektronika. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *control group*

*posstest only design*. Sampel penelitian ini sebanyak 60 siswa. Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah instrumen tes. Pengujian perbedaan rerata hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melalui uji beda t-test adalah nilai t hitung  $> t$  tabel ( $3,653 > 2,001$ ). Hasil belajar kelompok eksperimen memiliki rerata 75 sedangkan kelompok kontrol dengan rerata 66,33. Perbedaan hasil kedua kelompok mencapai 8,76 atau 13,12%. Hasil penelitian menyebutkan adanya kenaikan yang signifikan pada hasil belajar siswa.

Amelia Fauziah Husna melakukan penelitian tahun 2013 dengan judul Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri. Metode penelitian ini menggunakan *quasi experiment*. Sampel penelitian ini sebanyak 31 siswa. Teknik Pengumpulan data yang digunakan menggunakan observasi dan tes. Hasil belajar siswa yang mengikuti proses pembelajaran peoperasian PLC dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri dan media pembelajaran *distributing station* mengalami kenaikan rerata dari 77,78 menjadi 94,07. Hasil belajar menggunakan strategi konvensional mengalami kenaikan rerata dari 78,52 menjadi 89,26. Hasil penelitian menyebutkan adanya kenaikan yang signifikan pada kompetensi siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Aris Pito tahun 2013 dengan judul Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Pengendali Magnetik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*. Metode penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas .penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan masing-masing siklus

tiga pertemuan. Teknik Pengumpulan data yang digunakan menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest*. Peningkatan keaktifan siswa pada siklus I pertemuan pertama sebesar 56,77% dan meningkat menjadi 88,06% pada pertemuan ketiga siklus II. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dilihat dari rerata *pretest* siklus I sebesar 57,42 dan *posttest* siklus II mencapai 84,39. Hasil penelitian menyebutkan adanya kenaikan yang signifikan pada keaktifan dan hasil belajar siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Kegiatan belajar mengajar merupakan kunci utama dalam peningkatan kompetensi siswa di sekolah menengah kejuruan. Keberhasilan kegiatan belajar mengajar sangat bergantung pada guru dan siswa. Guru yang merupakan fasilitator bagi siswa dalam pembelajaran memegang peran penting dalam pengelolaan kelas. Keberhasilan guru dalam pengelolaan kelas dapat dilihat dengan bagaimana guru menciptakan suasana yang kondusif di dalam kelas sehingga siswa dapat belajar dengan baik.

Perencanaan mekanik dasar merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa pada program keahlian teknik instalasi tenaga listrik. Kompetensi dasar yang harus dimiliki adalah mendeskripsikan cara penggunaan peralatan tangan, mendeskripsikan cara penggunaan peralatan mesin, menggunakan peralatan tangan dan mesin untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik, dan merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana.

Penggunaan metode pembelajaran merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk menciptakan suasana kondusif serta menarik bagi



siswa. Pemilihan metode pembelajaran yang baik dapat meningkatkan keaktifan dan menunjang keberhasilan suatu kompetensi siswa.

Metode pembelajaran inkuiri adalah metode pembelajaran yang memilih siswa sebagai pusat pembelajaran. Siswa diarahkan untuk berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Peran guru pada metode ini adalah hanya sebagai fasilitator, sedangkan siswa berperan sebagai pusat pembelajaran. Penerapan metode ini dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan peran siswa dalam proses pembelajaran sehingga akan berdampak pada peningkatan kompetensi siswa.

Media pembelajaran juga memiliki peran penting dalam metode ini. Penggunaan media berbasis komputer diperlukan dalam kompetensi perencanaan sistem kendali berupa pembuatan *layout* PCB. Siswa akan lebih mudah mendapatkan gambaran untuk kompetensi tersebut. Dengan penggunaan media berbasis komputer siswa dapat lebih mengembangkan pola berfikir sesuai dengan metode pembelajaran inkuiri.

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

1. Apakah dengan menerapkan metode pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek kognitif?
2. Apakah dengan menerapkan metode pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB kompetensi

perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek afektif?

3. Apakah dengan menerapkan metode pembelajaran ikuri dapat meningkatkan pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek psikomotor?

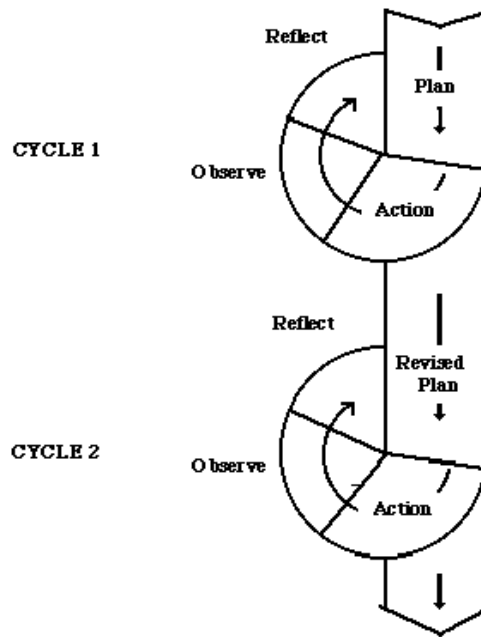
### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian tindakan kelas adalah sebuah bentuk kegiatan refleksi diri yang dilakukan oleh para pelaku pendidikan dalam suatu situasi pendidikan untuk memperbaiki rasionalitas dan keadilan tentang : (a) praktik-praktik kependidikan mereka, (b) pemahaman mereka tentang praktik-praktik tersebut, dan (c) situasi dimana praktik-praktik tersebut dilaksanakan (Kunandar, 2010: 46). Sedangkan menurut Wina Sanjaya (2010: 26) penelitian tindakan kelas diartikan sebagai proses pengkajian masalah pembelajaran di dalam kelas melalui refleksi diri dalam upaya untuk memecahkan masalah tersebut dengan cara melakukan berbagai tindakan yang terencana dalam situasi nyata serta menganalisis setiap pengaruh dari perlakuan tersebut.

Penelitian tindakan kelas yang dilakukan oleh peneliti menggunakan empat tahap utama yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Tahap ini sesuai dengan model penelitian tindakan kelas oleh Kemmis dan Mc Taggart. Empat tahap utama ini disebut dengan istilah siklus, siklus akan terus bertambah apabila kompetensi yang diharapkan belum tercapai.



Gambar 1.

Siklus PTK model Kemmis dan Mc. Taggart (David Hopkins, 2011 : 91)

Pelaksanaan tindakan kelas yang dilakukan dimulai dari perencanaan, dilanjutkan dengan aksi atau pelaksanaan tindakan, dan di ikuti dengan observasi atau pengamatan terhadap tindakan yang dilakukan, serta refleksi terhadap hasil pengamatan.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) A SMK Negeri 2 Klaten semester genap tahun ajaran 2013/2014.

## C. Subjek dan Objek Tindakan

Subjek penelitian ini adalah kelas X LA program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Negeri 2 Klaten. Objek penelitian ini

adalah pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran mekanik sederhana dengan strategi pembelajaran inkuiri.

#### **D. Jenis Tindakan**

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus, yaitu siklus I dan siklus II dan seterusnya. Pada masing-masing siklus memiliki empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi yang terdiri dari tiga pertemuan pada tiap siklus. Penjelasan dari masing-masing tahap antara lain sebagai berikut:

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

###### **a. Perencanaan Tindakan**

Pada tahap perencanaan ini, peneliti menyusun:

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran. RPP berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, dan kegiatan pembelajaran. RPP disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dosen dan guru.
- 2) Lembar kegiatan siswa atau *jobsheet* sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran. Lembar kegiatan siswa dibuat oleh peneliti dengan bimbingan dosen, kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran.
- 3) Terdapat dua lembar observasi yang terdiri dari lembar observasi untuk mengukur aktivitas diskusi kelompok dan untuk menilai pelaksanaan pembelajaran.
- 4) Soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum mengikuti kegiatan sedangkan soal *posttest* digunakan

untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Materi yang diajarkan dalam siklus I yaitu kompetensi dasar (KD) membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.

#### **b. Pelaksanaan Tindakan**

Pelaksanaan tindakan merupakan implementasi atau penerapan dari perencanaan tindakan. Guru diharapkan melaksanakan dan berusaha mengikuti apa yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan.

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

- a) Pendahuluan yang diawali dengan berdo'a, pengenalan dan salam.
- b) Guru memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar.
- c) Guru menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai.
- d) Guru memberikan *pretest* guna mengetahui kemampuan awal masing-masing siswa pada kompetensi dasar membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.
- e) Guru mengenalkan metode yang akan digunakan dalam proses pembelajaran yaitu metode pembelajaran inkuiri.
- f) Guru membentuk siswa menjadi beberapa kelompok dan menyampaikan materi pembelajaran tentang rangkaian catu daya sistem jembatan.
- g) Guru membagikan *jobsheet* untuk menjadi bahan diskusi kelompok dan sebagai acuan dalam membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.

- h) Guru memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian catu daya secara konvensional.
  - i) Guru memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa mengenai materi yang disampaikan.
  - j) Guru menyimpulkan dan memberi rangkuman materi.
  - k) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam dan penutup.
- 2) Pertemuan Kedua
- a) Kegiatan diawali dengan salam pembuka dan berdo'a
  - b) Guru memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar.
  - c) Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan selama proses belajar.
  - d) Guru membentuk kelompok belajar seperti pertemuan pertama.
  - e) Guru membagikan *jobsheet* dan memberi penjelasan membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.
  - f) Guru memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian catu daya secara konvensional.
  - g) Guru mendampingi dan membimbing jalannya proses pembuatan *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.
  - h) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.
- 3) Pertemuan Ketiga
- a) Kegiatan diawali dengan salam pembuka dan do'a.

- b) Guru memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar.
- c) Guru menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan selama proses belajar.
- d) Guru membentuk kelompok belajar seperti pertemuan pertama.
- e) Guru membagikan *jobsheet* dan memberi penjelasan membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.
- f) Guru memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat *layout* PCB rangkaian catu daya secara konvensional.
- g) Guru mendampingi dan membimbing jalannya proses pembuatan *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.
- h) Guru memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi dasar membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan.
- i) Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.

### **c. Observasi**

Tahap ini dilakukan oleh peneliti dan rekan peneliti dengan mengamati aktivitas pembelajaran dengan strategi inkuiri pada mata pelajaran praktik mekanik sederhana yang telah direncanakan. Kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 1) Peneliti dan rekan peneliti melakukan pengamatan aktifitas belajar siswa pada setiap pertemuan.
- 2) Peneliti dan rekan peneliti mengisi lembar observasi yang telah disediakan untuk mengukur peningkatan aspek afektif siswa.



- 3) Mendokumentasikan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan sebagai gambaran terhadap pemberian tindakan.

Proses ini juga untuk mencari kelebihan dan kekurangan dalam penerapan strategi pembelajaran inkuiri dalam memperoleh data yang dibutuhkan.

#### **d. Refleksi**

Pada tahap refleksi dilakukan dengan menganalisis data yang telah dikumpulkan pada proses sebelumnya, sehingga diperoleh simpulan dari strategi pembelajaran inkuiri. Data yang dianalisis yaitu pretest, posttest, dan lembar observasi afektif. Hasil simpulan tersebut digunakan untuk perbaikan pada tindakan berikutnya yang kemudian ditindak lanjuti dengan perbaikan rencana pelaksanaan pembelajaran.

### **2. Siklus II**

Siklus ke-II dilaksanakan dengan tahapan seperti siklus ke-I (perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi) , siklus ke-II merupakan evaluasi terhadap refleksi siklus ke-I, kelemahan dan kekurangan pada siklus ke-I mulai diperbaiki, jika pada siklus ke-I belum mencapai indikator keberhasilan maka akan dilanjutkan siklus ke-II. Materi yang disampaikan pada siklus ke-II yaitu kompetensi dasar membuat layout PCB rangkaian LED berjalan. Siklus penelitian berhenti saat indikator keberhasilan tercapai.

### **3. Siklus III dan seterusnya**

Siklus ke-III dilaksanakan dengan tahapan seperti siklus I dan II (perencanaan, tindakan, observasi, dan reflesi), siklus ke-III merupakan evaluasi terhadap refleksi siklus ke-II, kelemahan dan kekurangan pada siklus ke-I mulai diperbaiki, jika pada siklus ke-I belum mencapai indikator

keberhasilan maka akan dilanjutkan siklus ke-III. Siklus akan dilanjutkan ke siklus IV dan seterusnya jika indikator keberhasilan belum terpenuhi.

## **E. Teknik dan Instrumen Penelitian**

### **1. Teknik Pengumpulan Data**

#### **a. Pengumpulan Data dengan Lembar Observasi**

Data dikumpulkan melalui lembar observasi pada setiap siklus digunakan untuk mengukur ranah afektif siswa pada setiap proses pembelajaran. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dengan cara mengamati dan mencatat mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas serta mengamati ranah afektif siswa selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengamatan ini dilakukan oleh peneliti, dan rekan peneliti.

#### **b. Pengumpulan Data dengan *Pretest* dan *Posttest***

Jenis tes yang digunakan berupa pilihan ganda dan berfungsi sebagai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal ranah kognitif siswa, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan ranah kognitif siswa.

### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur dan memberi penilaian terhadap sesuatu permasalahan yang diteliti. Wina Sanjaya (2010 : 84) mengemukakan instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu instrument tes dan non tes. Instrumen test terdiri dari *pretest* dan *posttest* sedangkan instrumen non tes terdiri dari lembar observasi afektif siswa.

#### **a. Instrumen Lembar Observasi**

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengamati setiap kejadian yang sedang berlangsung dan mencatatnya dengan alat observasi tentang hal-hal yang akan diamati atau diteliti (Wina Sanjaya, 2010: 86). Sehubungan dengan penjelasan Wina Sanjaya tersebut, dapat diartikan bahwa lembar observasi merupakan lembar yang berisi tentang proses kerja dari responden yang diamati yang mengacu pada kriteria penilaian yang telah ditetapkan.

Lembar observasi digunakan peneliti sebagai instrumen untuk mengukur aspek afektif siswa. Lembar observasi afektif yang dikembangkan peneliti berisi lima poin kriteria penilaian afektif yang tersusun dalam sebuah check form dengan nilai skala empat. Peningkatan aspek afektif siswa diukur dengan cara memberi tanda centang (*check*) pada rentang skala nilai untuk tiap-tiap poin kriteria penilaian afektif. Poin kriteria penilaian afektif siswa tersebut meliputi: antusias dalam mengikuti pelajaran, interaksi siswa dengan guru, kepedulian sesama, kerja sama kelompok, dan mengerjakan tugas.

#### **b. Instrumen *Pretest* dan *Posttest***

Instrumen *pretest* dan *posttest* digunakan peneliti untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa pada ranah kognitif. Soal *pretest* dan *posttest* tidak diberikan secara bersamaan, soal *pretest* diberikan peneliti di awal siklus sedangkan soal *posttest* diberikan diakhir siklus. Penilaian instrumen *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan penilaian instrumen *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kompetensi setelah pemberian tindakan pada penelitian tindakan kelas.

Instrumen *pretest-posttest* ini disusun dalam bentuk soal obyektif pilihan ganda sebanyak 25 butir soal dengan 5 pilihan jawaban pada tiap butirnya.

Penyusunan butir soal *pretest* dan *posttest* didasarkan pada indikator tiap-tiap kompetensi dasar yang tersusun di dalam silabus mata pelajaran terkait, hal ini bertujuan agar pembuatan butir tes tidak keluar dari konteks pembelajaran yang akan diteliti. Kompetensi dasar yang diajarkan dalam penelitian ini ada dua, yaitu membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan dan membuat *layout* PCB rangkaian LED berjalan.

Penyusunan soal *pretest* dan *posttest* siklus-I didasarkan pada indikator kompetensi dasar membuat *layout* PCB rangkaian catu daya sistem jembatan, penyusunan soal *pretest* dan *posttest* siklus-II didasarkan pada indikator kompetensi dasar membuat *layout* PCB rangkaian LED berjalan. Indikator masing-masing kompetensi dasar tersebut mengacu pada silabus mata pelajaran mekanik sederhana SMKN 2 Klaten. Soal tes yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest* sama, namun penempatan butir soal dilakukan secara acak. Hal ini bertujuan agar peneliti lebih mudah dalam mendeteksi peningkatan kognitif siswa.

### **c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

Lembar kegiatan siswa bukan merupakan instrumen yang digunakan untuk menilai kondisi psikomotorik siswa. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dikembangkan dan digunakan peneliti sebagai dasar dan acuan dalam melakukan kegiatan pembelajaran, aktifitas siswa pada saat pembelajaran yang akan diamati dan dinilai oleh obsever menggunakan instrumen lembar observasi. Lembar Kegiatan Siswa berisi ringkasan materi, soal latihan dan

langkah kerja sebagai panduan dalam mengerjakan tugas baik teori maupun praktik.

Penyusunan LKS disesuaikan dengan materi pembelajaran yang akan disampaikan. LKS siklus-1 berisi materi yang berkaitan dengan kompetensi dasar pembuatan PCB rangkaian catu daya. LKS siklus-2 berisi materi yang berkaitan dengan kompetensi dasar pembuatan PCB rangkaian *running LED*.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif terhadap empat tahap yang dilakukan. Tahap pertama adalah pengumpulan data, mengumpulkan data melalui instrumen penelitian. Tahap kedua reduksi data, menyeleksi data sesuai permasalahan. Tahap ketiga mendeskripsikan data yang telah didapat, dalam bentuk tulisan, grafik, atau diagram. Tahap terakhir adalah mengambil kesimpulan dari deskripsi data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah.

#### **G. Indikator Keberhasilan**

Indikator keberhasilan dari penelitian tindakan kelas yang dilakukan adalah adanya peningkatan kompetensi perencanaan layout PCB menggunakan strategi pembelajaran inkuiri. Setelah kegiatan pembelajaran diharapkan semua aspek baik afektif, dan kognitif, mengalami peningkatan keberhasilan. Poin-poin indikator ketercapaian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Aspek Kognitif Afektif dan Psikomotorik

Ranah Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Keberhasilan
<b>Kognitif</b>	1. Membuat layout PCB rangkaian catu daya sistem jembatan	Sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X SMKN 2 Klaten memperoleh nilai Kriteria ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75,00.
	2. Membuat layout PCB rangkaian LED berjalan	
<b>Afektif</b>	1. Membuat layout PCB rangkaian catu daya sistem jembatan	Sekurang-kurangnya rata-rata seluruh presentase aspek afektif siswa mencapai 75% dengan skor minimal tiap indikator sebesar 75%.
	2. Membuat layout PCB rangkaian LED berjalan	
<b>Psikomotorik</b>	1. Mendiskripsikan prinsip dasar kelistrikan dan mesin	Sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa X SMKN 2 Klaten memperoleh nilai Kriteria ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75,00.
	1. Membuat layout PCB rangkaian LED berjalan	

Penelitian akan dihentikan ketika pencapaian kompetensi telah mencapai indikator keberhasilan yaitu sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X SMKN 2 Klaten memperoleh nilai Kriteria ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75,00 untuk aspek kognitif, sekurang-kurangnya rata-rata seluruh presentase aspek afektif siswa mencapai 75% dengan skor minimal tiap indikator sebesar 75% untuk aspek afektif, dan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa kelas X SMKN 2 Klaten memperoleh nilai sebesar 75,00 dari hasil lembar kegiatan siswa, untuk aspek psikomotorik.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Prosedur Penelitian**

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

Pelaksanaan penelitian di SMKN 2 Klaten dimulai pada tanggal 3 Mei sampai dengan 30 Juni 2014. Hal yang dilakukan peneliti sebelum memulai penelitian adalah observasi dan wawancara. Observasi dilakukan peneliti untuk mengetahui kegiatan belajar siswa sebelum pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri dilaksanakan, sedangkan wawancara terhadap guru pelajaran dilakukan peneliti untuk mendapatkan keterangan yang valid sebagai penunjang kebenaran terhadap observasi yang telah dilakukan. Peneliti bermaksud untuk mengetahui peningkatan pencapaian kompetensi dasar membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri yang lebih menarik dan inovatif.

##### **2. Tahap Persiapan Pembelajaran**

###### **a. Menentukan Anggota Kelompok Diskusi**

Pembentukan anggota kelompok dilakukan dengan cara membagi 34 siswa kedalam 8 kelompok yang diurutkan berdasarkan daftar hadir siswa pada semester genap. Sistematika pembagian kelompok dengan metode ini dilakukan agar siswa dengan kemampuan lebih tinggi tidak saling bertemu, sehingga kelompok yang terbentuk memiliki tingkat kemampuan yang setara.

#### **b. Membuat Tanda Pengenal Siswa**

Pembuatan tanda pengenal siswa dilakukan peneliti dengan menggunakan name tag yang diberi label nama, kelompok, dan nomor absen. Pemberian name tag kepada masing-masing siswa tersebut bertujuan untuk mempermudah observer dalam melakukan pengamatan (mengisi lembar pengamatan afektif).

#### **c. Menentukan Materi Pembelajaran**

Materi pembelajaran yang diajarkan selama penelitian mengacu pada indikator-indikator yang terdapat pada silabus dan RPP, hal tersebut bertujuan agar ruang lingkup pembahasan tidak keluar dari kurikulum yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah, adapun materi yang akan diajarkan selama penelitian antara lain:

1. Komponen-komponen rangkaian catu daya.
2. Fungsi komponen-komponen rangkaian catu daya.
3. Konfigurasi pin komponen elektronika.
4. Simbol komponen elektronika.
5. Fungsi tata letak PCB.
6. Cara pembuatan PCB.
7. Penentuan percabangan PCB.
8. Komponen-komponen rangkaian *running* LED.
9. Fungsi komponen-komponen rangkaian *running* LED.

#### **d. Menentukan Skor Awal**

Penentuan skor awal dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan awal siswa dalam bidang akademik mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan (DKK), selain itu skor awal juga digunakan



sebagai dasar pengukuran dalam sistem penilaian perkembangan individu dan kelompok pada pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran inkuiri. Penentuan skor dasar tersebut diperoleh melalui tes tertulis (*pretest*) yang dilakukan pada awal siklus penelitian.

### **3. Tahap Perencanaan**

Tahap perencanaan merupakan kegiatan awal yang menjadi dasar utama dalam melaksanakan tindakan, oleh karena itu peneliti mengawali tahap perencanaan ini dengan mencari permasalahan riil yang terjadi di lapangan, barulah kemudian mempersiapkan langkah pemecahan masalah yang harus dihadapi tersebut. Adapun hal-hal yang dilakukan peneliti dalam tahapan perencanaan adalah:

- a. Merencanakan dan menetapkan tindakan (*treatment*) apa saja yang harus dilakukan untuk tercapainya aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.
- b. Merencanakan hal-hal lain apa saja yang harus dipersiapkan untuk mendukung keberhasilan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran inkuiri seperti RPP, LKS, lembar observasi, *reward*, media pembelajaran, dan prasarana lainnya.

### **4. Tahap Pelaksanaan Tindakan**

Pelaksanaan tindakan merupakan bentuk implementasi dan realisasi dari tahap perencanaan yang telah disusun sebelumnya. Tahap pelaksanaan yang dilakukan peneliti antara lain menyampaikan materi, memberikan tindakan (*treatment*), memimpin dan membimbing diskusi, melontarkan pernyataan, serta memandu jalannya praktikum.

## **5. Tahap Observasi**

Tahap observasi dilakukan peneliti bersamaan dengan pelaksanaan tindakan. Terdapat dua fokus pengamatan dalam penelitian ini, yaitu pengamatan aspek afektif siswa dan pengamatan aspek psikomotorik siswa. Prosedur dalam melakukan pengamatan afektif dan psikomotorik siswa disesuaikan dengan format instrumen observasi yang telah disusun oleh peneliti, sedangkan hal-hal lain yang tidak termasuk dalam kategori / indikator pengamatan akan ditulis di dalam catatan lapangan.

## **6. Tahap Refleksi**

Tahap refleksi dilakukan setelah peneliti menganalisis seluruh data yang dihasilkan dalam satu siklus. Analisis yang dilakukan meliputi data hasil belajar (*posttest*), data pengamatan afektif, serta data pengamatan psikomotorik siswa. Hal-hal atau permasalahan yang muncul selama penelitian akan dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya perbaikan pada siklus berikutnya.

## **7. Indikator Keberhasilan Tindakan**

Indikator keberhasilan tindakan digunakan untuk menentukan keberhasilan dalam penelitian ini, adapun indikator keberhasilan tersebut antara lain:

### **a. Aspek Kognitif**

Keberhasilan dalam upaya peningkatan pencapaian hasil belajar siswa ditunjukkan dengan tercapainya persentase kelulusan siswa sebesar 75% dengan nilai KKM sebesar 75,00.

### **b. Aspek Afektif**

Keberhasilan dalam upaya peningkatan pencapaian aktifitas siswa ditunjukkan dengan tercapainya persentase rata-rata nilai aspek afektif sebesar 75% dengan skor minimal tiap indikator sebesar 75%.

### **c. Aspek Psikomotorik**

Keberhasilan dalam upaya peningkatan pencapaian aspek psikomotorik siswa ditunjukkan dengan tercapainya presentase kelulusan siswa sebesar 75% dengan nilai KKM sebesar 75,00.

## **B. Pelaksanaan dan Hasil Penelitian**

### **1. Siklus-1**

#### **a. Rencana Tindakan**

Rencana tindakan yang akan dilakukan pada siklus-1 adalah:

- 1) Memperkenalkan metode pembelajaran inkuiri kepada siswa.
- 2) Mengadakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 3) Menyampaikan materi pembelajaran pada kompetensi dasar membuat rangkaian elektronik sederhana pada catu daya dengan referensi:
  - a) Buku Pegangan Mekanik Dasar. Identitas pustaka: TIM. (2013). *Pekerjaan Dasar Elektromekanik*. Jakarta.
  - b) Modul Pengenalan Proteus. Identitas pustaka: TIM. (2012). *Module Proteus Profesional 7.5 ISIS Digital Simulation*. Yogyakarta.
- 4) Mengadakan *posttest* untuk mengetahui perkembangan hasil belajar siswa.

#### **b. Pelaksanaan Tindakan**

Pelaksanaan tindakan siklus-1 pertemuan pertama dilakukan pada hari sabtu tanggal 3 Mei 2014 bertempat di P1 SMK N 2 Klaten. Pelaksanaan

pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran inkuiri siklus-1 dilakukan dalam tiga kali tatap muka dengan alokasi waktu 180 menit tiap pertemuan, adapun rincian pelaksanaannya antara lain:

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa. Hal tersebut rutin dilakukan peneliti untuk mengawali pertemuan dengan tujuan menanamkan membiasakan diri bahwa pengembangan diri harus selaras dengan iman dan taqwa supaya ilmu yang didapat bermanfaat.
- 2) Peneliti memperkenalkan diri sambil berkenalan dengan siswa satu persatu secara langsung pada saat memeriksa daftar hadir siswa.
- 3) Peneliti memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Alokasi waktu mengerjakan soal *pretest* adalah 45 menit.
- 4) Peneliti menerangkan dan memberi gambaran mengenai metode pembelajaran inkuiri yang akan diterapkan kepada siswa selama beberapa pertemuan kedepan.
- 5) Peneliti mengumumkan pembagian kelompok yang telah disusun sebelumnya.
- 6) Peneliti menyuruh siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan tempat yang telah diatur sambil membagikan LKS dan *name tag*.
- 7) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 8) Peneliti menyampaikan materi mengenai Komponen-komponen rangkaian catu daya dan pembuatan PCB.
- 9) Peneliti memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian catu daya secara konvensional.

- 10) Peneliti Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian catu daya.
- 11) Peneliti Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan menggulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian catu daya.
- 12) Peneliti memberi pertanyaan mengenai Komponen-komponen rangkaian catu daya.
- 13) Peneliti bersamaan dua observer lainnya melakukan pengamatan afektif siswa dengan cara mengisikan tanda *check* (✓) pada kolom lembar observasi (*instrument*) yang telah disediakan.
- 14) Karena waktu tidak mencukupi, maka penyampaian materi akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. Peneliti memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami dan memberikan penguatan terhadap materi yang telah disampaikan.
- 15) Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

Pelaksanaan tindakan siklus-1 pertemuan kedua dilakukan pada hari sabtu tanggal 10 Mei 2014 bertempat di P1 SMK N 2 Klaten. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri siklus-1 dilakukan dalam tiga kali tatap muka dengan alokasi waktu 180 menit tiap pertemuan, adapun rincian pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua sebagai berikut:

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, kemudian menanyakan kabar dan memberikan apersepsi untuk memotivasi siswa agar selalu semangat dalam setiap pembelajaran.
- 2) Peneliti memeriksa daftar hadir siswa.

- 3) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi apa saja yang harus dicapai.
- 4) Peneliti mengelompokkan siswa seperti pada pertemuan sebelumnya dan membagikan *name tag* kepada siswa.
- 5) Peneliti mengulas materi pertemuan sebelumnya Komponen-komponen rangkaian catu daya.
- 6) Peneliti melanjutkan materi tentang pembuatan PCB, siswa melakukan pembuatan PCB rangkaian catu daya dengan cara konvensional yaitu siswa menggambarkan rangkaian catu daya pada PCB secara langsung dengan siswa sebagai pusat pembelajaran. Peneliti memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian catu daya secara konvensional.
- 7) Siswa membaca jobsheet dan buku pegangan sebagai referensi kemudian mulai mengerjakan tugas dengan bimbingan peneliti. Seluruh siswa harus bekerja sama dan saling membantu anggotanya. Siswa harus menemukan sendiri rangkaian catu daya yang menurut mereka paling efektif namun tetap sesuai dengan teori yang telah diberikan.
- 8) Peneliti kemudian memberi kesempatan bagi siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami atau kesulitan dalam pembuatan PCB dengan cara konvensional.
- 9) Peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan hasil PCB ke depan kelas, setelah itu peneliti memberi penguatan terhadap materi yang telah disampaikan pada awal pembelajaran.
- 10) Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

Pelaksanaan tindakan siklus-1 pertemuan ketiga dilakukan pada hari sabtu tanggal 17 Mei 2014 bertempat di P1 SMK N 2 Klaten. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran inkuiri siklus-1 dilakukan dalam tiga kali tatap muka dengan alokasi waktu 180 menit tiap pertemuan, adapun rincian pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ketiga sebagai berikut:

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, setelah itu peneliti menanyakan kabar dan memberikan apersepsi untuk membangkitkan motivasi siswa agar selalu semangat dalam setiap pembelajaran.
- 2) Peneliti menghitung jumlah siswa sambil memeriksa daftar kehadiran siswa.
- 3) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi apa saja yang harus dicapai.
- 4) Peneliti mengelompokkan siswa seperti pada pertemuan sebelumnya sambil membagikan *name tag* kepada seluruh siswa.
- 5) Peneliti memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian catu daya secara konvensional.
- 6) Peneliti membagikan PCB yang telah di buat sebelumnya kemudian melanjutkan materi pemasangan komponen PCB rangkaian catu daya.
- 7) Peneliti melakukan *posttest* dengan mengatur tempat duduk siswa agar tidak saling berhimpitan, setelah itu peneliti membagikan soal *posttest*.
- 8) Karena waktu pengerjaan *posttest* sudah habis maka peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan lembar soal dan jawaban.
- 9) Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

### **c. Observasi**

Tahap observasi pada siklus-1 dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan, yaitu pada tanggal 3 Mei, 10 Mei, dan 17 Mei 2014. Pengambilan data melalui lembar instrumen observasi dilakukan oleh tiga observer yaitu peneliti, rekan peneliti, dan guru pengampu mata pelajaran DKK. Peneliti dan observer melakukan pengamatan sesuai dengan tugas masing-masing. Hasil pengamatan observer dijabarkan pada uraian berikut:

#### **1) Hasil Observasi Pertemuan Pertama Siswa Siklus-1**

Kegiatan pembelajaran siklus-1 pertemuan pertama berjalan kurang efektif, hal ini ditunjukkan dengan pencapaian rata-rata persentase indikator aspek afektif yang terbilang rendah yaitu 45,05%. Rendahnya persentase aspek afektif dikarenakan siswa masih terlalu awam dengan penerapan metode pembelajaran Inkuiri sehingga siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Perilaku yang tampak pada saat pembelajaran berlangsung adalah kurangnya respon positif dari siswa, sebagian besar siswa lebih memilih mengobrol dengan teman daripada fokus dalam pembelajaran.

Indikator aspek afektif siswa yang mencapai persentase tertinggi yaitu antusias siswa dalam mengikuti pelajaran sebesar 49,74%. Setelah dilakukan penyelidikan oleh peneliti dan observer, ditemukan dugaan bahwa nilai persentase antusias dalam mengikuti pelajaran meningkat menjadi 49,74% dikarenakan siswa mendapat gambaran yang lebih nyata dan jelas tentang tujuan pembelajaran rangkaian catu daya melalui jobsheet yang telah diberikan.



Indikator aspek afektif berikutnya adalah interaksi siswa dengan guru yang mencapai 45,05% hal tersebut juga dinilai sebagai dampak rendahnya interaksi yang terjadi antara siswa dan guru. Interaksi siswa dengan guru peneliti masih sebatas bercanda dan hanya beberapa siswa saja yang bertanya mengenai materi pelajaran, akan tetapi beberapa siswa sudah mulai tertarik materi pembuatan PCB rangkaian catu daya.

Indikator aspek afektif mengerjakan tugas hanya mencapai 45,83%. Dan dua aspek lainnya yaitu kepedulian sesama dan kerjasama kelompok memiliki persentase terendah yaitu 41,93% dan 42,71%. Persentase ini masih rendah dikarenakan siswa belum mulai berdiskusi dan belum mengerjakan tugas kelompok, hal ini dikarenakan pada pembelajaran pertemuan pertama masih terfokus menjelaskan materi komponen catu daya.

## **2) Hasil Observasi Pertemuan Kedua Siswa Siklus-1**

Kegiatan pembelajaran siklus-1 pertemuan kedua berlangsung cukup efektif. Rata-rata persentase aspek afektif siswa mengalami peningkatan sebesar 49,71% dari pertemuan sebelumnya. Persentase rata-rata kelima indikator yang semula 45,05% pada pertemuan pertama meningkat menjadi 49,71% pada pertemuan kedua, hal ini dikarenakan siswa sudah mulai beradaptasi dengan metode pembelajaran yang diterapkan peneliti.

Respon positif yang sangat tampak pada pertemuan kedua adalah kerja sama yang cukup baik dan pengerjaan tugas, hal ini dinilai oleh peneliti sebagai dampak dari penugasan yang secara tidak langsung dapat menuntut siswa untuk berlaku aktif dalam mengerjakan tugas kelompok. Selain itu

tugas juga meningkatkan interaksi siswa dengan guru, karena bagaimanapun juga para siswa tetap membutuhkan penjelasan lebih lanjut mengenai tugas tersebut, sehingga akan meningkatkan frekuensi bertanya siswa. Sebagian besar siswa sudah mulai aktif dalam pembelajaran, tetapi masih ada beberapa siswa yang kurang serius dalam mengikuti pelajaran, hal ini ditunjukkan peningkatan persentase pada indikator antusias siswa dalam mengikuti pelajaran dan indikator mengerjakan tugas. Nilai persentase kedua indikator tersebut masing-masing indikator mendapat persentase sebesar 52,45% dan 53,68%.

Peningkatan persentase indikator antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran dibandingkan pertemuan sebelumnya dikarenakan siswa lebih tertarik dalam pembelajaran praktik langsung, sedangkan nilai persentase indikator mengerjakan tugas diduga karena siswa mulai memahami tugas yang telah diberikan.

Indikator interaksi siswa dengan guru, indikator kepedulian sesama dan indikator kerja kelompok ketiganya mencapai persentase di bawah 50%. Nilai persentase ketiga indikator tersebut masing-masing indikator hanya mencapai persentase sebesar 49,26%, 46,57% dan 46,57%.

Minimnya persentase interaksi siswa dengan guru dikarenakan siswa kurang aktif dalam bertanya kepada guru, sedangkan minimnya indikator kepedulian sesama dan kerja kelompok dikarenakan masih minimnya kesadaran untuk mengerjakan tugas bersama dan saling bekerja sama.

### **3) Hasil Observasi Pertemuan Ketiga Siswa Siklus-1**

Kondisi siswa pada pertemuan ketiga sudah lebih baik dari pertemuan sebelumnya, hal ini ditandai dengan peningkatan rata-rata

persentase afektif siswa yang semula 49,71% pada pertemuan kedua menjadi 56,32% pada pertemuan ketiga. Pada pertemuan ketiga ini, siswa mengumpulkan hasil pembuatan PCB secara manual.

Peningkatan aspek afektif siswa terlihat pada indikator antusias siswa dalam mengikuti pelajaran sebesar 58,33% dari pertemuan sebelumnya. Indikator kerja sama kelompok dan mengerjakan tugas juga mengalami peningkatan sebesar 55,88% dan 63,24% dari pertemuan sebelumnya. Respon positif siswa yang tampak seiring dengan peningkatan indikator kerja sama kelompok ditunjukkan dengan bertambahnya jumlah siswa yang terlihat lebih semangat dalam berdiskusi kelompok, sedangkan respon positif siswa pada indikator mengerjakan tugas ditunjukkan dengan siswa yang terlihat lebih semangat dalam menyelesaikan tugas.

Setelah selesai mengerjakan tugas dan mengumpulkannya, peneliti menyuruh siswa kembali ketempat duduk masing-masing untuk mendengarkan penjelasan mengenai pelaksanaan *posttest*. Pelaksanaan ujian *posttest* berlangsung lancar, peneliti mengatur ulang tempat duduk siswa agar tidak saling berhimpitan dengan tujuan mengurangi kemungkinan kerja sama antar siswa.

#### **4) Hasil Penilaian Lembar Observasi Afektif Siswa Siklus-1**

Penilaian afektif siswa dilakukan oleh tiga observer dengan cara mengisikan tanda centang pada lembar observasi yang telah disediakan. Hasil pengamatan dari ketiga observer kemudian dirata-rata dan dianalisis untuk menghasilkan data pengamatan. Terdapat lima indikator aspek afektif yang diamati observer, yaitu: antusias dalam mengikuti pelajaran, interaksi siswa dengan guru, kepedulian sesama, kerja sama kelompok, dan

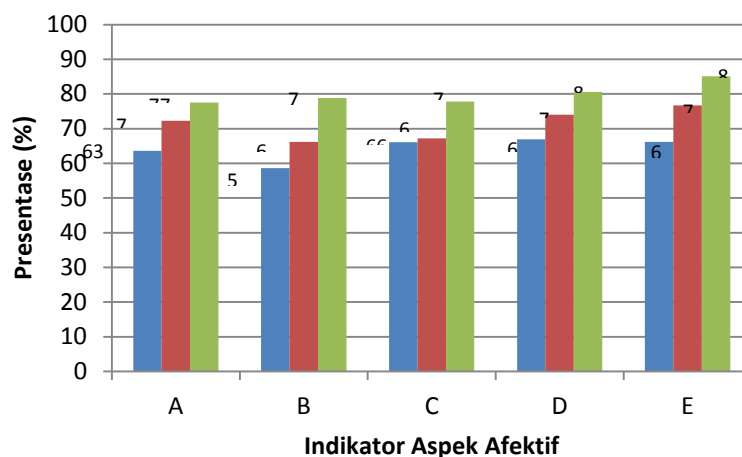
mengerjakan tugas. Hasil observasi afektif siswa siklus-1 ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Observasi Afektif Siswa Siklus-1.

No .	Indikator Aspek Afektif	Persentase (%)		
		Pertemuan Pertama	Pertemuan Kedua	Pertemuan Ketiga
1.	Antusias dalam mengikuti pelajaran	49,74	52,45	58,33
2.	Interaksi siswa dengan guru	45,05	49,26	51,23
3.	Kepedulian sesama	41,93	46,57	52,94
4.	Kerja sama kelompok	42,71	46,57	55,88
5.	Mengerjakan tugas	45,83	53,68	63,24
<b>Rata-rata</b>		<b>45,05</b>	<b>49,71</b>	<b>56,32</b>

Data yang tertulis pada Tabel 2 merupakan rata-rata hasil pengamatan ketiga observer, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi afektif siswa semakin meningkat sesuai indikator yang diharapkan. Se jauh ini peningkatan kondisi afektif siswa dari awal hingga akhir siklus-1 mencapai 56,32%, hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat beradaptasi dengan baik terhadap penerapan pembelajaran inkuiri.

Gambar 2 merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan kondisi afektif siswa pada siklus-1, dari data grafik tersebut dapat diketahui bahwa indikator aspek afektif siswa belum tercapai. Sikap antusias siswa dalam mengikuti pelajaran terlihat selalu mengalami peningkatan pada setiap pertemuan, hal ini dikarenakan siswa semakin lama semakin beradaptasi dengan metode pembelajaran inkuiri yang diterapkan peneliti. Indikator kepedulian sesama dan kerja sama kelompok juga mengalami peningkatan.



Keterangan:

A = Antusias dalam mengikuti pelajaran  
 B = Interaksi siswa dengan guru  
 C = Kepedulian sesama  
 D = Kerja sama kelompok  
 E = Mengerjakan Tugas



= Pertemuan 1

= Pertemuan 2

= Pertemuan 3

Gambar 2. Diagram Batang Peningkatan Pencapaian Aspek Afektif Siswa Siklus-1.

## 5) Hasil Penilaian Lembar Observasi Psikomotorik Siswa Siklus-1

Lembar observasi psikomotorik digunakan peneliti untuk menilai kemampuan psikomotorik siswa pada saat mengerjakan tugas kelompok. Pelaksanaan tugas kelompok dilakukan menggunakan acuan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Terdapat enam komponen yang akan diamati dan dinilai oleh observer, yaitu: persiapan; proses; hasil; efisiensi waktu; K3; dan kelengkapan laporan. Jumlah nilai untuk seluruh komponen psikomotorik adalah 100 poin, artinya jika siswa dapat melaksanakan seluruh komponen penilaian dengan benar maka siswa tersebut akan mendapatkan nilai psikomotorik sebesar 100 pada pertemuan itu.

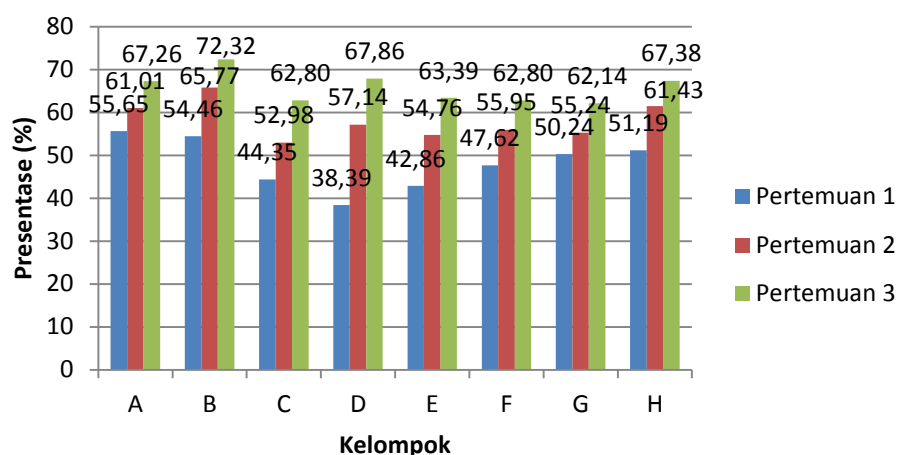
Pelaksanaan tugas kelompok pada siklus-1 berlangsung tiga kali yaitu pada tanggal 3 Mei 2014(LKS-1), 10 Mei 2014 (LKS-2), dan tanggal 17 Mei

2014 (LKS-3). Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan psikomotorik siswa pada setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama rata-rata tugas kelompok siswa sebesar 51,19 menjadi 58,05 pada pertemuan kedua dan pertemuan ketiga meningkat menjadi 65,68. Rincian penilaian aspek psikomotorik ditabulasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Psikomotorik Siklus-1.

<b>Kelompok</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>A</b>	55,65	61,01	70,50
<b>B</b>	54,46	65,77	72,32
<b>C</b>	44,34	52,97	63,50
<b>D</b>	38,39	57,14	78,50
<b>E</b>	42,85	54,76	79,25
<b>F</b>	47,61	55,95	69,50
<b>G</b>	50,23	55,23	78,00
<b>H</b>	51,19	61,42	84,00
<b>Σ Siswa Lulus</b>	<b>1 Anak</b>	<b>4 Anak</b>	<b>11 Anak</b>
<b>Presentase Kelulusan</b>	<b>3,12%</b>	<b>12,48%</b>	<b>34,38%</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>51,26</b>	<b>58,05</b>	<b>65,68</b>

Data yang tertulis pada Tabel 3 merupakan hasil penilaian psikomotorik siklus-1, dari data dapat disimpulkan secara keseluruhan keterampilan psikomotorik siswa selalu mengalami peningkatan pada tiap pertemuannya. Setelah dianalisis oleh peneliti, ini merupakan dampak positif penugasan kelompok.



Gambar 3. Diagram Batang Peningkatan Pencapaian Aspek Psikomotorik Siswa Siklus-1.

Gambar 3 merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan keterampilan siswa pada siklus-1, dari data grafik tersebut bahwa kondisi psikomotorik siswa pada siklus-1 mengalami peningkatan.

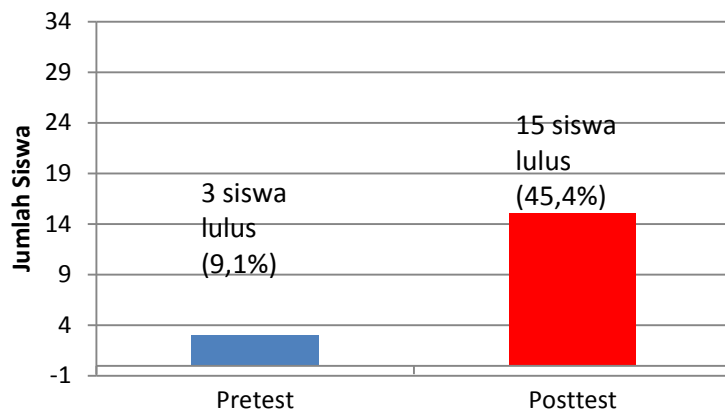
## 6) Hasil Belajar Siswa Siklus-1

Hasil belajar siswa siklus-1 didapat dari pelaksanaan *pretest* dan *posttest*. Ujian *pretest* diadakan pada awal pertemuan pertama, sedangkan ujian *posttest* diadakan di akhir pertemuan ketiga. Hasil penilaian *pretest* dan *posttest* siklus-1 ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian *Pretest-Posttest* Siklus-1.

Siklus-1	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Terendah	12	40
Nilai Tertinggi	80	84
Jumlah Siswa yang Lulus	3	15
Persentase Kelulusan	9,1	45,4
Rata-rata Kelas	54,79	71,06

Data yang tertulis pada Tabel 4 merupakan hasil penilaian hasil belajar siswa siklus-1, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah siswa yang berkompeten belum mencapai kriteria yang diharapkan. Diagram peningkatan pencapaian hasil belajar siswa siklus-1 ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Batang Peningkatan Pencapaian Aspek Hasil Belajar Siswa Siklus-1.

Gambar 4 merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan hasil belajar siswa pada siklus-1, dari data grafik tersebut dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa siklus-1 mengalami peningkatan. Rata-rata hasil belajar yang semula hanya 54,76 pada ujian *pretest* menjadi 71,06% pada ujian *posttest*, hal ini dikarenakan pemahaman siswa pada kompetensi pembuatan PCB rangkaian catu daya sudah mengalami peningkatan. Meskipun demikian, peningkatan tersebut masih dinilai kurang dan masih perlu ditindak lanjuti karena belum mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan peneliti.

#### d. Refleksi

Tahap refleksi dilakukan setelah peneliti menganalisis seluruh data peneliti yang didapat pada siklus-1. Tujuan dilakukannya refleksi adalah merenungkan kembali hal-hal atau kejadian yang telah terjadi selama penelitian berlangsung dengan mencari kelebihan dan kekurangannya sehingga dapat dijadikan sebagai dasar perbaikan pada perencanaan tindakan siklus berikutnya. Pelaksanaan tahap refleksi pada siklus-1



mendapatkan beberapa temuan permasalahan yang harus dihadapi pada siklus selanjutnya adapun permasalahan tersebut antara lain:

- 1) Sikap antusias siswa dalam mengikuti pelajaran masih kurang, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-1 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator antusias siswa dalam mengikuti pelajaran baru mencapai 58,33%. Persentase tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya sikap antusias siswa dalam mengikuti pelajaran sebesar 75%.
- 2) Tingkat interaksi siswa dengan guru masih kurang, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-1 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator interaksi siswa dengan guru baru mencapai 51,23%. Persentase tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya tingkat interaksi siswa dengan guru sebesar 75%.
- 3) Rasa kepedulian siswa terhadap sesama masih kurang, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-1 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator kepedulian sesama baru mencapai 52,92%. Persentase tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya rasa kepedulian terhadap sesama sebesar 75%.
- 4) Tingkat kerja sama kelompok masih kurang, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-1 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator kerja sama kelompok baru mencapai 55,88%. Persentase tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya tingkat kerja sama kelompok sebesar 75%.

- 5) Kemampuas Psikomotorik siswa masih belum tercapai, hal ini terlihat dari rata rata lembar kegiatan siswa sebesar 65,68 dengan presentase kelulusan sebesar 34,38% pada pertemuan ketiga. Persentase kelulusan tersebut masih belum mencapai kriteria keberhasilan yang mentargetkan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah mencapai nilai 75,00.
- 6) Kemampuan kognitif siswa masih kurang, hal ini terlihat dari hasil *posttest* siklus-1 yang menunjukkan bahwa persentase kelulusan siswa baru mencapai 45,45%. Persentase kelulusan tersebut masih belum mencapai kriteria keberhasilan yang mentargetkan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah mencapai nilai 75,00.

Tindakan yang dilakukan pada pembelajaran siklus-1 dirasa masih kurang efektif. Hal ini ditunjukkan dari banyaknya temuan permasalahan yang didapat dari refleksi siklus-1 sehingga perlu dicarikan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut, adapun upaya perbaikan yang akan dilakukan peneliti antara lain:

- 1) Peneliti berusaha memberi pengalaman belajar yang berbeda pada setiap pertemuan dengan cara memvariasi kasus permasalahan, dan memodifikasi media pembelajaran untuk meningkatkan rasa antusias dalam mengikuti pelajaran.
- 2) Peneliti berusaha memperbanyak pertanyaan yang bersifat masal dan memvariasi cara bertanya kepada siswa untuk meningkatkan interaksi siswa dengan guru. Variasi cara memberikan pertanyaan secara acak, melempar pertanyaan secara estafet, serta menjelaskan materi dengan cara memainkan penjedaan dan intonasi (guru menjelaskan materi tapi tidak utuh, sehingga siswa yang meneruskan ucapan guru).

- 3) Peneliti menghimbau siswa agar saling peduli dan membantu kelompoknya dalam memahami materi pelajaran agar dapat menjadi tim terbaik.
- 4) Peneliti menghimbau siswa supaya dapat bekerja sama lebih baik pada saat diskusi kelompok agar dapat mengerjakan soal penugasan dengan benar.
- 5) Peneliti berupaya memperbanyak kegiatan untuk meningkatkan keterampilan psikomotorik siswa dalam pembelajaran.
- 6) Peneliti memperbanyak penugasan yang berbentuk soal cerita untuk melatih kemampuan siswa dalam menguraikan kasus permasalahan. Dengan meningkatkan kemampuan siswa dalam menguraikan permasalahan, diharapkan siswa dapat lebih baik/mudah dalam mengerjakan soal *posttest*.

## **2. Siklus-2**

### **a. Rencana Tindakan**

Rencana tindakan yang akan dilakukan peneliti pada siklus-2 adalah:

- 1) Menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi apa saja yang harus dicapai pada siklus-2.
- 2) Menyampaikan materi pembelajaran pada kompetensi dasar membuat rangkaian elektronik sederhana pada *running LED* dengan referensi:
  - a) Buku pegangan Penggunaan Pembuatan PCB. Identitas pustaka: Armiko. (2000). *Penggunaan Peralatan Mekanik Industri*. Bandung
  - b) Modul Pengenalan Proteus. Identitas pustaka: TIM. (2012). *Module Proteus Profesional 7.5 ISIS Digital Simulation*. Yogyakarta.
- 3) Penggunaan *software* Proteus dalam pembuatan PCB rangkaian LED.
- 4) Mengadakan *posttest* untuk mengetahui perkembangan hasil belajar siswa.
- 5) Pemberian *reward* bagi kelompok yang memperoleh skor tim tertinggi.

## **b. Pelaksanaan Tindakan**

Pelaksanaan tindakan siklus-2 pertemuan pertama dilakukan pada hari sabtu tanggal 24 Mei 2014 bertempat di Lab komputer SMK N 2 Klaten. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri siklus-2 dilakukan dalam tiga kali tatap muka dengan alokasi waktu 180 menit tiap pertemuan, adapun rincian pelaksanaannya antara lain:

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, setelah itu peneliti menanyakan kabar dan memberikan apersepsi untuk membangkitkan motivasi agar selalu semangat dalam setiap pembelajaran.
- 2) Peneliti menghitung jumlah siswa sambil memeriksa daftar kehadiran siswa.
- 3) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 4) Peneliti mengelompokkan siswa seperti pada pertemuan sebelumnya dan membagikan *name tag* dan LKS kepada siswa.
- 5) Peneliti menyampaikan materi mengenai teori rangkaian LED, fungsi dan jenis rangkaian LED.
- 6) Peneliti memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian *running* LED menggunakan *software* Proteus
- 7) Peneliti memberi pertanyaan mengenai teori rangkaian LED, fungsi dan jenis rangkaian LED.
- 8) Peneliti bersamaan dua observer lainnya melakukan pengamatan afektif siswa dengan cara mengisikan tanda *check* (✓) pada kolom lembar observasi (*instrument*) yang telah disediakan.

- 9) Karena waktu tidak mencukupi, maka penyampaian materi akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya. Peneliti memberikan kesempatan bagi siswa untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami dan memberikan penguatan terhadap materi yang telah disampaikan.
- 10) Peneliti membuat kesimpulan dan menutup pelajaran dengan salam penutup.

Pelaksanaan tindakan siklus-2 pertemuan kedua dilakukan pada hari senin tanggal 31 Mei 2014 bertempat di Lab komputer SMK N 2 Klaten. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri siklus-2 dilakukan dalam tiga kali tatap muka dengan alokasi waktu 180 menit tiap pertemuan, adapun rincian pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua sebagai berikut:

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, kemudian menanyakan kabar dan memberikan apersepsi untuk memotivasi siswa agar selalu semangat dalam setiap pembelajaran.
- 2) Peneliti memeriksa daftar hadir siswa.
- 3) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi apa saja yang harus dicapai.
- 4) Peneliti mengelompokkan siswa seperti pada pertemuan sebelumnya dan membagikan *name tag* kepada siswa.
- 5) Peneliti melanjutkan materi pertemuan sebelumnya mengenai fungsi dan macam-macam rangkaian *running* LED dan komponen-komponen utama pada *running* LED.
- 6) Peneliti memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan materi apa saja yang belum dimengerti sebelum memasuki materi selanjutnya.

- 7) Peneliti memberikan materi tentang *software* Proteus kepada siswa untuk mempermudah pembuatan PCB *running LED*.
- 8) Peneliti memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian *running LED* menggunakan *software* Proteus
- 9) Siswa melakukan pembuatan PCB rangkaian *running LED* dengan menggunakan *software* Proteus yaitu siswa menggambar dan mensimulasikan rangkaian *running LED* dengan Proteus sebelum diterapkan pada PCB kemudian peneliti memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan materi yang belum dimengerti.
- 10) Siswa membaca jobsheet dan buku pegangan sebagai referensi kemudian mulai mengerjakan tugas dengan bimbingan peneliti. Seluruh siswa harus bekerja sama dan saling membantu anggotanya. Siswa diharuskan menemukan sendiri rangkaian yang paling efektif yang dapat digunakan pada rangkaian *running LED* sehingga memungkinkan perbedaan rangkaian yang dihasilkan oleh setiap siswa.
- 11) Peneliti kemudian memberi kesempatan bagi siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami atau kesulitan dalam pembuatan PCB dengan menggunakan *software* Proteus.
- 12) Peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan hasil PCB ke depan kelas, setelah itu peneliti memberi penguatan terhadap materi yang telah disampaikan pada awal pembelajaran.

Pelaksanaan tindakan siklus-2 pertemuan ketiga dilakukan pada hari rabu tanggal 7 Juni 2014 bertempat di Lab komputer SMK N 2 Klaten. Pelaksanaan pembelajaran siklus-2 dilakukan dalam tiga kali tatap muka

dengan alokasi waktu 180 menit tiap pertemuan, adapun rincian pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan ketiga sebagai berikut:

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa, setelah itu peneliti menanyakan kabar dan memberikan apersepsi untuk membangkitkan motivasi siswa agar selalu semangat dalam setiap pembelajaran.
- 2) Peneliti menghitung jumlah siswa sambil memeriksa daftar kehadiran siswa.
- 3) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran dan kompetensi apa saja yang harus dicapai.
- 4) Peneliti mengelompokkan siswa seperti pada pertemuan sebelumnya sambil membagikan *name tag* kepada seluruh siswa.
- 5) Peneliti memberi ruang gerak siswa untuk menemukan sendiri jawaban dari permasalahan dalam hal ini membuat layout PCB rangkaian *running LED* menggunakan *software* Proteus
- 6) Peneliti membagikan PCB yang telah di buat sebelumnya kemudian melanjutkan materi pemasangan komponen PCB rangkaian *running LED*.
- 7) Peneliti melakukan *posttest* dengan mengatur tempat duduk siswa agar tidak saling berhimpitan, setelah itu peneliti membagikan soal *posttest*.
- 8) Karena waktu pengerjaan *posttest* sudah habis maka peneliti meminta siswa untuk mengumpulkan lembar soal dan jawaban.
- 9) Peneliti menutup pelajaran dengan salam penutup.

### **c. Observasi**

Tahap observasi pada siklus-1 dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan, yaitu pada tanggal 24 Mei, 31 Mei, dan 7 Juni 2014. Pengambilan data melalui lembar instrumen observasi dilakukan oleh tiga

observer yaitu peneliti, rekan peneliti, dan guru pengampu mata pelajaran DKK2. Peneliti dan observer melakukan pengamatan sesuai dengan tugas masing-masing. Hasil pengamatan observer dijabarkan pada uraian berikut:

### **1) Hasil Observasi Pertemuan Pertama Siswa Siklus-2**

Kegiatan pembelajaran siklus-2 pertemuan pertama berjalan lancar, persentase rata-rata seluruh indikator mencapai 64,29%. Hampir seluruh siswa sudah mengikuti prosedur pembelajaran *inkuiri* dengan baik, hal ini terlihat dari semangat dan peran serta siswa dalam menghidupkan kelas dan aktif dalam diskusi kelompok. Pengalaman belajar yang diberikan peneliti juga berbeda dari pertemuan sebelumnya, yaitu dengan menghadirkan media pembelajaran yang lebih aplikatif.

Respon positif yang terlihat adalah bertambahnya tingkat kerja sama dan antusias siswa dalam mengikuti pelajaran. Gejala yang tampak seiring dengan respon positif tersebut adalah siswa menjadi lebih serius dan tidak ingin terburu-buru keluar kelas.

Peningkatan yang terjadi tidak hanya pada kedua indikator di atas, akan tetapi indikator interaksi siswa dengan guru, kepedulian siswa, dan pengerjaan tugas juga mengalami peningkatan. Hal tersebut ditunjukkan dengan semakin banyaknya siswa yang bertanya mengenai pelajaran, semakin bertambahnya kesadaran siswa untuk membantu kesulitan temannya, dan semakin besar perolehan nilai tugas diskusi.

Peningkatan aktifitas siswa pada pertemuan ini belum mencapai kriteria minimal keberhasilan peneliti yaitu rata-rata seluruh persentase indikator mencapai 75%. Indikator antusias siswa mencapai persentase 63,64%, indikator interaksi siswa mencapai persentase 58,59%, indikator



kepedulian sesama mencapai persentase 66,13%, sedangkan indikator kerja sama kelompok mencapai persentase 66,92%, dan pengerjaan tugas mencapai persentase 66,16%.

## **2) Hasil Observasi Pertemuan Kedua Siswa Siklus-2**

Kegiatan pembelajaran siklus-2 pertemuan kedua berlangsung cukup efektif. Persentase rata-rata kelima indikator yang semula 64,29% pada pertemuan pertama meningkat menjadi 71,27% pada pertemuan kedua, hal ini dikarenakan siswa mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang diterapkan peneliti.

Respon positif yang sangat tampak pada pertemuan kedua adalah kerja sama yang cukup baik dan pengerjaan tugas yang maksimal, hal ini dinilai oleh peneliti sebagai dampak dari penugasan yang secara tidak langsung dapat menuntut siswa untuk berlaku aktif dalam mengerjakan tugas kelompok. Selain itu pemberian tugas juga dapat meningkatkan interaksi siswa dengan guru, karena bagaimanapun juga para siswa tetap membutuhkan penjelasan lebih lanjut mengenai tugas tersebut, sehingga akan meningkatkan frekuensi bertanya siswa.

Peningkatan aktifitas siswa pada pertemuan ini belum mencapai kriteria minimal keberhasilan peneliti yaitu rata-rata seluruh persentase indikator mencapai 75%. Indikator antusias siswa mencapai persentase 72,30%, indikator interaksi siswa mencapai persentase 66,81%, indikator kepedulian sesama mencapai persentase 67,16%, sedangkan indikator kerja sama kelompok mencapai persentase 74,02%, dan pengerjaan tugas mencapai persentase 76,72%.

### 3) Hasil Observasi Pertemuan Ketiga Siswa Siklus-3

Kegiatan pembelajaran pertemuan ketiga berjalan dengan baik dan lancar. Persentase rata-rata seluruh indikator pada pertemuan ini meningkat menjadi 79,95%. Hampir seluruh siswa sudah melakukan kegiatan pembelajaran seperti yang diharapkan, selain itu siswa juga sudah terbiasa dengan pembelajaran metode *inkuiri* yang diterapkan peneliti sehingga kelas lebih mudah dikontrol.

Hasil pengamatan observer menunjukkan bahwa kondisi afektif siswa mengalami peningkatan pada seluruh indikator. Pembelajaran pada pertemuan ini dapat dikatakan pembelajaran yang paling efektif, terlihat dari tingkat antusias yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran. Gejala yang tampak adalah siswa lebih bersemangat dalam mengikuti pelajaran dan semakin berkurangnya siswa yang membolos pelajaran. Indikator interaksi siswa juga mengalami peningkatan, terlihat dari semakin banyaknya siswa yang berani membuat desain dengan kreatifitas sendiri dan menjawab pertanyaan guru peneliti, selain itu siswa juga sudah bersedia bila disuruh maju untuk menjelaskan rangkaian yang dibuat. Hal ini dikarenakan peneliti sudah mulai hafal dan mengenali siswa satu persatu sehingga siswa merasa dikenal dan diperhatikan.

Respon positif dari siswa juga tampak pada indikator kepedulian sesama dan kerja kelompok, kedua indikator tersebut mengalami peningkatan hingga mencapai persentase 77,78% dan 80,56%. Perilaku siswa yang tampak seiring dengan peningkatan tersebut adalah siswa lebih bertanggung jawab pada hasil diskusi kelompoknya, dikarenakan peneliti

mendorong agar seluruh kelompok berpartisipasi lebih dalam diskusi dan praktik.

Peningkatan aktifitas siswa pada pertemuan ini telah mencapai kriteria minimal keberhasilan peneliti yaitu rata-rata seluruh persentase indikator mencapai 75%. Indikator antusias siswa mencapai persentase 77,53%, indikator interaksi siswa mencapai persentase 78,79%, indikator kepedulian sesama mencapai persentase 77,78%, sedangkan indikator kerja sama kelompok mencapai persentase 80,56%, dan pengerjaan tugas mencapai persentase 85,10%.

Pelaksanaan praktik pada pertemuan ketiga berlangsung efektif. Hasil pengamatan yang didapat keterampilan siswa dalam membuat desain PCB mengalami perkembangan pesat. Beberapa siswa telah mencapai tahap naturalisasi dalam pembuatan desain PCB dan merangkainya dengan lancar menggunakan cara mereka sendiri.

Setelah selesai praktik, peneliti menyuruh siswa kembali ketempat duduk masing-masing untuk mendengarkan penjelasan mengenai pelaksanaan *posttest*. Pelaksanaan ujian *posttest* berlangsung lancar, peneliti mengatur ulang tempat duduk siswa agar tidak saling berhimpitan dengan tujuan mengurangi kemungkinan kerja sama antar siswa.

#### **4) Hasil Penilaian Lembar Observasi Afektif Siswa Siklus-2**

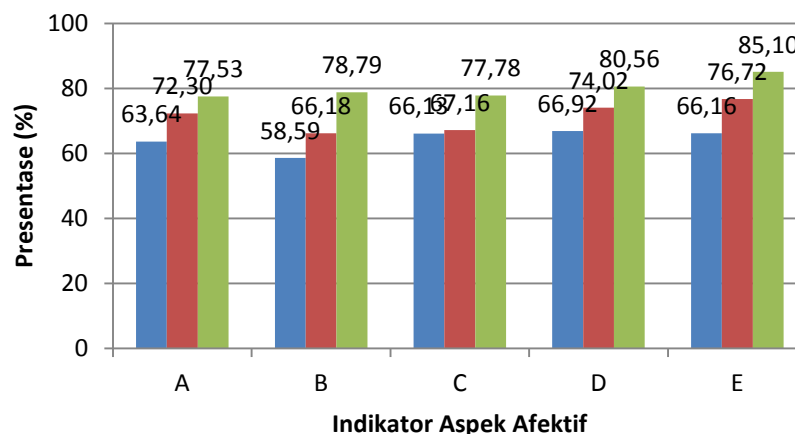
Penilaian afektif siswa dilakukan oleh tiga observer dengan cara mengisi lembar observasi yang telah disediakan. Hasil pengamatan dari ketiga observer kemudian dirata-rata dan dianalisis untuk menghasilkan data pengamatan. Hasil pengamatan yang didapat adalah adanya peningkatan aspek afektif siswa pada awal dan akhir siklus-2, secara berturut-turut

persentase seluruh indikator aspek afektif pada masing-masing pertemuan adalah 64,29%, 71,27%, dan 79,95%. Keseluruhan hasil penilaian aspek afektif pada siklus-2 dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Observasi Afektif Siswa Siklus-2.

No.	Indikator Aspek Afektif	Persentase (%)		
		Pertemuan Keempat	Pertemuan Kelima	Pertemuan Keenam
1.	Antusias dalam mengikuti pelajaran	63.64	72.30	77.53
2.	Interaksi siswa dengan guru	58.59	66.18	78.79
3.	Kepedulian sesama	66.13	67.16	77.78
4.	Kerja sama kelompok	66.92	74.02	80.56
5.	Mengerjakan tugas	66.16	76.72	85.10
<b>Rata-rata</b>		<b>64.29</b>	<b>71.27</b>	<b>79.95</b>

Data yang tertulis pada Tabel 5 merupakan rata-rata hasil pengamatan antara peneliti dan obsever, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi afektif siswa semakin lama semakin meningkat. Se jauh ini peningkatan kondisi afektif siswa dari awal siklus-1 hingga siklus-2 mencapai 79,95%, menunjukkan bahwa siswa sudah dapat menerima metode pembelajaran *inkuiri* dengan baik. Diagram peningkatan pencapaian aspek afektif siswa ditunjukkan pada Gambar 5.



Keterangan:

A = Antusias dalam mengikuti pelajaran	 = Pertemuan 1
B = Interaksi siswa dengan guru	 = Pertemuan 2
C = Kepedulian sesama	 = Pertemuan 3
D = Kerja sama kelompok	
E = Mengerjakan Tugas	

Gambar 5. Diagram Batang Peningkatan Pencapaian Aspek Afektif Siswa Siklus-2.

Gambar 5 merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan kondisi afektif siswa pada siklus-2 dari data diagram tersebut dapat dikatakan bahwa secara umum kondisi afektif siswa telah mengalami peningkatan yang cukup baik. Peningkatan yang terlihat stabil disetiap indikator aspek afektif, merupakan respon positif dari penerapan metode pembelajaran inkuiri.

## 5) Hasil Hasil Penilaian Lembar Observasi Psikomotorik Siswa Siklus-2

Pelaksanaan tugas kelompok pada siklus-2 berlangsung dua kali yaitu pada tanggal 24 Mei 2014, 31 Mei 2014, dan tanggal 7 Juni 2014. Terdapat enam komponen yang akan diamati dan dinilai oleh observer, yaitu: persiapan; proses; hasil; efisiensi waktu; K3; dan kelengkapan laporan. Jumlah nilai untuk seluruh komponen psikomotorik adalah 100 poin.

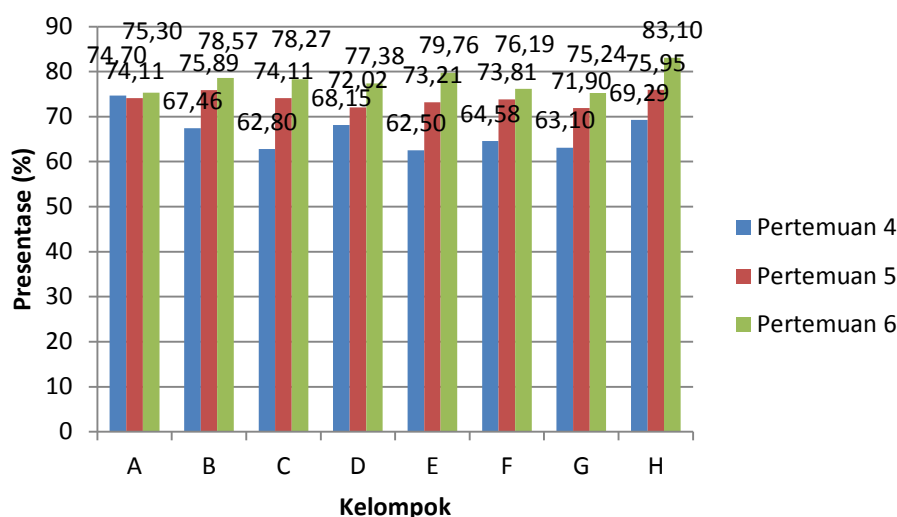
Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan psikomotorik siswa pada setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama rata-rata tugas kelompok siswa sebesar 75,13 dan pertemuan kedua sebesar 81,63 dengan presentase kelulusan 96,88%. Rincian penilaian aspek psikomotorik ditabulasikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Psikomotorik Siklus-2.

<b>Kelompok</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>A</b>	74,70	74,10	75,29
<b>B</b>	67,46	75,89	78,57
<b>C</b>	62,79	74,10	78,27
<b>D</b>	68,15	72,02	77,38
<b>E</b>	62,5	73,21	79,19
<b>F</b>	64,58	73,81	76,19
<b>G</b>	63,09	71,90	75,23
<b>H</b>	69,27	75,95	83,09
<b>Σ Siswa Lulus</b>	<b>9 Anak</b>	<b>26 Anak</b>	<b>31 Anak</b>
<b>Presentase Kelulusan</b>	<b>16,29%</b>	<b>47,06 %</b>	<b>91,17 %</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>66,52</b>	<b>73,88</b>	<b>78,10</b>

Data yang tertulis pada Tabel 6 merupakan hasil penilaian psikomotorik siklus-2. Dari data tersebut terlihat bahwa kemampuan siswa telah berkembang, hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai psikomotorik siswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Nilai rata-rata siswa pada pertemuan pertama 66,56, 73,88 pada pertemuan kedua, dan 78,10 pada pertemuan ketiga.

Gejala yang tampak seiring dengan peningkatan nilai rata-rata psikomotorik adalah kemandirian siswa dalam mengerjakan tugas. Hal ini ditunjukkan dengan sikap siswa yang mulai terampil sehingga tidak banyak bertanya, siswa lebih cenderung berdiskusi dengan teman kelompoknya dibanding langsung bertanya kepada guru peneliti. Kondisi psikomotorik siswa telah mencapai tahap naturalisasi. Peningkatan pencapaian nilai psikomotorik siklus-2 ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Batang Peningkatan Pencapaian Aspek Psikomotorik Siswa Siklus-2.

Gambar 7. merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan keterampilan siswa siklus-2, dari data grafik tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan psikomotorik siswa mengalami peningkatan pada tiap pertemuan.

## 6) Hasil Belajar Siswa Siklus-2

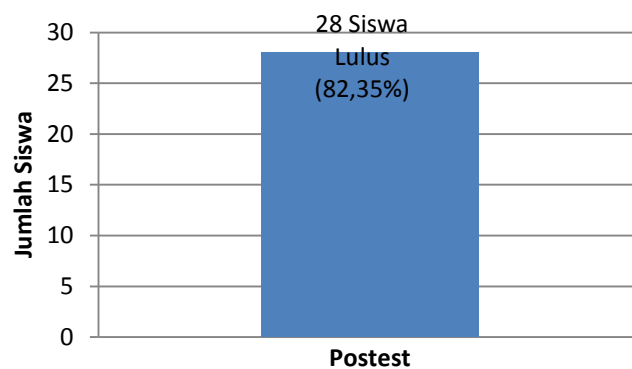
Hasil belajar siswa siklus-2 didapat dari pelaksanaan *posttest*. Ujian *posttest* diadakan di akhir pertemuan ketiga. Hasil penilaian *posttest* siklus-2 ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Penilaian *Pretest-Posttest* Siklus-2.

Siklus-2	Posttest
Nilai Terendah	68
Nilai Tertinggi	92
Jumlah Siswa yang Lulus	28 Anak
Persentase Kelulusan	82,35%
Rata-rata Kelas	79,76

Data yang tertulis pada Tabel 8 merupakan hasil penilaian hasil belajar siswa siklus-2, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil

belajar siswa telah mengalami peningkatan sesuai indikator. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata *posttest* yang mencapai 79,76 dengan persentase kelulusan sebesar 96,88%. Hasil belajar siswa tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan penelitian yang mentargetkan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah mencapai KKM sebesar 75,00. Diagram Peningkatan pencapaian hasil belajar siswa siklus-2 ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Batang Peningkatan Pencapaian Aspek Hasil Belajar Siswa Siklus-2.

Gambar 8 merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan hasil belajar siswa pada siklus-2, dari data grafik tersebut dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan pencapaian hasil belajar sebesar 84,84%. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan dan pemahaman siswa telah berkembang dari siklus sebelumnya.

#### d. Refleksi

Tujuan dilakukannya refleksi adalah untuk merenungkan kembali hal-hal atau kejadian apa saja yang telah terjadi selama penelitian berlangsung. Setelah pelaksanaan pembelajaran siklus-2 selesai maka peneliti melakukan refleksi terhadap seluruh data yang diperoleh. Berikut ini adalah beberapa



hal yang ditemukan peneliti pada saat melakukan refleksi siklus-2, diantaranya adalah:

- 1) Sikap antusias siswa dalam mengikuti pelajaran mengalami peningkatan, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-2 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator antusias siswa dalam mengikuti pelajaran mencapai 77,53%. Persentase tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya sikap antusias siswa dalam mengikuti pelajaran sebesar 75%.
- 2) Tingkat interaksi siswa dengan guru cukup baik, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-2 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator interaksi siswa dengan guru mencapai 78,79%. Persentase tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya tingkat interaksi siswa dengan guru sebesar 75%.
- 3) Rasa kepedulian siswa terhadap sesama mengalami peningkatan, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-2 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator kepedulian sesama mencapai 77,78%. Persentase tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya rasa kepedulian terhadap sesama sebesar 75%.
- 4) Tingkat kerja sama kelompok mengalami peningkatan, hal ini terlihat dari hasil pengamatan afektif siklus-2 yang menunjukkan bahwa persentase tertinggi pada indikator kerja sama kelompok baru mencapai 80,56%. Persentase tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya tingkat kerja sama kelompok sebesar 75%.
- 5) Kemampuan psikomotorik siswa mengalami peningkatan pada tiap pertemuan, hal ini terlihat dari hasil nilai rata-rata lembar kegiatan siswa

sebesar 78,10 yang menunjukkan presentase kelulusan siswa mencapai 91,17%. Persentase kelulusan tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan yang mentargetkan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah mencapai nilai 75,00.

- 6) Kemampuan kognitif siswa mengalami peningkatan, hal ini terlihat dari hasil *posttest* siklus-2 yang menunjukkan bahwa persentase kelulusan siswa mencapai 82,35%. Persentase kelulusan tersebut telah mencapai kriteria keberhasilan yang mentargetkan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa telah mencapai nilai 75,00.

Tahap refleksi yang dilakukan peneliti bertujuan untuk menimbang apakah *treatment* yang dilakukan peneliti sudah tepat atau masih perlu diperbaiki. Berdasarkan hasil refleksi diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan metode pembelajaran inkuiri yang diterapkan peneliti pada mata pelajaran DKK sudah dapat diterima, dilaksanakan dengan baik, dan terjadi peningkatan pencapaian kompetensi sesuai dengan kriteria keberhasilan yang ditetapkan sehingga penelitian ini dianggap berhasil.

### **C. Pembahasan**

Latar belakang yang menjadi dasar permasalahan dalam penelitian ini telah diuraikan pada pembahasan bab pertama, yaitu kurangnya efektifitas pembelajaran mata pelajaran DKK. Permasalahan tersebut muncul karena kurangnya variasi metode pembelajaran dan tidak adanya pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai. Pembelajaran dengan kondisi seperti itu akan mengurangi ruang gerak siswa untuk turut aktif dalam proses pembelajaran, jika hal ini dibiarkan terus menerus maka kemungkinan yang

terjadi adalah tidak berkembangnya kompetensi siswa pada mata pelajaran DKK oleh karena itu perlu ada upaya perbaikan proses pembelajaran melalui penerapan variasi metode pembelajaran dan penggunaan media belajar yang sesuai.

Metode pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran inkuiri sedangkan media belajar yang digunakan adalah media *software* Proteus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pencapaian kompetensi rangkaian elektronik sederhana pada ranah afektif, kognitif dan psikomotorik yang dilakukan dalam beberapa siklus. Siklus penelitian akan diberhentikan jika indikator keberhasilan telah tercapai. Indikator keberhasilan dalam penelitian ini ada tiga, yaitu:

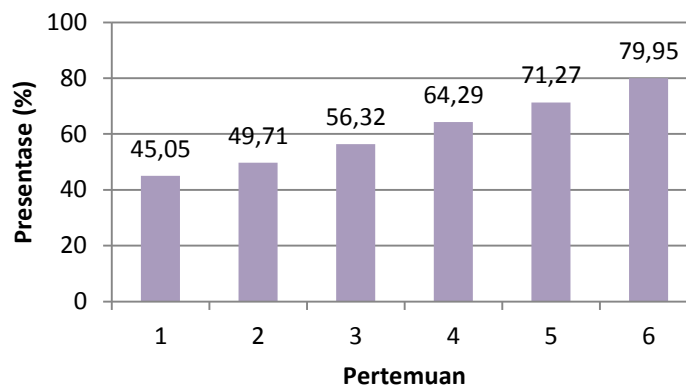
- 1) Penelitian ini dinyatakan berhasil jika 75% dari seluruh siswa telah mencapai nilai KKM sebesar 75,00 pada saat ujian.
- 2) Penelitian ini dinyatakan berhasil jika rata-rata persentase seluruh aspek afektif mencapai 75% dengan skor minimal tiap indikator sebesar 75%.
- 3) Penelitian ini dinyatakan berhasil jika 75% dari seluruh siswa telah mencapai nilai KKM sebesar 75,00 pada saat praktikum.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu 2 bulan, terhitung 3 Mei sampai dengan tanggal 30 Juni 2014. Pelaksanaan tindakan pada penelitian ini diawali dengan membentuk delapan kelompok diskusi yang berisi empat orang dengan berbagai latar belakang dan kondisi siswa yang heterogen. Langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah menyampaikan materi pembelajaran, setelah selesai menyampaikan materi barulah siswa dikondisikan untuk melakukan diskusi kelompok. Selama pembelajaran berlangsung peneliti dan observer mengamati kondisi afektif

dan psikomotorik siswa melalui lembar pengamatan, sedangkan kemampuan kognitif siswa dinilai menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest*.

## 1. Pengamatan Afektif

Hasil pengamatan afektif menunjukkan adanya peningkatan aktifitas siswa, data pengamatan tersebut kemudian dianalisa melalui empat tahap yaitu pengumpulan data, reduksi data, *display*, dan penyimpulan. Tahap pengumpulan data dilakukan peneliti menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan, tahap reduksi dilakukan dengan cara mengelompokkan data sesuai dengan fokus masalah dan ditabulasi dalam bentuk tabel, tahap display dilakukan peneliti dengan cara memaparkan atau mendiskripsikan data dalam bentuk tulisan/grafik/diagram agar lebih bermakna dan mudah dibaca, sedangkan tahap penyimpulan merupakan tahap membuat kesimpulan dari fakta-fakta baru yang muncul terkait hasil penelitian. Diagram peningkatan pencapaian afektif ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Peningkatan Pencapaian Afektif.

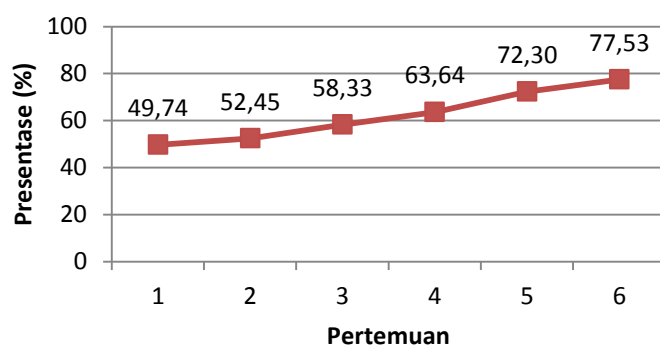
Gambar 9 menunjukkan diagram peningkatan pencapaian afektif siswa secara keseluruhan (rata-rata seluruh indikator) mulai dari siklus-1 sampai dengan siklus-2, satu siklus penelitian dilaksanakan dalam tiga pertemuan. Dari diagram diatas terlihat bahwa aktifitas siswa pada aspek

afektif mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata persentase aspek afektif yang semula 45,05% pada awal siklus-1 menjadi 79,95% pada akhir siklus-2. Aktivitas siswa yang diamati meliputi lima indikator aspek afektif yang telah ditetapkan peneliti, yaitu antusias dalam mengikuti pelajaran, interaksi siswa dengan guru, kepedulian sesama, kerja sama kelompok, dan mengerjakan tugas.

**a. Antusias dalam mengikuti pelajaran**

Kriteria keberhasilan yang ditetapkan pada indikator ini adalah sebesar 75%, pada pertemuan pertama tingkat antusias masih sangat rendah yaitu sebesar 49,74%, kemudian pada pertemuan kedua mengalami peningkatan menjadi 52,45%, dan pada pertemuan ketiga antusias siswa kembali meningkat menjadi 58,33%. Pencapaian tersebut masih jauh dari kriteria yang diharapkan, oleh karena itu perlu ditingkatkan kembali pada siklus berikutnya (siklus-2).

Pada siklus-2 antusias siswa mengalami peningkatan secara berturut-turut mulai dari 63,64%, kemudian mencapai 72,30% pada pertemuan kelima, dan mencapai 77,53% pada pertemuan keenam. Tingkat antusias siswa pada siklus-2 ini telah mencapai indikator keberhasilan yang mensyaratkan sekurang kurangnya persentase antusias siswa dalam mengikuti pelajaran adalah sebesar 75%. Grafik peningkatan pencapaian antusias siswa dalam mengikuti pelajaran ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik Peningkatan Pencapaian Antusias Siswa.

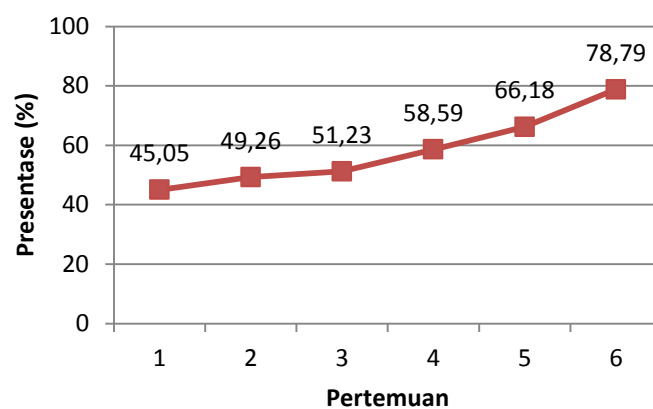
Berdasarkan analisa yang dilakukan peneliti, faktor pendukung yang sangat mempengaruhi peningkatan antusias siswa dalam mengikuti pelajaran adalah adanya pemanfaatan media pembelajaran pada tiap pertemuan sehingga menarik perhatian siswa. Hal ini merupakan salah satu *treatment* yang dilakukan peneliti untuk meningkatkan rasa antusias siswa dalam mengikuti KBM.

#### b. Interaksi siswa dengan guru

Kriteria keberhasilan yang ditetapkan pada indikator ini adalah sebesar 75%, pada pertemuan pertama tingkat interaksi siswa dengan guru masih sangat rendah yaitu 45,05%, kemudian pertemuan kedua meningkat menjadi 49,26%. Pada pertemuan ketiga, persentase interaksi siswa mengalami peningkatan 51,23%. Peningkatan tersebut masih jauh dari kriteria yang diharapkan, oleh karena itu perlu ditingkatkan kembali pada siklus berikutnya (siklus-2).

Pada pertemuan keempat sampai dengan keenam, tingkat interaksi siswa terus mengalami peningkatan yaitu sebesar 58,59%, 66,18%, dan 78,79%. Berdasarkan analisa yang dilakukan peneliti, faktor pendukung yang sangat berperan dalam upaya meningkatkan interaksi siswa dengan

guru adalah dengan memperbanyak pertanyaan yang bersifat masal dan memvariasi cara bertanya kepada siswa sebagai *treatment* dalam upaya peningkatan pencapaian tersebut. Variasi bertanya peneliti pada siklus ini antar lain: melempar pertanyaan secara acak; melempar pertanyaan secara estafet; dan menjelaskan materi dengan memainkan intonasi/jeda. Grafik peningkatan pencapaian interaksi siswa dengan guru ditunjukkan pada Gambar 11.



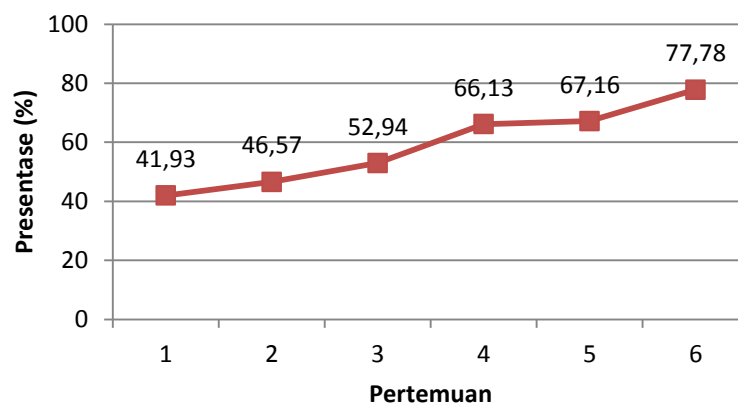
Gambar 11. Grafik Peningkatan Pencapaian Interaksi Siswa.

### c. Kepedulian sesama

Indikator aspek afektif yang ketiga adalah kepedulian sesama. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan pada indikator ini adalah sebesar 75%, pada pertemuan pertama rasa kepedulian siswa masih sangat rendah yaitu 41,93%, kemudian pertemuan kedua meningkat menjadi 46,57%. Pada pertemuan ketiga, persentase interaksi siswa mengalami peningkatan 52,94%. Peningkatan kepedulian sesama pada siklus-1 belum mencapai kriteria keberhasilan sehingga perlu ditingkatkan kembali pada siklus-2.

Berdasarkan data grafik pada Gambar 9, persentase kepedulian sesama meningkat pada pertemuan keempat yaitu sebesar 66,13% dan

pada pertemuan kelima dan keenam dengan indeks 67,16% dan 77,78%, hal ini memperlihatkan bahwa kepedulian sesama termasuk indikator aspek afektif yang paling sulit dikondisikan sehingga membutuhkan tindakan tersendiri untuk mengupayakan hal tersebut. *Treatment* yang dilakukan peneliti untuk mencapai keberhasilan tersebut adalah dengan menanamkan kesadaran yang kuat kepada diri siswa untuk saling bertanggung jawab terhadap hasil belajar kelompoknya. Grafik peningkatan pencapaian rasa kepedulian siswa pada Gambar 12.



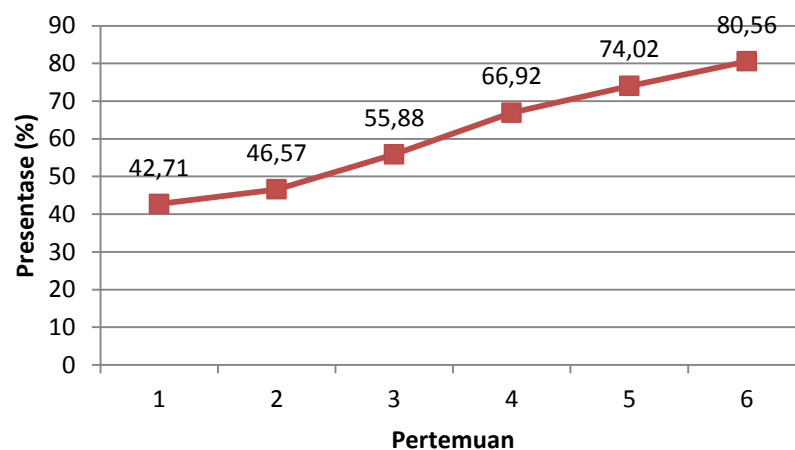
Gambar 12. Grafik Peningkatan Pencapaian Kepedulian Sesama.

#### d. Kerja sama kelompok

Indikator aspek afektif yang keempat adalah kerja sama kelompok. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan pada indikator ini adalah sebesar 75%, pada pertemuan pertama tingkat kerja sama kelompok masih tergolong rendah dengan persentase sebesar 42,71%. Pertemuan berikutnya, meningkat menjadi 46,57%, dan pada pertemuan ketiga persentase tersebut mengalami peningkatan menjadi 55,58%. Pencapaian tersebut masih jauh dari kriteria yang diharapkan, oleh karena itu perlu ditingkatkan kembali pada pertemuan selanjutnya (siklus-2).



Pelaksanaan pembelajaran siklus-2, kerja sama kelompok kembali mengalami peningkatan. Pada pertemuan keempat persentasenya telah meningkat 66,92%, pertemuan kelima persentasenya meningkat menjadi 74,02%, dan pada pertemuan keenam mencapai 80,56%. Cukup banyak *treatment* yang dilakukan peneliti untuk mencapai keberhasilan tersebut, akan tetapi hal yang paling besar pengaruhnya terdapat pada diri siswa itu sendiri. Artinya, dengan pengetahuan dan pemahaman materi yang matang, siswa akan dengan sendirinya terdorong untuk saling bekerja sama, beragumen dan berdiskusi membahas penugasan yang diberikan oleh guru. Grafik peningkatan pencapaian kerja sama kelompok ditunjukkan pada Gambar 13.

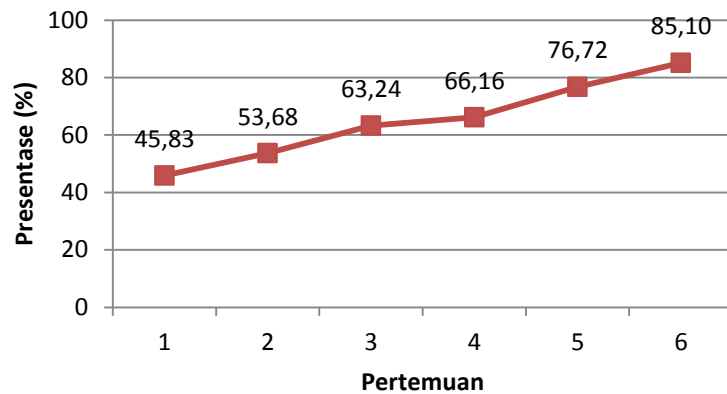


Gambar 13. Grafik Peningkatan Pencapaian Kerja Sama Kelompok.

#### e. Mengerjakan Tugas

Indikator aspek afektif yang kelima adalah mengerjakan tugas. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan peneliti pada indikator ini sebesar 75% pada siklus-1 pertemuan pertama pengerjaan tugas masih rendah yaitu 45,83%, hal ini dikarenakan tingkat kesadaran mengerjakan tugas masih belum tinggi. Pertemuan kedua, persentasenya meningkat menjadi 53,68%,

dan pada pertemuan ketiga persentasenya kembali meningkat 63,24%. Grafik peningkatan pencapaian aktifitas siswa dalam mengerjakan tugas ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Grafik Peningkatan Pencapaian Aktifitas Siswa dalam Mengerjakan Tugas

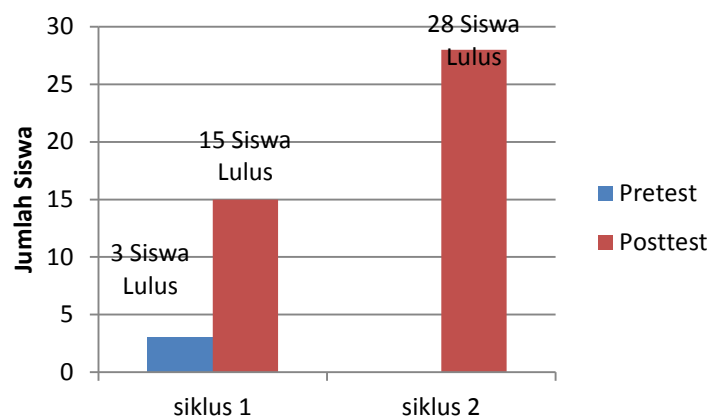
Pada awal siklus biasanya peneliti memberikan soal yang lebih sederhana dibanding dengan pertemuan kedua dan ketiga. Pemberian soal diskusi dengan tingkat kesulitan yang berjenjang merupakan salah satu *treatment* yang dilakukan peneliti, hal ini bertujuan untuk melatih cara berpikir yang sistematis (mulai dari yang sederhana kemudian lanjut ke yang lebih kompleks).

Berdasarkan uraian diagram dan grafik pembahasan aspek afektif terlihat bahwa aktifitas siswa telah mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan rata-rata persentase afektif siswa yang semula 45,83% pada pertemuan pertama, meningkat menjadi 85,10% pada pertemuan ke enam. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan pencapaian kompetensi menjelaskan prinsip dasar kelistrikan dan konversi energi melalui penerapan metode pembelajaran inkuiri dengan memanfaatkan media pembelajaran Proteus pada aspek afektif.

## 2. Pengamatan Kognitif

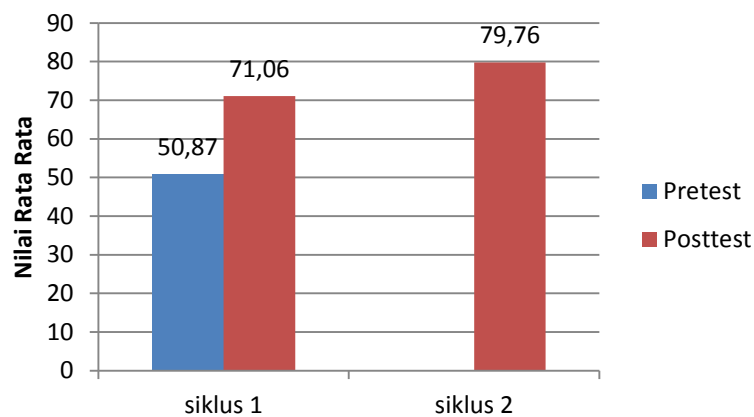
Hasil pengamatan nilai *pretest-posttest* pada siklus menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif siswa. Peningkatan pencapaian kompetensi ini tergambar dari hasil belajar yang diraih siswa pada saat mengerjakan soal *pretest* dan *posttest*. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan adalah tercapainya persentase kelulusan siswa dalam mengerjakan tes individu sebesar 75% dengan nilai minimal 75,00 (KMM).

Gambar 15 merupakan diagram batang yang menggambarkan perkembangan hasil belajar siswa pada setiap siklus, dari gambar di atas dapat diketahui bahwa selalu terjadi peningkatan nilai *posttest* pada setiap siklus. Hal ini dikarenakan pengetahuan siswa telah mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran. Meskipun nilai *posttest* selalu meningkat, akan tetapi hasil *posttest* siklus-1 belum dapat mencerminkan keberhasilan strategi pembelajaran inkuiri yang diterapkan peneliti. Hal ini dikarenakan belum tercapainya indikator keberhasilan yang menargetkan sekurang-kurangnya 75% dari seluruh siswa mendapatkan nilai tes individu sebesar 75,00 (KKM). Kriteria keberhasilan baru tercapai pada *posttest* siklus-2 dengan persentase kelulusan sebesar 82,35% dan nilai rata-rata sebesar 79,76. Secara keseluruhan, peningkatan pencapaian kognitif siswa mulai dari awal siklus-1 sampai dengan akhir siklus-2 adalah sebesar 73,25%.



Gambar 15. Diagram Peningkatan Pencapaian Nilai *Pretest* dan *Posttest*.

Gambar 15 merupakan diagram batang peningkatan pencapaian ketuntasan belajar siswa, dari diagram tersebut terlihat bahwa jumlah siswa yang lulus tes individu pada siklus-1 belum memenuhi target penelitian sehingga perlu ditingkatkan pada siklus-2. Pada pembelajaran siklus-2, peneliti berupaya memperbaiki hasil belajar siswa dengan cara memperdalam logika penalaran siswa.



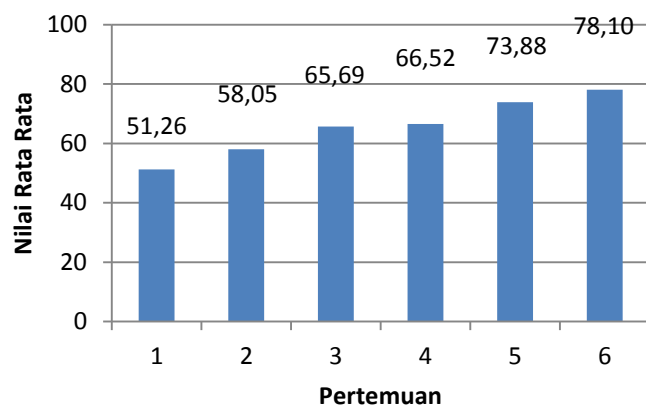
Gambar 16. Diagram Peningkatan Pencapaian Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Gambar 16 menunjukkan diagram peningkatan pencapaian aspek kognitif siswa pada saat siklus-1 sampai siklus-2, dari diagram tersebut

terlihat bahwa hasil belajar siswa telah mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan tercapainya rata-rata nilai *pretest* yang semula 54,76 pada siklus-1, menjadi 79,06 pada *posttest* siklus-2 dan persentase kelulusan sebesar 82,35%. Pembahasan tersebut menunjukkan adanya peningkatan pencapaian kompetensi membuat rangkaian elektronik sederhana melalui metode pembelajaran inkuiri dengan memanfaatkan media pembelajaran Proteus pada aspek kognitif.

### **3. Pengamatan Psikomotorik**

Hasil pengamatan psikomotorik pada saat praktikum menunjukkan adanya peningkatan keterampilan siswa, sebelumnya data pengamatan tersebut telah dianalisa terlebih dahulu oleh peneliti melalui empat tahap yaitu: pengumpulan data, reduksi data, *display*, dan penyimpulan. Pengumpulan data dilakukan peneliti pada saat melakukan pengamatan psikomotorik, tahap reduksi dilakukan peneliti dengan cara mengelompokkan data sesuai dengan fokus masalah kemudian ditabulasi dalam bentuk tabel, tahap *display* dilakukan peneliti dengan cara memaparkan atau mendiskripsikan data bentuk tulisan/grafik/diagram agar lebih bermakna dan mudah dibaca, sedangkan tahap penyimpulan merupakan tahap membuat kesimpulan dari fakta-fakta baru yang muncul terkait hasil penelitian. Hasil dari tahap penyimpulan akan diuraikan pada bab v (kesimpulan). Diagram peningkatan pencapaian psikomotorik siswa ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Diagram Peningkatan Pencapaian Aspek Psikomotorik.

Gambar 17 menunjukkan diagram peningkatan pencapaian aspek psikomotorik siswa pada saat pertemuan pertama sampai dengan pertemuan keempat, dari diagram tersebut terlihat bahwa keterampilan siswa telah mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai yang semula 61,88 pada pertemuan pertama mencapai 81,63 pada pertemuan keempat dan presentase kelulusan sebesar 96,88%. Pembahasan tersebut menunjukkan adanya peningkatan pencapaian kompetensi menjelaskan prinsip dasar kelistrikan dan konversi energi melalui penerapan metode pembelajaran inkuiri dengan memanfaatkan media pembelajaran Proteus pada aspek psikomotorik.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Simpulan**

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan selama dua siklus penelitian dengan tiga kali pertemuan pada setiap siklusnya. Setiap siklus penelitian memuat satu kompetensi dasar yang diajarkan kepada siswa. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data adalah lembar observasi afektif, lembar observasi psikomotorik, dan lembar observasi kognitif (*pretest-posttest*). Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Peningkatan Pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek kognitif adalah sebesar 71,06% pada siklus I dan meningkat menjadi 82,35% pada siklus ke II.
2. Peningkatan Pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek afektif adalah sebesar 56,32% pada siklus I dan meningkat menjadi 79,95% pada siklus II.
3. Peningkatan Pencapaian kompetensi perencanaan desain PCB dengan metode pembelajaran inkuiri kompetensi perencanaan kendali elektronik sederhana siswa kelas X SMK N 2 Klaten pada aspek psikomotorik adalah sebesar 65,68% pada siklus I dan meningkat menjadi 91,17% pada siklus II.

#### **B. Implikasi**

Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan metode pembelajaran inkuiri lebih baik dari metode pembelajaran konvensional. Maka disarankan

untuk guru menggunakan metode pembelajaran inkuiri. Metode pembelajaran inkuiri dapat membuat proses pembelajaran lebih efektif. Siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan karena pembelajaran berpusat kepada siswa. Media pembelajaran berupa *software* Proteus juga membantu siswa dalam mendapatkan gambaran desain secara lebih menyeluruh dan detail sehingga dapat meningkatkan kompetensi siswa pada kompetensi perencanaan kendali elektronik.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang turut mempengaruhi kelancaran dan keberhasilan dalam penelitian ini, adapun keterbatasan tersebut antara lain:

1. Perangkat komputer yang belum memenuhi jumlah siswa membuat proses pembelajaran menjadi kurang maksimal.
2. Siswa sering terlambat masuk kelas sehingga pelaksanaan pembelajaran tidak sesuai jadwal, akibat durasi jam pelajaran menjadi berkurang.

### **D. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka peneliti mengusulkan beberapa saran kepada pihak guru, sekolah, dan siswa. Adapun saran yang ingin disampaikan peneliti tersebut antara lain:

1. Siswa

Siswa seharusnya masuk ke dalam kelas tepat waktu dan siswa dihimbau lebih saling peduli dalam kelompoknya, sehingga dapat mengikuti pelajaran dan memahami pelajaran dengan baik secara maksimal.



2. Guru pengampu

- a. Guru pengampu seharusnya turut menerapkan metode pembelajaran inkuiri sebagai metode pembelajaran pada kompetensi lainnya.
- b. Guru dihimbau melakukan Penelitian Tindakan Kelas agar dapat terus mengevaluasi proses pembelajaran yang berlangsung.
- c. Guru lain seharusnya turut menerapkan metode pembelajaran inkuiri pada setiap mata pelajaran yang diampu.

3. Kepala Sekolah

- a. Pihak kepala sekolah seharusnya mendukung sepenuhnya agar guru dapat melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran inovatif seperti metode pembelajaran inkuiri pada setiap mata pelajaran yang diampu.
- b. Kepala sekolah hendaknya memberikan dorongan kepada guru untuk melakukan penelitian tindakan kelas dan penelitian lainnya agar proses pembelajaran terus mengalami peningkatan kualitas.
- c. Kepala sekolah seharusnya memfasilitasi guru untuk menerapkan metode pembelajaran inkuiri serta dan melakukan penelitian tindakan kelas.

4. Pengawas Sekolah

- a. Pihak pengawas sekolah seharusnya menanggapi positif dan memberikan dukungan dengan cara mengawasi dan memberikan masukan dalam penerapan metode pembelajaran inkuiri pada kompetensi maupun mata pelajaran lain.
- b. Pihak pengawas sekolah dihimbau untuk membimbing guru dalam menerapkan metode pembelajaran inovatif seperti metode pembelajaran inkuiri.

- c. Pengawas sekolah seharusnya melakukan supervisi kepada guru dalam melakukan proses pembelajaran dalam kelas.
- d. Pihak pengawas sekolah seharusnya menerima konsultasi guru terkait metode pembelajaran maupun penelitian yang sedang dilakukan pada proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia Fauziah Husna. (2013). Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Kelas XII Program Keahlian Otomasi Industri SMK Negeri 2 Depok Melalui Strategi Inkuiri. Skripsi: FT UNY.
- Arief S. Sadiman, dkk. (2011). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Aris Pito. (2013). Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Pengendali Magnetik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*. Skripsi: FT UNY
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Cecep Kustandi. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Endang Muliyaningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Hamzah B. Uno dan Nina Lamatenggo. (2011). *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jasa Ungguh Muliawan. (2008). *Epistemologi Pendidikan*. Yogyakarta: Gajah Mada Press.
- Masnur Muslich. (2011). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mimin Haryanti. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Persada Press.
- Mulyasa E. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (2012). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Oemar Hamalik. (2010). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Syaiful Sagala. (2011). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2010). *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan dan Profesi Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Uzer Usman. (2006). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wina Sanjaya. (2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Yana Andri Ariyanto. (2012). *Pengaruh Penggunaan Media *Software* Simulasi *Proteus* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Diklat Elektronika*. Skripsi: FT UNY

# LAMPIRAN

## **LAMPIRAN 1**

(Silabus)

## SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 2 KLATEN  
 MATA PELAJARAN : Dasar Kompetensi Kejuruan  
 KELAS/SEMESTER : X / 1, 2  
 STANDAR KOMPETENSI : **Melakukan Pekerjaan Mekanik Dasar**  
 KODE KOMPETENSI : 011 DKK 04  
 ALOKASI WAKTU : 36 jam x 45 menit

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1. Mendeskripsikan cara penggunaan peralatan tangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis peralatan mekanik / alat tangan dijelaskan</li> <li>Fungsi peralatan mekanik / alat tangan dijelaskan</li> <li>Cara menggunakan peralatan mekanik / alat tangan dijelaskan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis peralatan tangan al : macam-macam tang, obeng, palu, gergaji, penitiik, penggores, mistar, bor tangan, gunting plat, pembengkok plat</li> <li>Fungsi / kegunaan macam-macam peralatan mekanik / tangan al : macam-macam tang, obeng, palu, gergaji, penitiik, penggores, mistar, bor tangan, gunting plat, pembengkok plat</li> <li>Cara menggunakan peralatan tangan al : macam-macam tang, obeng, palu, gergaji, penitiik, penggores, mistar, bor tangan, gunting plat, pembengkok plat</li> </ul>	<p>Tatap Muka :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis-jenis peralatan mekanik / alat tangan</li> <li>Menjelaskan fungsi peralatan mekanik / alat tangan</li> <li>Menjelaskan cara menggunakan peralatan mekanik / alat tangan</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</p> <p>Tugas Tersetruktur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi peralatan tangan</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</p> <p>Tugas Tidak tersetruktur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat powerpoin peralatan tangan</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>Unjuk Kerja</li> <li>Wawancara</li> <li>Tes tertulis</li> </ul>	4	6 (12)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Referensi lain</li> <li>Bahan praktek</li> <li>Alat ukur Lembar kerja/ job sheet</li> <li>Alat praktek</li> <li>Bengkel</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
2. Mendeskripsikan cara penggunaan peralatan mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis peralatan mesin / listrik al : dijelaskan</li> <li>Fungsi peralatan mesin / listrik dijelaskan</li> <li>Cara menggunakan peralatan mesin / listrik dijelaskan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis-jenis peralatan mesin / listrik al : bor listrik, gerinda</li> <li>Fungsi peralatan mesin / listrik al : bor listrik, gerinda</li> <li>Cara menggunakan peralatan mesin / listrik al : bor listrik, gerinda</li> </ul>	<p>Tatap Muka :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis-jenis peralatan mesin / listrik</li> <li>Menjelaskan fungsi peralatan mesin / listrik</li> <li>Menjelaskan cara menggunakan peralatan mesin / listrik</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</p> <p>Tugas Terstruktur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi peralatan mesin</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</p> <p>Tugas Tidak terstruktur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat powerpoint peralatan mesin</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>Unjuk Kerja</li> <li>Wawancara</li> <li>Tes tertulis</li> </ul>	4	6 (12)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Referensi lain</li> <li>Bahan praktek</li> <li>Alat ukur Lembar kerja/ job sheet</li> <li>Alat praktek</li> <li>Bengkel</li> </ul>
3. Menggunakan peralatan tangan dan mesin untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peralatan mekanik / alat tangan digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik</li> <li>Peralatan listrik digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan peralatan tangan al : macam-macam tang, obeng, palu, gergaji, penitiik, penggores, mistar, bor tangan, gunting plat, pembengkok plat untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik</li> <li>Penggunaan peralatan mesin / listrik al : bor listrik, gerinda untuk menyelesaikan</li> </ul>	<p>Tatap Muka :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan cara menggunakan peralatan mekanik / alat tangan untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik</li> <li>Menjelaskan cara menggunakan peralatan listrik untuk menyelesaikan pekerjaan mekanik listrik</li> </ul> <p>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengamatan</li> <li>Unjuk Kerja</li> <li>Wawancara</li> <li>Tes tertulis</li> </ul>	4	6 (12)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Referensi lain</li> <li>Bahan praktek</li> <li>Alat ukur Lembar kerja/ job sheet</li> <li>Alat praktek</li> <li>Bengkel</li> </ul>



KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
		pekerjaan mekanik listrik	<p><i>Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab</i>)</p> <p>Tugas Tersetruktur :</p> <p>Praktek membuat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Roset</li> <li>▪ Tempat solder</li> </ul> <p><i>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</i></p> <p>Tugas Tidak tersetruktur :</p> <p>Praktek membuat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rak tempat bunga</li> <li>▪ Tempat jemuran</li> <li>▪ Armaturnya lampu</li> <li>▪ Rak sepatu</li> <li>▪ Rak tempat sampah</li> </ul> <p><i>(Religius, Jujur, Disiplin, Kreatif, Mandiri, Rasa ingin tahu, Tanggungjawab)</i></p>					
4. Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencana gambar diagram kendali elektronik sederhana dibuat</li> <li>• Rencana lay out komponen dibuat</li> <li>• Rencana jalur PCB dibuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencana gambar diagram kendali elektronik sederhana dibuat</li> <li>• Rencana lay out komponen dibuat</li> <li>• Rencana jalur PCB dibuat</li> </ul>	<p>Tatap Muka :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan cara membuat rencana gambar diagram kendali elektronik sederhana</li> <li>▪ Menjelaskan cara membuat rencana lay out komponen</li> <li>▪ Menjelaskan cara membuat rencana jalur PCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengamatan</li> <li>▪ Unjuk Kerja</li> <li>▪ Wawancara</li> <li>▪ Tes tertulis</li> </ul>	5	10 (20)	5 (20)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modul</li> <li>▪ Referensi lain</li> <li>▪ Bahan praktek</li> <li>▪ Alat ukur Lembar kerja/ job sheet</li> <li>▪ Alat praktek</li> </ul>

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
			<p>( <i>religius, jujur, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab</i> )</p> <p>Tugas Terstruktur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat rencana gambar diagram kendali elektronik sederhana</li> <li>▪ Membuat rencana lay out komponen kendali elektronik sederhana</li> <li>▪ Membuat rencana jalur PCB kendali elektronik sederhana</li> </ul> <p>( <i>religius, jujur, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab</i> )</p> <p>Tugas Tidak Terstruktur :</p> <p>Membuat laporan hasil praktek :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat rencana gambar diagram kendali elektronik sederhana</li> <li>▪ Membuat rencana lay out komponen kendali elektronik sederhana</li> <li>▪ Membuat rencana jalur PCB kendali elektronik sederhana</li> </ul> <p>( <i>religius, jujur, disiplin, rasa ingin tahu, tanggung jawab</i> )</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bengkel</li> </ul>
					12	18 (36)	6 (24)	

## **LAMPIRAN 2**

(Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran-1
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran-2

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) NO.1

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Klaten  
Mata Pelajaran : DKK  
Kelas/Semester : X /2  
Pertemuan ke : 1  
Alokasi Waktu : 3 x 60 menit  
Standar Kompetensi : Perencanaan elektronik sederhana  
Kompetensi Dasar : Membuat PCB rangkaian catu daya

### 1. Indikator

- a. Rangkaian catu daya

### 2. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa mampu membuat PCB rangkaian catu daya
- b. Siswa mampu memasang komponen pada desain PCB rangkaian catu daya

### 3. Materi Pembelajaran

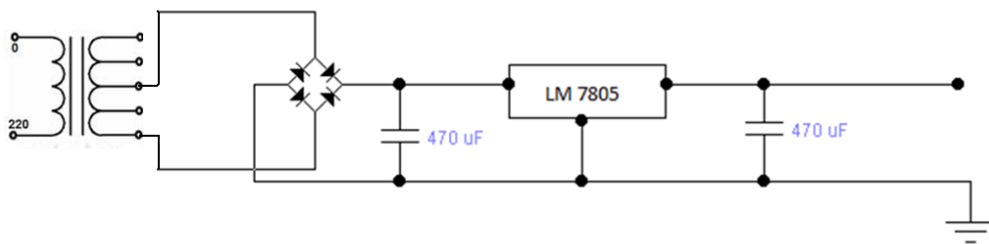
Materi pembelajaran mencakup beberapa hal, yaitu :

- a. Membuat PCB rangkaian catu daya
- b. Memasang komponen pada desain PCB rangkaian catu daya

### 4. Metode Pembelajaran

Studi kasus, praktik, diskusi dan penugasan.

Gambar Rangkaian



**5. Kegiatan Pembelajaran**  
**Pertemuan I :**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan a) Berdoa b) Salam pembuka dan absensi c) Menanyakan kondisi peserta didik d) Membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit	
2.	Kegiatan Inti Pembelajaran		
	a. Explorasi 1) Menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai 2) Memperkenalkan dan menjelaskan mengenai strategi pembelajaran inkuiri kepada siswa	15 menit	
	b. Elaborasi 1) Memberikan <i>pretest</i> guna mengetahui kemampuan / skor awal masing-masing siswa pada kompetensi dasar membuat PCB rangkaian catu daya 2) Membentuk siswa menjadi beberapa kelompok belajar dan dimulai menyampaikan materi pembelajaran yang berkaitan dengan materi rangkaian catu daya 3) Memberikan siswa wewenang penuh dalam membuat layout PCB rangkaian catu daya sehingga siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang memungkinkan hasil dari layout akan berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya. 4) Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian catu daya. 5) Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan mengulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian catu daya.	115 menit	
	c. Konfirmasi 1) Memberi pertanyaan mengenai rangkaian catu daya. 2) Memberi penguatan terhadap pemahaman siswa sekaligus memastikan seluruh siswa telah mengerti dan paham mengenai materi yang disampaikan.	25 menit	
3.	Penutup a) Menyimpulkan dan memberi rangkuman materi b) Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup c) Berdoa	15 menit	
<b>Jumlah</b>		180 menit	

**Pertemuan II :**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan a) Berdoa b) Salam pembuka dan absensi c) Menanyakan kondisi peserta didik d) Membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit	
2.	<b>Kegiatan Inti Pembelajaran</b> a. Explorasi 1) Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar 2) Menyebutkan garis besar materi pembelajaran yang akan disampaikan b. Elaborasi 1) Membentuk kelompok belajar seperti pada pertemuan pertama dan mulai menyampaikan materi pembelajaran mengenai pembuatan PCB rangkaian catu daya dengan cara konvensional dari hasil pertemuan sebelumnya. 2) Memberikan siswa wewenang penuh dalam membuat layout PCB rangkaian catu daya sehingga siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang memungkinkan hasil dari layout akan berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya. 3) Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian catu daya. 4) Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan mengulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian catu daya. c. Konfirmasi 1) Memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil kerja individu / kelompok secara komunikatif . 2) Memberi penguatan terhadap pemahaman siswa sekaligus memastikan seluruh siswa telah mengerti dan paham mengenai materi yang disampaikan	115 menit	
3.	Penutup a) Memberikan evaluasi kepada siswa. b) Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup c) Berdoa	15 menit	
<b>Jumlah</b>		180 menit	

**Pertemuan III :**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan a) Berdoa b) Salam pembuka dan absensi c) Menanyakan kondisi peserta didik d) Membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit	
2.	<b>Kegiatan Inti Pembelajaran</b> a. Explorasi 1) Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar 2) Menyebutkan garis besar materi pembelajaran yang akan disampaikan b. Elaborasi 1) Membentuk kelompok belajar seperti pada pertemuan sebelumnya dan mulai menyampaikan materi pembelajaran mengenai komponen rangkaian catu daya dan memasangkannya pada desain PCB yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya. 2) Memberikan siswa wewenang penuh dalam membuat layout PCB rangkaian catu daya sehingga siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang memungkinkan hasil dari layout akan berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya. 3) Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian catu daya. 4) Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan menggulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian catu daya. c. Konfirmasi 1) memberikan <i>posttest</i> untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa pada kompetensi dasar mendiskripsikan prinsip dasar kelistrikan mesin	115 menit	
3.	Penutup a) Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup b) Berdoa	15 menit	
<b>Jumlah</b>		180 menit	

## 6. Penilaian

No.	Aspek	Kriteria	Bobot	Keterangan
1.	Kognitif	Pretest-Posttest	50%	Terlampir
2.	Afektif	Pengamatan Obsever	10%	Terlampir
3.	Psikomotorik	Tugas Kelompok	40%	Terlampir
Jumlah			100%	

## 7. Sumber dan Media Pembelajaran

1. Sumber Belajar
  - (1) Buku acuan
  - (2) Jobsheet
  - (3) Internet
2. Media Pembelajaran
  - (1) Papan tulis
  - (2) Spidol boardmarker
  - (3) Penghapus
  - (4) LCD dan viewer
  - (5) Laptop/komputer

Klaten, April 2014

Guru Pengampu,

Peneliti,

**Drs. Kresno**  
NIP. 19610807 199512 1 001

**Ika Kurniasari**  
NIM. 09518244019



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) NO.2

Nama Sekolah	: SMK Negeri 2 Klaten
Mata Pelajaran	: DKK
Kelas/Semester	: X /2
Pertemuan ke	: 1
Alokasi Waktu	: 3 x 60 menit
Standar Kompetensi	: Perencanaan elektronik sederhana
Kompetensi Dasar	: Membuat PCB rangkaian running LED

### 1. Indikator

- a. Rangkaian running LED

### 2. Tujuan Pembelajaran

- a. Siswa mampu membuat PCB rangkaian running LED
- b. Siswa mampu memasang komponen pada desain PCB rangkaian running LED

### 3. Materi Pembelajaran

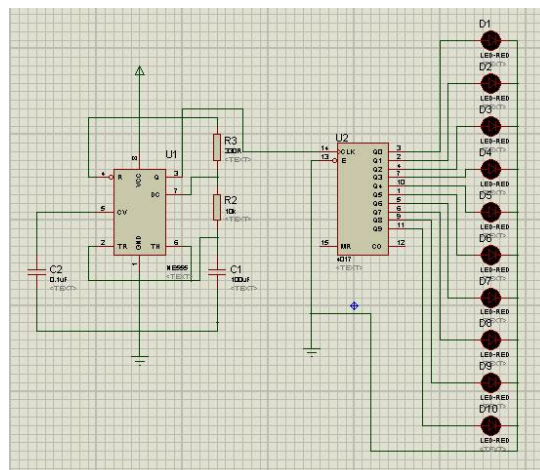
Materi pembelajaran mencakup beberapa hal, yaitu :

- a. Membuat PCB rangkaian running LED
- b. Memasang komponen pada desain PCB rangkaian running LED

### 4. Metode Pembelajaran

Studi kasus, praktik, diskusi dan penugasan.

Gambar Rangkaian



**5. Kegiatan Pembelajaran**  
**Pertemuan I :**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Berdoa</li> <li>b) Salam pembuka dan absensi</li> <li>c) Menanyakan kondisi peserta didik</li> <li>d) Membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit	
2.	Kegiatan Inti Pembelajaran		
	d. Explorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai</li> <li>2) Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar</li> </ul>	15 menit	
	e. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Membentuk siswa menjadi beberapa kelompok belajar dan dimulai menyampaikan materi pembelajaran yang berkaitan dengan materi rangkaian running LED</li> <li>2) Memberikan siswa wewenang penuh dalam membuat layout PCB rangkaian running LED sehingga siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang memungkinkan hasil dari layout akan berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya.</li> <li>3) Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian running LED.</li> <li>4) Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan menggulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian running LED.</li> </ul>	115 menit	
	f. Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Memberi pertanyaan mengenai rangkaian running LED.</li> <li>2) Memberi penguatan terhadap pemahaman siswa sekaligus memastikan seluruh siswa telah mengerti dan paham mengenai materi yang disampaikan</li> </ul>	25 menit	
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Menyimpulkan dan memberi rangkuman materi</li> <li>b) Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup</li> <li>c) Berdoa</li> </ul>	15 menit	
<b>Jumlah</b>		180 menit	

**Pertemuan II :**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Berdoa</li> <li>b) Salam pembuka dan absensi</li> <li>c) Menanyakan kondisi peserta didik</li> <li>d) Membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit	
2.	Kegiatan Inti Pembelajaran	115 menit	
	d. Explorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar</li> <li>2) Menyebutkan garis besar materi pembelajaran yang akan disampaikan</li> </ul>		
	e. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Membentuk kelompok belajar seperti pada pertemuan pertama dan mulai menyampaikan materi pembelajaran mengenai pembuatan PCB rangkaian running LED dengan menggunakan media proteus.</li> <li>2) Memberikan siswa wewenang penuh dalam membuat layout PCB rangkaian running LED sehingga siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang memungkinkan hasil dari layout akan berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya.</li> <li>3) Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian running LED.</li> <li>4) Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan menggulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian running LED.</li> </ul>		
	f. Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Memberikan tanggapan dan kesimpulan berdasarkan hasil kerja individu / kelompok secara komunikatif .</li> <li>2) Memberi penguatan terhadap pemahaman siswa sekaligus memastikan seluruh siswa telah mengerti dan paham mengenai materi yang disampaikan</li> </ul>		
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Memberikan evaluasi kepada siswa.</li> <li>b) Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup</li> <li>c) Berdoa</li> </ul>	15 menit	
<b>Jumlah</b>		180 menit	

**Pertemuan III :**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Berdoa</li> <li>b) Salam pembuka dan absensi</li> <li>c) Menanyakan kondisi peserta didik</li> <li>d) Membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit	
2.	Kegiatan Inti Pembelajaran	115 menit	
	d. Explorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih siap dalam kegiatan belajar</li> <li>2) Menyebutkan garis besar materi pembelajaran yang akan disampaikan</li> </ul>		
	e. Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Membentuk kelompok belajar seperti pada pertemuan sebelumnya dan mulai menyampaikan materi pembelajaran mengenai komponen rangkaian running LED dan memasangkannya pada desain PCB yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya</li> <li>2) Memberikan siswa wewenang penuh dalam membuat layout PCB rangkaian running LED sehingga siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang memungkinkan hasil dari layout akan berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya.</li> <li>3) Meminta siswa untuk mengumpulkan hasil dari pembuatan PCB rangkaian running LED.</li> <li>4) Menyimpulkan hasil pembelajaran dengan menggulas beberapa layout PCB dari hasil pembuatan rangkaian running LED.</li> </ul>		
	f. Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>1) memberikan <i>posttest</i> untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa pada kompetensi rangkaian sistem kendali elektronis</li> </ul>		
3.	Penutup <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup</li> <li>b) Berdoa</li> </ul>	15 menit	
<b>Jumlah</b>		180 menit	

## 6. Penilaian

No.	Aspek	Kriteria	Bobot	Keterangan
1.	Kognitif	Pretest-Posttest	50%	Terlampir
2.	Afektif	Pengamatan Obsever	10%	Terlampir
3.	Psikomotorik	Tugas Kelompok	40%	Terlampir
Jumlah			100%	

## 7. Sumber dan Media Pembelajaran

3. Sumber Belajar
  - a. Buku acuan
  - b. Jobsheet
  - c. Internet
4. Media Pembelajaran
  - a. Papan tulis
  - b. Spidol boardmarker
  - c. Penghapus
  - d. LCD dan viewer
  - e. Laptop/komputer
  - f. Software proteus

Klaten, April 2014

Guru Pengampu,

Peneliti,

**Drs. Kresno**  
NIP. 19610807 199512 1 001

**Ika Kurniasari**  
NIM. 09518244019

### **LAMPIRAN 3**

(Instrumen *Pretest-Posttest*)

1. Kisi-kisi Instrument *Pretest-Posttest*
2. Instrumen *Pretest-Posttest*

KISI-KISI INSTRUMEN TES ASPEK KOGNITIF

Indikator	Deskriptor	Jumlah butir soal	No butir soal
1. Menjelaskan berbagai macam fungsi dari komponen rangkaian catu daya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komponen penyusun rangkaian catu daya</li> <li>Diode sebagai penyearah gelombang</li> <li>Penentuan komponen aktif dan komponen pasif</li> <li>Fungsi komponen penyusun rangkaian catu daya</li> <li>Transformator <i>step up</i> dan <i>step down</i></li> </ul>	7	1,2,3,4,5,6,7
2. Menjelaskan cara pembuatan tata letak komponen elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konfigurasi pin komponen elektronika</li> <li>Simbol komponen elektronika</li> </ul>	7	8,9,10,11,12,13,14
3. Menjelaskan cara pembuatan <i>layout</i> PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fungsi pembuatan <i>layout</i> PCB</li> <li>Cara pembuatan PCB</li> <li>Penentuan percabangan</li> <li>Pembuatan <i>layout</i> PCB</li> </ul>	11	15-25

Nama : .....

Kelas : .....

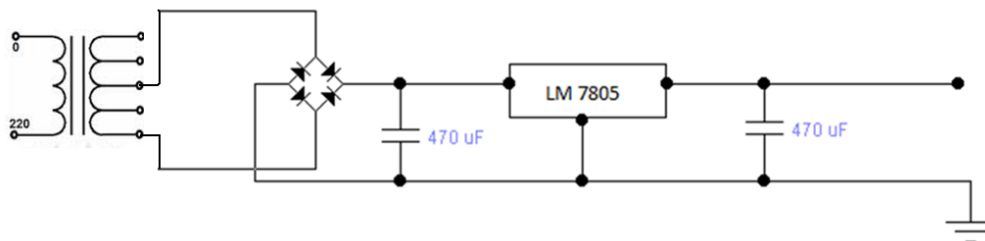
No : .....

Isilah dengan memberikan tanda silang (X) pada yang menurut anda benar !

Waktu : 30 Menit

---

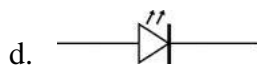
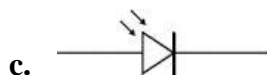
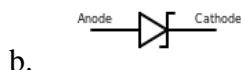
Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab pertanyaan no 1- 5!



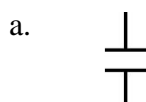
1. Trafo dalam rangkaian di atas digunakan untuk.....
  - a. Mengubah tegangan bolak-balik (AC) menjadi tegangan searah (DC)
  - b. Memperkecil tegangan riak yang tidak dikehendaki
  - c. Menurunkan tegangan AC yang masuk**
  - d. Mengubah tegangan searah (DC) menjadi tegangan bolak-balik (AC)
2. Rangkaian catu daya memiliki fungsi ...
  - a. Menstabilkan tegangan AC
  - b. Menurunkan tegangan arus DC
  - c. Mengubah arus bolak-balik menjadi arus searah**
  - d. Mengubah arus searah menjadi arus bolak balik
3. Komponen yang berfungsi sebagai penyearah arus pada rangkaian di atas adalah ...
  - a. IC LM 7805
  - b. Kapasitor
  - c. Diode**
  - d. Trafo
4. Trafo yang digunakan dalam rangkaian catu daya di atas menggunakan trafo jenis...
  - a. Transformator Step up
  - b. Transformator Step down**
  - c. Transformator isolator



- d. Transformator cenrel lap
5. Kapasitor dalam rangkaian di atas digunakan untuk...
- Mengubah tegangan bolak-balik (AC) menjadi tegangan searah (DC)
  - Memperkecil tegangan riak yang tidak dikehendaki**
  - Menurunkan tegangan AC yang masuk
  - Mengubah tegangan searaah (DC) menjadi tegangan bolak-balik (AC)
6. IC LM 7805 merupakan regulator tegangan tetap yang mempunyai karakteristik yaitu ...
- Tegangan keluar 5 Volt, tegangan masukan antara 7-20 volt**
  - Tegangan keluar 6 Volt, tegangan masukan antara 8-21 volt
  - Tegangan keluar 8 Volt, tegangan masukan antara 10,5-25 volt
  - Tegangan keluar 10 Volt, tegangan masukan antara 122,5-25 volt
7. Fungsi dari komponen IC regulator pada rangkaian catu daya adalah ...
- Penurun tegangan
  - Filter (penyaring)
  - Penyearah tegangan
  - Penyetabil tegangan**
8. Di bawah ini yang merupakan simbol dari komponen LED adalah ...



9. Dibawah ini merupakan symbol elektronik dari kapasitor polar adalah ...

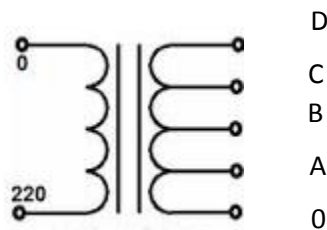




10. Konfigurasi pin dari IC regulator 7805 yang disambungkan dengan Ground dan VCC adalah pin nomor

- a. **Pin 1 dan Pin 2**
- b. Pin 1 dan pin 3
- c. Pin 2 dan Pin 3
- d. Pin 2 dan pin 4

11.



urutan keluaran trafo di atas (A-B-C-D) adalah ...

- a. **3V, 6V, 12 V dan 9 V**
- b. 3V, 6V, 9V dan 12V
- c. 6V, 3V, 9V dan 12V
- d. 12V, 9V, 6 V dan 3V

12. simbol di samping adalah symbol untuk komponen ....

- a. **Diode**
- b. Resistor
- c. Kapasitor
- d. tranformator

13. Transistor memiliki 3 kaki yaitu ...

- a. Emitor, Gate dan Basis
- b. Anoda, Basis dan Kolektor
- c. **Emitor, Basis dan Kolektor**
- d. Gate, Katoda dan Emitor

14. Komponen yang digunakan untuk menyambungkan sumber tegangan AC dengan trafo adalah...
- a. Sakelar
  - b. Jack**
  - c. Jepit buaya
  - d. versteker
15. Tempat pemasangan komponen dinamakan PCB, PCB merupakan kependekan dari
- a. Printed Circuit Base
  - b. Printed Circuit Brand
  - c. Printed Circuit Broad**
  - d. Printed Circuit Brake
16. PCB single layer adalah ...
- a. PCB yang memiliki satu lubang
  - b. PCB yang memiliki satu fungsi
  - c. PCB yang memiliki satu lapisan**
  - d. PCB yang hanya digunakan satu kali
17. Untuk melarutkan lapisan tembaga pada PCB dipakai larutan
- a.  $H_2O$
  - b.  $H_2SO_4$
  - c.  $FeCl_3$**
  - d.  $NaCl_3$
18. Sudut percabangan jalur dalam pembuatan PCB adalah
- a. Membentuk sudut  $> 90$
  - b. Membentuk sudut  $< 90$
  - c. Membentuk sudut  $= 90$
  - d. Membentuk sudut  $\neq 90$
19. Untuk menggambar layout PCB dibutuhkan beberapa software berikut kecuali ...
- a. Eagle
  - b. Autocad**
  - c. Protel
  - d. Proteus
20. Proses pemasangan komponen elektronika pada PCB dinamakan....
- a. Tanning
  - b. Tunning

- c. Soldering
  - d. Desoldering**
21. Alat yang digunakan untuk membuat titik atau goresaan pada permukaan PCB sebelum di bor adalah ....
- a. Paku drive**
  - b. Pinset
  - c. Kikir
  - d. Obeng kembang
22. Bahan yang dapat mengalirkan arus listrik pada PCB terbuat dari...
- a. Kuningan
  - b. Emas
  - c. Tembaga**
  - d. Nikel
23. Di bawah ini merupakan fungsi dari menggambar *layout* pada PCB, *kecuali*...
- a. Langkah awal mendesain komponen
  - b. Langkah awal membuat PCB**
  - c. Langkah awal membuat jalur komponen
  - d. Membuat rangkaian elektronika
24. Yang dimaksud dengan pengujian komponen terbuka adalah pengujian yang dilakukan...
- a. Sesudah komponen dipasang pada PCB
  - b. Sebelum komponen dipasang pada PCB**
  - c. Sesudah komponen elektronika di aliri arus listrik
  - d. Sebelum komponen elektronika di aliri arus listrik
25. Peniruan cara kerja rangkaian elektronik sesuai dengan aslinya menggunakan software pada komputer disebut ...
- a. Eksperimen
  - b. Simulasi**
  - c. Stimulasi
  - d. Percobaan

Nama : .....

Kelas : .....

No : .....

Isilah dengan memberikan tanda silang (X) pada yang menurut anda benar !

Waktu : 30 Menit

---

1. Apa kepanjangan dari LED....
  - a. Light Emission Dioda
  - b. Light Emitter Diode
  - c. Light Excellent Dioda
  - d. Light Emitting Diode**
2. Masukan yang digunakan untuk memberikan input nyala mati atau berkedip disebut ....
  - a. Regulator
  - b. Clock**
  - c. Logic gate
  - d. circuit
3. IC yang digunakan untuk memberikan input yang berkedip adalah....
  - a. IC NE 555**
  - b. IC 4017
  - c. IC 3015
  - d. IC regulator
4. Komponen yang digunakan untuk mengatur kecepatan berjalan Led menggunakan ....
  - a. IC NE 555
  - b. IC 4017
  - c. Kapasitor**
  - d. Resistor
5. Fungsi dari komponen IC 4017 pada rangkaian LED berjalan adalah...
  - a. mengatur kecepatan berjalan Led
  - b. Penurun tegangan
  - c. sebagai pembentuk sinyal clock

**d. sebagai decade counter**

6. Komponen yang digunakan untuk menyambungkan atau pemutus aliran listrik adalah...

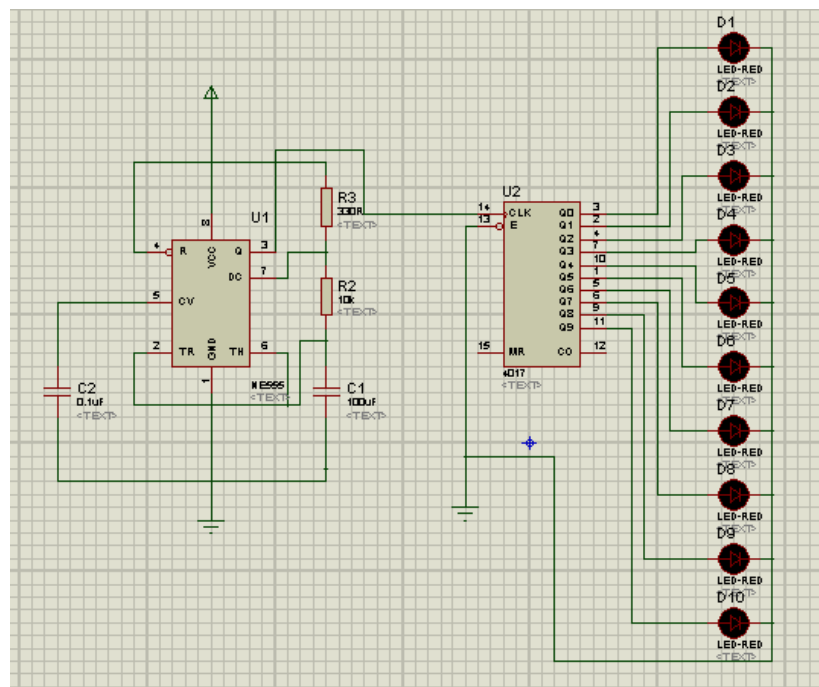
**e. Sakelar**

f. Jack

g. Jepit buaya

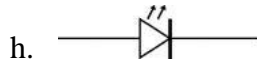
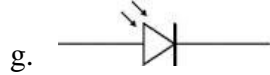
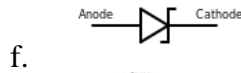
h. versteker

Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab pertanyaan no 7-8!



7. Input clock yang digunakan pada IC 4017 masuk melalui kaki ...
- Pin 14**
  - Pin 3
  - Pin 13
  - Pin 7
8. Komponen yang digunakan untuk mengatur kecepatan berjalan led adalah ....
- Kapasitor 100uF**
  - Resistor 10 kΩ
  - Resistor 330Ω
  - Kapasitor 0.1 uF
9. Konfigurasi pin dari IC NE 555 yang disambungkan dengan Ground dan output adalah pin nomor ...
- Pin 3 dan pin 4
  - Pin 3 dan pin 1
  - Pin 1 dan pin 3**
  - Pin 4 dan pin 3

10. Di bawah ini yang merupakan simbol dari komponen LED adalah ...



11. simbol di samping adalah symbol untuk komponen ....

e. Diode

**f. Resistor**

g. Kapasitor

h. Tranformator

12. Pin 8 pada IC 555 adalah pin yang disambungkan pada...

a. Input pada komparator yang digunakan untuk menset flip-flop

b. Output dari IC 555

c. Sistem ground

**d. Tegangan Supply**

13. Peniruan cara kerja rangkaian elektronik sesuai dengan aslinya menggunakan software pada komputer disebut ...

a. Eksperimen

**b. Simulasi**

c. Stimulasi

d. Percobaan

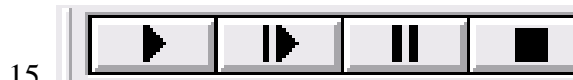
14. Program yang digunakan untuk membuat menyimulasikan rangkaian LED berjalan adalah ...

**a. Program PROTEUS**

b. Program AUTOCAD

c. Program EWB

d. Program Festofluid SIM



Gambar di atas digunakan untuk....

**a. Menjalankan rangkaian secara simulasi**

b. Mengedit gambar rangkaian









c. menambahkan komponen

d. menghapus komponen

16. kegunaan dari komponen di samping adalah....

a. Membuat terminal sebagai sumber tegangan dan lain sebagainya.

**b. Memasukkan komponen kapasitor, ic, resistor dan lain sebagainya**

- c. Memasukkan alat ukur
  - d. Menambahkan label nama
17.  fungsi dari komponen di samping adalah....
- a. **Membuat terminal sebagai sumber tegangan dan lain sebagainya**
  - b. Memasukkan komponen kapasitor, ic, resistor dan lain sebagainya
  - c. Memasukkan alat ukur
  - d. Menambahkan label nama
18.  fungsi dari komponen di samping adalah....
- a. Membuat terminal sebagai sumber tegangan dan lain sebagainya
  - b. Memasukkan komponen kapasitor, ic, resistor dan lain sebagainya
  - c. **Memasukkan alat ukur**
  - d. Menambahkan label nama
19. Program yang digunakan untuk membuat design atau layout rangkaian LED berjalan di PCB pada proteus adalah ...
- a. Program ISIS
  - b. **Program ARES**
  - c. Program EWB
  - d. Program Festofluid SIM
20. Apa kepanjangan dari ARES adalah ...
- a. **Advanced Routing and Editing Software**
  - b. Animation Rare and Editing Software
  - c. Automatic Routing and Editing Software
  - d. Annotation Routing and Editing Software
21. Menu icon yang digunakan untuk memasukkan komponen yang digunakan saat menggambar layout PCB dengan ares adalah ....
- a. 
  - b. 
  - c. 
  - d. 
22.  kegunaan komponen di samping adalah....
- a. Menghubungkan jalur antar komponen
  - b. Mengambil komponen yang akan digambar
  - c. **Membuat titik jalur komponen yang bercabang**
  - d. Mengatur besarnya PCB yang akan dicetak
23.  kegunaan komponen di samping adalah....
- a. **Menghubungkan jalur antar komponen**
  - b. Mengambil komponen yang akan digambar



- c. Membuat titik jalur komponen yang bercabang
  - d. Mengatur besarnya PCB yang akan dicetak
24. Pada Trace Style T50 memiliki arti ....
- a. Lebar jalur tembaga 50 mikro m
  - b. Lebar jalur tembaga 50 cm
  - c. Lebar jalur tembaga 50 dm
  - d. Lebar jalur tembaga 50 mm**
25. Menu pada *system* yang digunakan untuk mengatur ukuran layout pada PCB adalah ....
- a. Set Zones
  - b. Set Strategies
  - c. Set Work Area**
  - d. Set Template

Nama :  
No. Presensi :  
Kelas :

**LEMBAR JAWABAN**

**SIKLUS I**

**PRETEST/POSTTEST**

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D

16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D
26.	A	B	C	D
27.	A	B	C	D
28.	A	B	C	D
29.	A	B	C	D
30.	A	B	C	D

Nama :  
No. Presensi :  
Kelas :

**LEMBAR JAWABAN**

**SIKLUS II**

**PRETEST/POSTTEST**

1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D
11.	A	B	C	D
12.	A	B	C	D
13.	A	B	C	D
14.	A	B	C	D
15.	A	B	C	D

16.	A	B	C	D
17.	A	B	C	D
18.	A	B	C	D
19.	A	B	C	D
20.	A	B	C	D
21.	A	B	C	D
22.	A	B	C	D
23.	A	B	C	D
24.	A	B	C	D
25.	A	B	C	D
26.	A	B	C	D
27.	A	B	C	D
28.	A	B	C	D
29.	A	B	C	D
30.	A	B	C	D

#### **LAMPIRAN 4**

(Penilaian *Pretest-Posttest* Siklus-1 sampai dengan Siklus-2)

### Nilai Pretest dan Posttest

No	Nama Siswa	siklus I		siklus II
		Pretest	Posttest	Posttest
1	Agung Purnomo Aji	52	60	80
2	Ahmad Bin Nahdho	36	72	84
3	Aldi Yudha Prisetya	40	68	80
4	Alfian Hidayat T.A.S	32	72	68
5	Alfri Styanto	68	76	84
6	Ardhyan Aji P.	48	76	80
7	Chusnul Huda Al Fikri	76	84	60
8	Danis Nuryadi	52	80	80
9	Deni Tri Handika	32	76	72
10	Fauzan Azmi	56	76	88
11	Fauzi Nur Hasan	40	56	84
12	Ghofir Surya P.	64	76	92
13	Gholid Anshori Lubis	80	84	84
14	Gilang Nur Fauzi	36	68	88
15	Hasym Abdurrahman		56	92
16	Istiyanto Kuncoro	64	80	80
17	Jefry Panggeh anggoro	48	60	84
18	Jordan Nur Hidayat	48	72	88
19	Kholid Aji M.	64	84	72
20	Khoiroh Wulandari	52	80	84
21	Liffia R. Putri	52	60	86
22	Mekar Sari Retno G.	44	68	80
23	Muhammad Bagas	12	40	
24	Muhammad Apri Yanto	52	68	80
25	Muhammad Sayid Ali	52	72	90
26	Muhammad Tri Ariyanto	44	64	80
27	Nurul Rochman	36	76	92
28	Ovin Wulandari	56	60	90
29	Putra Aji Prakowo	64	80	74
30	Rusdin Auliya	44	64	80
31	Teguh Imam Maliki	64	80	92
32	Wahyu Dwi H.		60	84
33	Yogi Prayogo	44	84	80
34	Zulfi Zulkarnaen Zidan	76	84	80

## **LAMPIRAN 5**

(Instrumen Afektif)

1. Petunjuk Instrumen Afektif Siswa
2. Kisi-kisi Instrumen Afektif Siswa
3. Rubrik Penilaian Afektif Siswa
4. Hasil Observasi Afektif

## **INSTRUMEN PENELITIAN**

**PENCAPAIAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN KENDALI  
ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI  
PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN**

## **INSTRUMEN PENILAIAN AFEKTIF SISWA**



**Oleh:  
Ika Kurniasari  
09518244019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**

### 1. Petunjuk Instrumen Afektif Siswa

- Amatilah kegiatan pembelajaran!
- Nyatakan pendapat anda pada kolom yang tersedia dengan memberikan nilai SKOR sesuai dengan penilaian pada kolom yang tersedia!
- Pilihlah salah satu alternatif jawaban berdasarkan rubrik penilaian afektif siswa.

Contoh :

No.	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
A	Antusia dalam mengikuti pelajaran	Siswa tidak antusias dalam mengikuti pelajaran	1
		Siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran	2
		Siswa cukup antusias dalam mengikuti pelajaran	3
		Siswa sangat antusias dalam mengikuti pelajaran	4

Jika kriteria yang muncul dari aspek antusias dalam mengikuti pelajaran adalah **“Siswa sangat antusias dalam mengikuti pelajaran”** maka isikan hasil pengamatan anda pada kolom penilaian berikut.

Kelompok	No. Absen	A				B				C				D				E			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	1				4																
	2				4																
	3				4																
	4				4																
II	5				4																
	6				4																
	7				4																
	8				4																
Σ Skor indikator																					
Rata-Rata Skor Kriteria																					
Nilai presentase Kriteria																					

Catatan : 4 adalah jumlah indikator tiap aspek



## 2. Kisi-kisi Instrument Afektif Siswa

No.	Komponen Aspek Afektif	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa
1	Penerimaan	A. Antusias dalam mengikuti pelajaran
2	Pemberian respon	B. Interaksi siswa dengan guru
3	Penilaian	C. Kepedulian sesama
4	Pengorganisasian	D. Kerja sama kelompok
5	Karakterisasi	E. Mengerjakan tugas

### 3. Rubrik Penilaian Afektif Siswa

No	Kriteria Penilaian Aspek Afektif Siswa	Indikator Deskripsi Ketercapaian	Skor
A	Antusias dalam mengikuti pelajaran	Siswa tidak antusias dalam mengikuti pelajaran	1
		Siswa kurang antusias dalam mengikuti pelajaran	2
		Siswa cukup antusias dalam mengikuti pelajaran	3
		Siswa sangat antusias dalam mengikuti pelajaran	4
B	Interaksi siswa dengan guru	Siswa tidak mau bertanya kepada guru	1
		Siswa bertanya di luar materi pelajaran	2
		Siswa bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas	3
		Siswa sering bertanya mengenai materi pelajaran yang sedang dibahas	4
C	Kepedulian sesama	Siswa tidak saling peduli kepada teman sekelompoknya	1
		Siswa jarang sekali menanyakan kesulitan teman sekelompoknya	2
		Siswa terkadang menanyakan kesulitan teman sekelompoknya	3
		Siswa sering menanyakan kesulitan teman sekelompoknya	4
D	Kerja sama kelompok	Siswa tidak menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	1
		Siswa kurang menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	2
		Siswa saling menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	3
		Siswa selalu menjalin kerja sama terhadap sesama anggota kelompok	4
E	Mengerjakan tugas	Siswa tidak mengerjakan tugas yang diberikan	1
		Siswa mengerjakan tugas dengan tidak benar	2
		Siswa mengerjakan tugas mendekati benar	3
		Siswa mengerjakan tugas dengan benar	4

## **LAMPIRAN 6**

(Penilaian Afektif siklus-1 sampai dengan Siklus-2)

Observer 1 Siklus 1 Pertemuan 1

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908		2				2			1					2			1			
	2	13.3.2909		2					3		2				1				1			
	3	13.3.2910	1				1				1					2				2		
	4	13.3.2911		2				2				2				2				2		
B	5	13.3.2912			3		1				1						3			2		
	6	13.3.2913			3		1				1				1					2		
	7	13.3.2914		2			1				1				1					2		
	8	13.3.2915		2				2				2			1					2		
C	9	13.3.2916		2				2				2			1				1			
	10	13.3.2917			3		1					2				2				2		
	11	13.3.2918	1					2			1					2				2		
	12	13.3.2919		2			1				1					2				2		
D	13	13.3.2920		2				2			1						3				3	
	14	13.3.2921		2				2				2			1				1			
	15	13.3.2922																				
	16	13.3.2923	1				1				1					2				2		
E	17	13.3.2924	1						3			2			1					2		
	18	13.3.2925			3		1				1				1				1			
	19	13.3.2926	1				1				1					2			1			
	20	13.3.2927		2				2				2				2				2		
F	21	13.3.2928		2				2				2				2					3	
	22	13.3.2929		2					3			2			1					2		
	23	13.3.2930	1					2				2			1					2		
	24	13.3.2931			3		1					2			1				1			
G	25	13.3.2932		2			1					2			1					2		
	26	13.3.2933			3			2				2				2				2		
	27	13.3.2934			3			2				2				2			1			
	28	13.3.2935		2					3			2				2					3	
H	29	13.3.2936		2				2				2			1					2		
	30	13.3.2937	1					2				2				2				2		
	31	13.3.2938		2			1					2				2				2		
	32	13.3.2939																				
	33	13.3.2940		2			1					2					3			2		
	34	13.3.2941			3				3			2					3				3	

Observer 1 Siklus 1 Pertemuan 2

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908		2			1					2				2				2		
	2	13.3.2909		2					3			2			1					2		
	3	13.3.2910		2			1				1					2				2		
	4	13.3.2911			3				3			2				2				2		
B	5	13.3.2912		2				2			1					2					3	
	6	13.3.2913			3		1					2			1					2		
	7	13.3.2914			3			2				2				2					3	
	8	13.3.2915		2					3			2				2				2		
C	9	13.3.2916		2			1					2				2				2		
	10	13.3.2917			3		1					2			1					2		
	11	13.3.2918		2				2				2			1						3	
	12	13.3.2919		2			1					2				2				2		
D	13	13.3.2920		2			1					2					3				3	
	14	13.3.2921		2					3			2			1					2		
	15	13.3.2922		2				2				2			1						3	
	16	13.3.2923		2			1					2					3			2		
E	17	13.3.2924	1						3			2				2			1			
	18	13.3.2925		2				2			1				1				1			
	19	13.3.2926		2				2			1						3			2		
	20	13.3.2927			3		1					2				2				2		
F	21	13.3.2928			3		1					2				2					3	
	22	13.3.2929		2				2				2				2				2		
	23	13.3.2930		2			1					2			1					2		
	24	13.3.2931			3			2				2			1					2		
G	25	13.3.2932	1						3			2				2			1			
	26	13.3.2933			3			2				2				2			1			
	27	13.3.2934		2					3		1					2				2		
	28	13.3.2935		2					3			2			1						3	
H	29	13.3.2936		2				2				2				2				2		
	30	13.3.2937	1						3			2				2				2		
	31	13.3.2938		2			1					2			1					2		
	32	13.3.2939		2			1					2				2				2		
	33	13.3.2940		2				2				2				2					3	
	34	13.3.2941			3				3			2				2					3	

Observer 1 Siklus 1 Pertemuan 3

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3			2				2				2				2		
	2	13.3.2909		2					3			2								2		
	3	13.3.2910		2				2				2				2					3	
	4	13.3.2911			3				3			2				2				2		
B	5	13.3.2912			3		1					2					3				3	
	6	13.3.2913		2			1					2				2				2		
	7	13.3.2914			3			2				2				2				2		
	8	13.3.2915		2					3				3				3			2		
C	9	13.3.2916	1				1					2					3				3	
	10	13.3.2917			3			2				2			1					2		
	11	13.3.2918		2				2				2				2				2		
	12	13.3.2919		2			1					2				2					3	
D	13	13.3.2920		2				2				2					3			2		
	14	13.3.2921			3				3				3			2				2		
	15	13.3.2922		2				2					3				3				3	
	16	13.3.2923		2				2				2				2					3	
E	17	13.3.2924		2					3			2					3			2		
	18	13.3.2925		2					3			2				2					3	
	19	13.3.2926			3			2				2					3			2		
	20	13.3.2927			3		1					2				2					3	
F	21	13.3.2928		2					3			2				2					3	
	22	13.3.2929		2			1					2				2					3	
	23	13.3.2930		2			1					2				2				2		
	24	13.3.2931			3			2				2				2					3	
G	25	13.3.2932		2					3			2				2				2		
	26	13.3.2933			3				3			2				2					3	
	27	13.3.2934			3				3			2					3				3	
	28	13.3.2935		2					3				3			2					3	
H	29	13.3.2936			3		1					2				2					3	
	30	13.3.2937		2					3			2				2				2		
	31	13.3.2938	1				1					2			1						3	
	32	13.3.2939		2			1					2					3				3	
	33	13.3.2940			3			2				2				2					3	
	34	13.3.2941			3				3				3			2					3	

Observer 1 Siklus 2 Pertemuan 4

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3				3				3			2				2		
	2	13.3.2909			3					4		2				2					3	
	3	13.3.2910		2			1					2					3				3	
	4	13.3.2911			3				3				3				3				3	
B	5	13.3.2912			3				3			2						4		2		
	6	13.3.2913		2			1					2					3			2		
	7	13.3.2914																				
	8	13.3.2915		2			1						3				3				3	
C	9	13.3.2916		2			1					2					3				3	
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2					3			2					3				3	
	12	13.3.2919		2					3			2					3			2		
D	13	13.3.2920			3				3				3				3				3	
	14	13.3.2921			3			2					3				3				3	
	15	13.3.2922		2			1						3				3				3	
	16	13.3.2923			3		1						3				3				3	
E	17	13.3.2924			3				3			2					3			2		
	18	13.3.2925		2					3				3				3			2		
	19	13.3.2926			3			2					3				3				3	
	20	13.3.2927		2			1					2					3			2		
F	21	13.3.2928		2						4		2				2					3	
	22	13.3.2929		2			1					2					3				3	
	23	13.3.2930			3				3				3				2				3	
	24	13.3.2931			3			2				2					3				3	
G	25	13.3.2932		2					3			2					3				3	
	26	13.3.2933			3		1					2				2				2		
	27	13.3.2934			3				3				3			2					3	
	28	13.3.2935		2					3				3			2					3	
H	29	13.3.2936			3			2					3			2					3	
	30	13.3.2937		2					3				3			2					3	
	31	13.3.2938			3				3				3				3			2		
	32	13.3.2939			3				3			2					3			2		
	33	13.3.2940			3				3			2						4			3	
	34	13.3.2941			3				3				3				3					4

Observer 1 Siklus 2 Pertemuan 5

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3				3				3				3				3	
	2	13.3.2909				4				4			3				3				3	
	3	13.3.2910			3			2				2					3				3	
	4	13.3.2911			3				3				3				3					4
B	5	13.3.2912			3				3				3				3				3	
	6	13.3.2913		2				2					3				3				3	
	7	13.3.2914				4			3			2					3				3	
	8	13.3.2915			3				3				3				3				3	
C	9	13.3.2916			3				3				3				3				3	
	10	13.3.2917			3			2					3				3				3	
	11	13.3.2918		2					3			2					3				3	
	12	13.3.2919			3				3			2					3					4
D	13	13.3.2920			3					4			3				3				3	
	14	13.3.2921			3				3				3				3				3	
	15	13.3.2922		2						4			3				3				3	
	16	13.3.2923			3				3				3					4			3	
E	17	13.3.2924			3				3			2					3				3	
	18	13.3.2925			3			2					3				3				3	
	19	13.3.2926				4			3				3				3				3	
	20	13.3.2927			3			2					3				3				3	
F	21	13.3.2928			3				3			2				2					3	
	22	13.3.2929		2			1					2					3					4
	23	13.3.2930			3		1					2						4			3	
	24	13.3.2931				4			3				3				3				3	
G	25	13.3.2932		2					3				3				3				3	
	26	13.3.2933			3			2					3				3				3	
	27	13.3.2934			3				3				3				3				3	
	28	13.3.2935		2			1						3			2					3	
H	29	13.3.2936			3				3				3				3				3	
	30	13.3.2937		2					3				3			2					3	
	31	13.3.2938			3			2					3				3				3	
	32	13.3.2939		2			1					2				2					3	
	33	13.3.2940			3				3			2					3				3	
	34	13.3.2941				4				4			3				3				4	



Observer 1 Siklus 2 Pertemuan 6

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3					4			3				3				3	
	2	13.3.2909				4				4			3				3				3	
	3	13.3.2910				4			3				3				3					4
	4	13.3.2911			3				3				3				3					4
B	5	13.3.2912			3				3				3					4				4
	6	13.3.2913			3				3				3				3				3	
	7	13.3.2914			3					4			3					4			3	
	8	13.3.2915			3				3				3					4				4
C	9	13.3.2916			3				3				3				3					4
	10	13.3.2917			3				3					4			3				3	
	11	13.3.2918			3				3				3					4				4
	12	13.3.2919			3				3				3				3					4
D	13	13.3.2920			3					4				4			3				3	
	14	13.3.2921			3				3					4			3				3	
	15	13.3.2922			3				3				3				3				3	
	16	13.3.2923			3				3				3					4			3	
E	17	13.3.2924			3				3				3				3					4
	18	13.3.2925			3			3						4				4			3	
	19	13.3.2926				4			3				3					4			3	
	20	13.3.2927			3				3				3				3				3	
F	21	13.3.2928			3					4			3				3				3	
	22	13.3.2929			3		1						3				3					4
	23	13.3.2930																				
	24	13.3.2931				4				4			3				3				3	
G	25	13.3.2932			3					4			3					4			3	
	26	13.3.2933			3				3				3					4			3	
	27	13.3.2934			3				3				3				3				3	
	28	13.3.2935			3		1						3				3					4
H	29	13.3.2936			3				3				3				3					4
	30	13.3.2937			3					4			3				3					4
	31	13.3.2938			3				3				3					4			3	
	32	13.3.2939			3				3				3				3					4
H	33	13.3.2940			3				3				3					4				4
	34	13.3.2941				4				4				4				4				4

Observer 2 Siklus 1 Pertemuan 1

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908	1					2			1				1	2			1			
	2	13.3.2909		2				2				2			1				1			
	3	13.3.2910	1				1				1					2				2		
	4	13.3.2911		2				2				2				2				2		
B	5	13.3.2912		2			1				1						3			2		
	6	13.3.2913			3			2			1				1					2		
	7	13.3.2914		2			1				1					1				2		
	8	13.3.2915		2				2				2			1					2		
C	9	13.3.2916		2				2				2			1				1			
	10	13.3.2917		2			1					2				2				2		
	11	13.3.2918		2				2				2				2				2		
	12	13.3.2919		2			1				1					2				2		
D	13	13.3.2920		2				2			1						3				3	
	14	13.3.2921		2				2				2			1				1			
	15	13.3.2922																				
	16	13.3.2923		2			1				1					2				2		
E	17	13.3.2924	1					2				2			1					2		
	18	13.3.2925			3		1				1				1				1			
	19	13.3.2926	1					2			1					2			1			
	20	13.3.2927		2				2				2				2				2		
F	21	13.3.2928		2				2				2			1						3	
	22	13.3.2929		2					3			2				2				2		
	23	13.3.2930	1					2				2				2				2		
	24	13.3.2931			3		1					2			1				1			
G	25	13.3.2932		2			1					2			1					2		
	26	13.3.2933			3			2				2			1					2		
	27	13.3.2934			3			2				2			1				1			
	28	13.3.2935		2					3			2			1						3	
H	29	13.3.2936		2				2			1				1					2		
	30	13.3.2937	1					2				2				2				2		
	31	13.3.2938		2			1					2				2			1			
	32	13.3.2939																				
	33	13.3.2940		2				2				2					3			2		
	34	13.3.2941			3				3			2				2					3	

Observer 2 Siklus 1 Pertemuan 2

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908		2				2				2				2				2		
	2	13.3.2909		2					3			2			1					2		
	3	13.3.2910		2			1				1					2				2		
	4	13.3.2911		2					3			2				2				2		
B	5	13.3.2912		2				2			1					2					3	
	6	13.3.2913		2				2				2			1					2		
	7	13.3.2914			3			2			1					2					3	
	8	13.3.2915		2					3			2				2				2		
C	9	13.3.2916		2			1					2				2				2		
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2				2				2				2					3	
	12	13.3.2919		2			1					2				2				2		
D	13	13.3.2920	1				1					2				2					3	
	14	13.3.2921		2					3			2			1					2		
	15	13.3.2922		2				2				2			1						3	
	16	13.3.2923		2			1					2					3			2		
E	17	13.3.2924	1						3			2				2			1			
	18	13.3.2925		2				2			1				1				1			
	19	13.3.2926		2				2			1						3			2		
	20	13.3.2927			3		1					2				2				2		
F	21	13.3.2928		2			1					2				2					3	
	22	13.3.2929		2				2				2				2				2		
	23	13.3.2930		2			1					2				2				2		
	24	13.3.2931			3			2				2			1					2		
G	25	13.3.2932	1						3			2				2			1			
	26	13.3.2933			3			2				2				2			1			
	27	13.3.2934		2					3		1					2				2		
	28	13.3.2935		2					3			2				2					3	
H	29	13.3.2936		2				2				2			1					2		
	30	13.3.2937	1						3			2				2				2		
	31	13.3.2938		2			1					2				2				2		
	32	13.3.2939		2			1					2					3			2		
	33	13.3.2940		2				2				2					3				3	
	34	13.3.2941			3				3			2					3				3	

Observer 2 Siklus 1 Pertemuan 3

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3			2				2				2				2		
	2	13.3.2909		2					3			2								2		
	3	13.3.2910		2				2				2				2					3	
	4	13.3.2911		2					3			2				2				2		
B	5	13.3.2912			3		1					2					3				3	
	6	13.3.2913		2			1					2				2			1			
	7	13.3.2914			3			2				2				2				2		
	8	13.3.2915		2					3				3				3			2		
C	9	13.3.2916		2			1					2					3				3	
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2				2				2				2				2		
	12	13.3.2919		2			1				1					2					3	
D	13	13.3.2920		2				2				2					3			2		
	14	13.3.2921			3				3				3			2				2		
	15	13.3.2922		2				2					3				3				3	
	16	13.3.2923		2				2				2					3				3	
E	17	13.3.2924		2					3			2					3			2		
	18	13.3.2925		2					3			2				2					3	
	19	13.3.2926			3			2				2					3			2		
	20	13.3.2927			3		1					2				2					3	
F	21	13.3.2928		2					3			2				2					3	
	22	13.3.2929			3		1					2					3				3	
	23	13.3.2930		2			1					2				2				2		
	24	13.3.2931			3			2				2				2					3	
G	25	13.3.2932		2					3			2				2				2		
	26	13.3.2933			3			2				2				2					3	
	27	13.3.2934			3				3			2				2					3	
	28	13.3.2935		2				2					3			2					3	
H	29	13.3.2936			3		1					2				2					3	
	30	13.3.2937		2					3			2				2				2		
	31	13.3.2938	1				1					2				2					3	
	32	13.3.2939	1				1					2					3				3	
	33	13.3.2940			3			2				2					3				3	
	34	13.3.2941			3				3				3				3					3

Observer 2 Siklus 2 Pertemuan 1

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908		2					3				3			2				2		
	2	13.3.2909			3				3			2				2					3	
	3	13.3.2910		2			1					2					3				3	
	4	13.3.2911			3				3				3				3				2	
B	5	13.3.2912			3				3			2						4		2		
	6	13.3.2913		2			1						3			2					2	
	7	13.3.2914																				
	8	13.3.2915		2			1						3				3					3
C	9	13.3.2916		2			1					2					3					3
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2					3			2					3					3
	12	13.3.2919		2					3			2					3			2		
D	13	13.3.2920			3				3				3				3					3
	14	13.3.2921			3			2					3			2						3
	15	13.3.2922		2			1						3			2						3
	16	13.3.2923			3		1						3			2						3
E	17	13.3.2924			3				3			2					3			2		
	18	13.3.2925		2					3				3				3			2		
	19	13.3.2926			3			2					3				3					3
	20	13.3.2927		2				2				2					3			2		
F	21	13.3.2928		2						4		2				2						3
	22	13.3.2929		2			1					2					3					3
	23	13.3.2930			3				3				3			2				2		
	24	13.3.2931			3			2				2					3					3
G	25	13.3.2932		2					3			2					3					3
	26	13.3.2933			3		1					2				2				2		
	27	13.3.2934			3				3				3			2						3
	28	13.3.2935		2					3				3			2						3
H	29	13.3.2936			3			2				2				2						3
	30	13.3.2937		2					3				3			2						3
	31	13.3.2938			3				3				3				3			2		
	32	13.3.2939			3			2				2					3			2		
	33	13.3.2940			3				3			2						4				3
	34	13.3.2941			3				3				3				3					4

Observer 2 Siklus 2 Pertemuan 2

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3				3				3				3				3	
	2	13.3.2909			3					4			3				3				3	
	3	13.3.2910		2					3			2					3				3	
	4	13.3.2911			3				3				3				3					4
B	5	13.3.2912				4			3				3				3				3	
	6	13.3.2913			3			2					3				3				3	
	7	13.3.2914				4			3			2					3				3	
	8	13.3.2915			3			2					3				3				3	
C	9	13.3.2916			3				3				3				3				3	
	10	13.3.2917			3			2					3				3				3	
	11	13.3.2918		2					3			2					3				3	
	12	13.3.2919			3				3			2				2						4
D	13	13.3.2920			3					4			3				3				3	
	14	13.3.2921			3				3				3				3				3	
	15	13.3.2922		2						4			3				3				3	
	16	13.3.2923				4		2					3					4			3	
E	17	13.3.2924			3				3			2					3				3	
	18	13.3.2925			3			2					3				3				3	
	19	13.3.2926				4			3				3					4			3	
	20	13.3.2927			3			2					3				3				3	
F	21	13.3.2928			3				3			2				2					3	
	22	13.3.2929		2				1				2					3					4
	23	13.3.2930			3			1				2						4			3	
	24	13.3.2931				4			3				3				3				3	
G	25	13.3.2932		2					3				3				3				3	
	26	13.3.2933			3			2				2					3				3	
	27	13.3.2934			3				3				3				3			2		
	28	13.3.2935		2				1					3			2			2			
H	29	13.3.2936			3				3				3				3				3	
	30	13.3.2937		2					3				3			2					3	
	31	13.3.2938			3			2					3				3				3	
	32	13.3.2939		2				1				2					3				3	
	33	13.3.2940			3				3			2					3				3	
	34	13.3.2941				4				4			3				3					4



Observer 2 Siklus 2 Pertemuan 3

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3					4			3				3				3	
	2	13.3.2909			3					4		2					3				3	
	3	13.3.2910			3				3				3				3					4
	4	13.3.2911			3				3				3				3					4
B	5	13.3.2912			3				3				3				3				3	
	6	13.3.2913			3				3				3				3				3	
	7	13.3.2914				4				4			3				3				3	
	8	13.3.2915			3				3					4			3					4
C	9	13.3.2916			3				3				3				3					4
	10	13.3.2917				4			3					4			3				3	
	11	13.3.2918			3					4			3				3					4
	12	13.3.2919			3				3				3				3					4
D	13	13.3.2920			3					4				4			3				3	
	14	13.3.2921			3				3				3				3				3	
	15	13.3.2922		2					3				3				3				3	
	16	13.3.2923			3				3				3				3				3	
E	17	13.3.2924				4			3				3				3					4
	18	13.3.2925			3			3						4				4			3	
	19	13.3.2926			3				3				3					4			3	
	20	13.3.2927		2					3				3				3				3	
F	21	13.3.2928			3					4			3				3				3	
	22	13.3.2929			3		1						3				3					4
	23	13.3.2930																				
	24	13.3.2931				4				4				4			3				3	
G	25	13.3.2932			3					4			3					4			3	
	26	13.3.2933			3				3				3					4			3	
	27	13.3.2934			3					4			3				3				3	
	28	13.3.2935			3		1						3				3				3	
H	29	13.3.2936			3				3				3				3					4
	30	13.3.2937			3					4			3				3					4
	31	13.3.2938			3				3				3					4			3	
	32	13.3.2939			3				3				3				3					4
	33	13.3.2940			3				3				3					4				4
	34	13.3.2941				4			3					4				4				4

Observer 3 Siklus 1 Pertemuan 1

Kelempaan	No	No	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908	1					2			1					2			1			
	2	13.3.2909		2				2				2			1				1			
	3	13.3.2910	1				1				1					2			1			
	4	13.3.2911		2				2				2				2			1			
B	5	13.3.2912		2			1					2					3			2		
	6	13.3.2913			3			2				2			1					2		
	7	13.3.2914		2			1					2				2				2		
	8	13.3.2915		2				2				2				2				2		
C	9	13.3.2916	1					2				2			1				1			
	10	13.3.2917		2				2				2			1					2		
	11	13.3.2918		2				2				2				2				2		
	12	13.3.2919		2			1				1					2				2		
D	13	13.3.2920		2				2			1						3				3	
	14	13.3.2921		2				2				2			1				1			
	15	13.3.2922																				
	16	13.3.2923		2				2			1					2				2		
E	17	13.3.2924	1					2				2			1					2		
	18	13.3.2925			3		1				1				1				1			
	19	13.3.2926	1					2			1					2				1		
	20	13.3.2927		2				2				2				2				2		
F	21	13.3.2928		2				2				2				2					3	
	22	13.3.2929		2					3			2				2				2		
	23	13.3.2930	1					2				2				2				2		
	24	13.3.2931			3		1					2			1				1			
G	25	13.3.2932		2				2			1				1					2		
	26	13.3.2933			3			2				2				2				2		
	27	13.3.2934			3			2				2				2			1			
	28	13.3.2935		2					3			2			1						3	
H	29	13.3.2936		2				2			1				1					2		
	30	13.3.2937	1					2				2				2				2		
	31	13.3.2938		2			1					2				2			1			
	32	13.3.2939																				
H	33	13.3.2940	1					2				2				2				2		
	34	13.3.2941			3				3			2					3				2	



Observer 3 Siklus 1 Pertemuan 2

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908		2				2				2				2				2		
	2	13.3.2909		2					3			2			1					2		
	3	13.3.2910		2			1				1					2				2		
	4	13.3.2911		2					3			2				2				2		
B	5	13.3.2912		2				2			1					2					3	
	6	13.3.2913		2				2				2			1					2		
	7	13.3.2914			3			2			1					2					3	
	8	13.3.2915		2					3			2				2				2		
C	9	13.3.2916		2			1					2				2				2		
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2				2				2			1						3	
	12	13.3.2919		2			1					2				2				2		
D	13	13.3.2920	1				1					2					3				3	
	14	13.3.2921		2					3			2			1					2		
	15	13.3.2922		2				2				2			1						3	
	16	13.3.2923		2			1					2					3			2		
E	17	13.3.2924	1						3			2				2			1			
	18	13.3.2925		2				2				2			1				1			
	19	13.3.2926		2				2				2				2				2		
	20	13.3.2927			3		1					2				2				2		
F	21	13.3.2928		2			1						3			2					3	
	22	13.3.2929		2				2					3			2				2		
	23	13.3.2930		2			1					2			1					2		
	24	13.3.2931			3			2				2			1					2		
G	25	13.3.2932	1						3			2				2			1			
	26	13.3.2933			3			2				2				2			1			
	27	13.3.2934		2					3		1					2				2		
	28	13.3.2935		2					3			2				2					3	
H	29	13.3.2936		2				2				2			1					2		
	30	13.3.2937	1						3			2				2				2		
	31	13.3.2938		2			1					2				2				2		
	32	13.3.2939		2			1				1						3			2		
	33	13.3.2940		2				2				2				2					3	
	34	13.3.2941			3				3			2				2					3	

Observer 3 Siklus 1 Pertemuan 3

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3			2				2				2				2		
	2	13.3.2909		2					3			2								2		
	3	13.3.2910		2				2				2				2					3	
	4	13.3.2911		2					3			2				2				2		
B	5	13.3.2912			3		1				1						3				3	
	6	13.3.2913		2			1					2				2			1			
	7	13.3.2914			3			2				2				2				2		
	8	13.3.2915		2					3				3				3			2		
C	9	13.3.2916		2			1				2						3				3	
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2				2				2				2				2		
	12	13.3.2919	1				1				1					2					3	
D	13	13.3.2920		2				2				2					3			2		
	14	13.3.2921			3				3				3			2				2		
	15	13.3.2922		2				2					3				3				3	
	16	13.3.2923		2				2				2				2					3	
E	17	13.3.2924		2					3			2				2				2		
	18	13.3.2925		2					3			2				2					3	
	19	13.3.2926			3			2				2					3			2		
	20	13.3.2927			3		1					2				2					3	
F	21	13.3.2928		2					3			2				2					3	
	22	13.3.2929			3		1					2					3				3	
	23	13.3.2930		2			1					2				2				2		
	24	13.3.2931			3			2				2				2					3	
G	25	13.3.2932		2					3			2				2				2		
	26	13.3.2933			3			2				2				2				2		
	27	13.3.2934		2					3			2					3				3	
	28	13.3.2935		2				2					3			2					3	
H	29	13.3.2936			3		1					2				2					3	
	30	13.3.2937		2					3			2				2				2		
	31	13.3.2938	1				1					2				2					3	
	32	13.3.2939	1				1					2					3				3	
	33	13.3.2940			3			2				2					3				3	
	34	13.3.2941			3				3				3				3				3	

Observer 3 Siklus 2 Pertemuan 4

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908		2					3				3			2				2		
	2	13.3.2909			3				3			2				2					3	
	3	13.3.2910		2			1					2					3				3	
	4	13.3.2911			3				3				3				3			2		
B	5	13.3.2912			3				3			2						4		2		
	6	13.3.2913		2			1						3			2				2		
	7	13.3.2914																				
	8	13.3.2915		2			1						3				3			2		
C	9	13.3.2916		2			1					2					3				3	
	10	13.3.2917			3			2				2				2				2		
	11	13.3.2918		2					3			2					3				3	
	12	13.3.2919		2					3			2					3			2		
D	13	13.3.2920			3				3				3				3				3	
	14	13.3.2921		2				2					3			2					3	
	15	13.3.2922		2			1						3			2					3	
	16	13.3.2923			3		1						3				3				3	
E	17	13.3.2924			3				3			2					3			2		
	18	13.3.2925		2					3				3				3			2		
	19	13.3.2926			3			2					3				3				3	
	20	13.3.2927		2				2				2					3			2		
F	21	13.3.2928		2						4		2				2					3	
	22	13.3.2929		2			1					2					3				3	
	23	13.3.2930			3				3				3			2				2		
	24	13.3.2931			3			2				2					3				3	
G	25	13.3.2932		2					3			2					3				3	
	26	13.3.2933			3		1					2				2				2		
	27	13.3.2934			3				3				3			2					3	
	28	13.3.2935		2					3				3			2					3	
H	29	13.3.2936			3			2				2				2					3	
	30	13.3.2937		2					3				3			2					3	
	31	13.3.2938			3				3				3				3			2		
	32	13.3.2939			3			2				2					3			2		
	33	13.3.2940			3				3			2					3				3	
	34	13.3.2941			3				3				3				3					

Observer 3 Siklus 2 Pertemuan 5

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3				3				3				3				3	
	2	13.3.2909			3					4			3				3				3	
	3	13.3.2910		2					3			2				2					3	
	4	13.3.2911			3				3				3				3					4
B	5	13.3.2912				4			3				3				3				3	
	6	13.3.2913			3			2					3				3				3	
	7	13.3.2914				4			3			2					3				3	
	8	13.3.2915		2				2					3					4			3	
C	9	13.3.2916		2					3				3				3				3	
	10	13.3.2917			3			2					3				3				3	
	11	13.3.2918		2					3			2					3				3	
	12	13.3.2919			3				3			2				2						4
D	13	13.3.2920			3					4			3				3				3	
	14	13.3.2921			3				3				3				3				3	
	15	13.3.2922		2						4			3				3				3	
	16	13.3.2923			3			2					3					4			3	
E	17	13.3.2924			3				3			2					3				3	
	18	13.3.2925			3			2					3				3				3	
	19	13.3.2926			3				3				3					4			3	
	20	13.3.2927			3			2					3				3				3	
F	21	13.3.2928			3				3			2				2					3	
	22	13.3.2929		2				1					2				3					4
	23	13.3.2930			3			1				2						4			3	
	24	13.3.2931				4			3				3				3				3	
G	25	13.3.2932		2					3				3				3				3	
	26	13.3.2933			3			2				2					3			2		
	27	13.3.2934			3				3				3				3			2		
	28	13.3.2935		2				1					3			2			2			
H	29	13.3.2936			3				3				3				3				3	
	30	13.3.2937		2					3				3			2					3	
	31	13.3.2938			3			2					3				3				3	
	32	13.3.2939		2				1				2					3				3	
	33	13.3.2940			3				3			2					3				3	
	34	13.3.2941				4			3				3				3					4

Observer 3 Siklus 2 Pertemuan 6

Kelompok	No	NIS	A				B				C				D				E			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A	1	13.3.2908			3					4			3				3				3	
	2	13.3.2909			3					4		2					3				3	
	3	13.3.2910			3				3				3				3					4
	4	13.3.2911			3				3				3				3					4
B	5	13.3.2912			3				3				3				3				3	
	6	13.3.2913			3				3				3				3				3	
	7	13.3.2914				4				4		2					3				3	
	8	13.3.2915			3				3				2				3					4
C	9	13.3.2916			3				3				3				3					4
	10	13.3.2917				4			3					4			3				3	
	11	13.3.2918			3					4			3				3					4
	12	13.3.2919			3				3				3				3					4
D	13	13.3.2920			3					4				4			3				3	
	14	13.3.2921			3				3				3				3				3	
	15	13.3.2922		2					3				3				3				3	
	16	13.3.2923			3				3				3				3				3	
E	17	13.3.2924				4			3				3				3					4
	18	13.3.2925			3			3						4			3				3	
	19	13.3.2926			3				3				3					4			3	
	20	13.3.2927		2					3				3				3				3	
F	21	13.3.2928			3					4			3				3				3	
	22	13.3.2929			3		1						3				3					4
	23	13.3.2930																				
	24	13.3.2931				4			3					4			3				3	
G	25	13.3.2932			3				3				3				3				3	
	26	13.3.2933			3				3				3				3			2		
	27	13.3.2934			3					4			3				3				3	
	28	13.3.2935		2			1						3				3				3	
H	29	13.3.2936			3				3				3				3					4
	30	13.3.2937		2						4		2					3					4
	31	13.3.2938			3				3				3					4			3	
	32	13.3.2939		2					3				3				3					4
	33	13.3.2940		2	3				3				3				3					4
	34	13.3.2941				4			3					4				4				4

## **LAMPIRAN 7**

(Instrumen Psikomotorik)

1. Petunjuk Instrumen Psikomotorik Siswa
2. Kisi-Kisi Instrumen Psikomotorik Siswa
3. Rubrik Penilaian Psikomotorik Siswa
4. Hasil Observasi Psikomotorik

## **INSTRUMEN PENELITIAN**

**PENCAPAIAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN KENDALI  
ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI  
PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN**

## **INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA**



**Oleh:  
Ika Kurniasari  
09518244019**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2016**





a. Kisi-kisi Aspek Psikomotorik siklus-1

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Deskripsi
<b>Kendali Elektronik Sederhana</b>	1. Membuat rangkaian PCB	1. PCB rangkaian catu daya	1. Mempersiapkan alat dan bahan sebelum praktikum 2. Memilih komponen penyusun rangkaian 3. Mengetahui cara kerja rangkaian catu daya 4. Membuat PCB rangkaian catu daya 5. Membuat laporan praktikum 6. Menjawab pertanyaan dari jobsheet 7. Menjalankan alat dengan diawasi guru.
		2. Sikap belajar siswa	1. Siswa aktif dalam pembelajaran 2. Siswa aktif bertanya pada guru 3. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru 4. Terjalannya kerjasama antar siswa untuk penyelesaian laporan praktikum

b. Kisi-kisi Aspek Psikomotorik siklus-2

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Deskripsi
<b>Kendali Elektronik Sederhana</b>	1. Membuat rangkaian PCB	1. PCB rangkaian running LED	1. Membuat rangkaian menggunakan software proteus 2. Mensimulasikan rangkaian menggunakan software 3. Memilih komponen penyusun rangkaian 4. Mengetahui cara kerja rangkaian running LED 5. Membuat PCB rangkaian running LED 6. Membuat laporan praktikum 7. Menjawab pertanyaan dari jobsheet 8. Menjalankan alat dengan diawasi guru.
		2. Sikap belajar siswa	1. Siswa aktif dalam pembelajaran 2. Siswa aktif bertanya pada guru 3. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru 4. Terjalannya kerjasama antar siswa untuk penyelesaian laporan praktikum

SMK N 2 Klaten		
Kompetensi Dasar: Penggambaran <i>Layout</i> PCB	<b>Menggambar <i>Layout</i> PCB untuk Rangkaian Catu Daya</b>	Tgl :
		Nama :
No :		
Mata Pelajaran Mekanik Sederhana		Waktu : 4 x 45 menit

## I. Tujuan

Setelah siswa selesai praktik diharapkan siswa dapat:






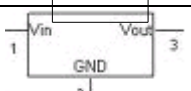
1. Menjelaskan cara membuat *layout* PCB pada rangkaian catu daya transformator
2. Menetapkan tata letak komponen elektronika diatas PCB
3. Membuat *layout* PCB pada rangkaian catu daya

## II. Dasar Teori

Rangkaian catu daya atau *power supply* adalah rangkaian yang berfungsi menyediakan daya pada peralatan elektronik. PCB (Printed Circuit Board) adalah sebuah papan yang digunakan untuk mendukung semua komponen-komponen elektronika yang berada di atasnya, papan PCB juga memiliki jalur-jalur konduktor yang terbuat dari tembaga dan berfungsi untuk menghubungkan antara satu komponen dengan komponen lainnya.

Pembuatan *layout* PCB adalah suatu proses atau cara untuk membuat jalur-jalur komponen saling berhubungan dan berfungsi. Dalam pembuatan *layout* PCB ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu, (1) Kerapian dari jalur *layout* PCB. (2) Kebersihan jalur *layout* PCB. (3) Ketelitian dari jalur PCB sudah sesuai dengan rangkaian elektronika yang diinginkan. (4) Mengetahui karakteristik ukuran kaki dan komponen. (4) Mengetahui karakteristik rangkaian elektronika. (5) Penempatan jarak antara komponen dibuat tidak memerlukan banyak tempat pada *layout* PCB. (6) Percabangan jalur *layout* dihindari tidak membentuk sudut kurang dari 90° (>90°) karena akan terjadi penumbukan elektron pada jalur PCB yang tegak lurus atau

loncatan arus pada jalur PCB tegak lurus sehingga jakur PCB pada area tegak lurus panas bias mengakibatkan komponen terbakar. Simbol-simbol komponen elektronika penyusun rangkaian catu daya dan keterangan simbol sambungan dalam penggambaran PCB dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Nama Komponen	Simbol	Library Komponen
Resistor		
Kapasitor non polar		
Dioda		
LED		
Trasformator		
IC regulator		

Simbol	Nama Komponen	Keterangan
<b>Simbol Sambungan</b>		
	Kabel atau Wire Listrik	Konduktor atau Kabel penghubung
	Koneksi kabel	Statusnya Terhubung
	Kabel dengan tidak terkoneksi	Statusnya Tidak Terhubung atau Terputus

### III. Keselamatan Kerja

1. Baca dan pahami petunjuk atau langkah kerja.
2. Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.

### IV. Alat dan Bahan

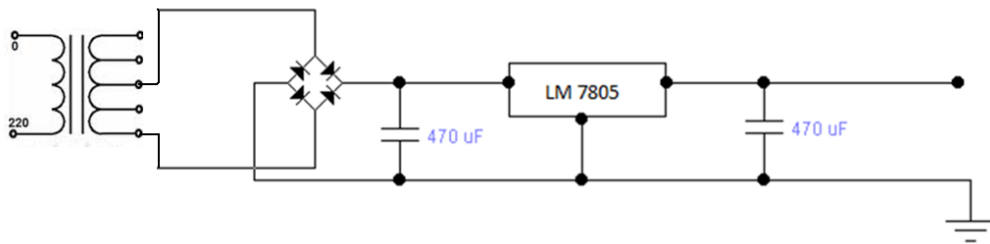
#### A. Alat

1. Lembar Kerja Siswa
2. Alat tulis (penggaris, spidol permanen)
3. PCB

## V. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja siswa berikut ini sesuai dengan petunjuk.
2. Buatlah jalur rangkaian menggunakan penggaris pada PCB.
3. Larutkan PCB pada larutan  $\text{FeCl}_3$
4. Kumpulkanlah laporan

## VI. Gambar Rangkaian



Gambar1. Rangkaian Catu daya

## VII. Kesimpulan

.....

SMK N 2 Klaten		
Kompetensi Dasar: Penggambaran <i>Layout</i> PCB	<b>Menggambar <i>Layout</i> PCB untuk Rangkaian LED Berjalan</b>	Tgl :
		Nama :
Mata Pelajaran Mekanik Sederhana		No :
		Waktu : 4 x 45 menit

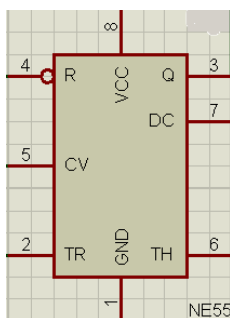
## I. Tujuan

Setelah siswa selesai praktik diharapkan siswa dapat:

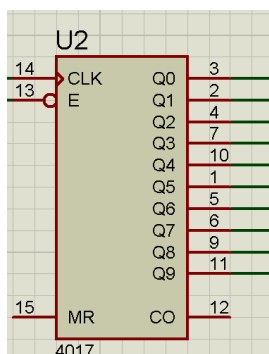
1. Menjelaskan cara membuat *layout* PCB pada rangkaian LED berjalan
2. Menetapkan tata letak komponen elektronika diatas PCB
3. Membuat *layout* PCB pada rangkaian LED berjalan

## II. Dasar Teori

Led berjalan adalah rangkaian elektronik menggunakan keluaran yang bergantian sehingga terlihat berjalan. Led berjalan sering dimanfaatkan untuk memperindah taman, ruangan, papan pengumuman supaya terlihat menarik dan indah. Prinsip kerja led berjalan yaitu, dengan memanfaatkan clock (denyut) dari NE IC 555 kemudian diaktifkan secara bergantian dengan menggunakan IC 4017 yang memiliki 10 keluaran.

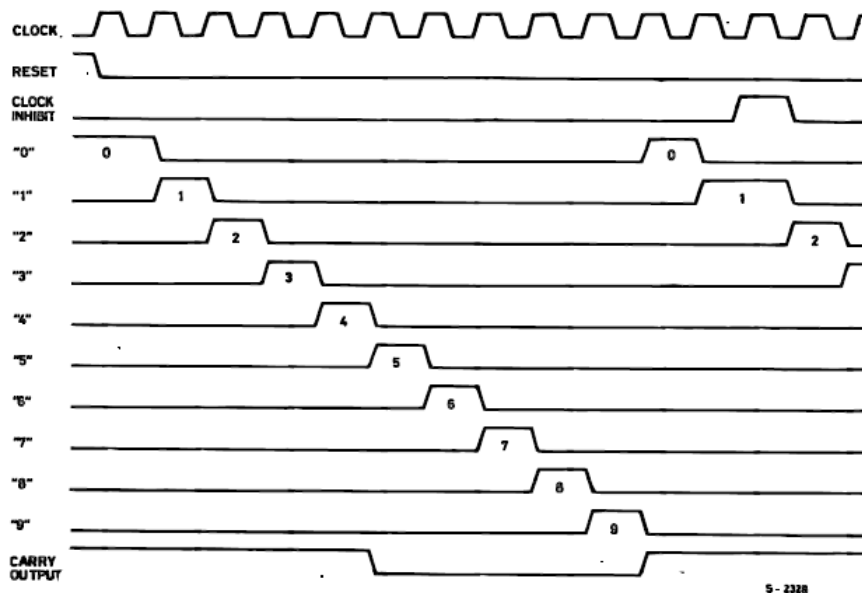


Ic 555 berfungsi sebagai pembangkit input yang memiliki keluaran bergantian seperti clock (denyut).










Ic 4017 memiliki 10 keluaran dengan karakteristik dapat mengaktifkan keluarannya dengan memberikan

arus  $\pm 10\text{mA}$  dan tegangan suplai 3-15 Volt DC. Berikut pembangkit pulsa atau output pada ic 4017



Pembuatan *layout* PCB adalah suatu proses atau cara untuk membuat jalur-jalur komponen saling berhubungan dan berfungsi. Dalam pembuatan *layout* PCB ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu, (1) Kerapian dari jalur *layout* PCB. (2) Kebersihan jalur *layout* PCB. (3) Ketelitian dari jalur PCB sudah sesuai dengan rangkaian elektronika yang diinginkan. (4) Mengetahui karakteristik ukuran kaki dan komponen. (4) Mengetahui karakteristik rangkaian elektronika. (5) Penempatan jarak antara komponen dibuat tidak memerlukan banyak tempat pada *layout* PCB. (6) Percabangan jalur *layout* dihindari tidak membentuk sudut kurang dari  $90^\circ$  ( $>90^\circ$ ) karena akan terjadi penumbukan elektron pada jalur PCB yang tegak lurus atau loncatan arus pada jalur PCB tegak lurus sehingga jalur PCB pada area tegak lurus panas bias mengakibatkan komponen terbakar. Simbol-simbol komponen elektronika penyusun rangkaian catu daya dan keterangan simbol sambungan dalam penggambaran PCB dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Nama Komponen	Simbol	Library Komponen
Resistor		
Kapasitor non polar		
Dioda		
LED		
IC 555		
IC 4017		

Simbol	Nama Komponen	Keterangan
<b>Simbol Sambungan</b>		
	Kabel atau Wire Listrik	Konduktor atau Kabel penghubung
	Koneksi kabel	Statusnya Terhubung
	Kabel dengan tidak terkoneksi	Statusnya Tidak Terhubung atau Terputus

### III. Keselamatan Kerja

1. Baca dan pahami petunjuk atau langkah kerja.
2. Gunakan pakaian praktik dan peralatan sesuai dengan fungsinya.

### IV. Alat dan Bahan

#### B. Alat

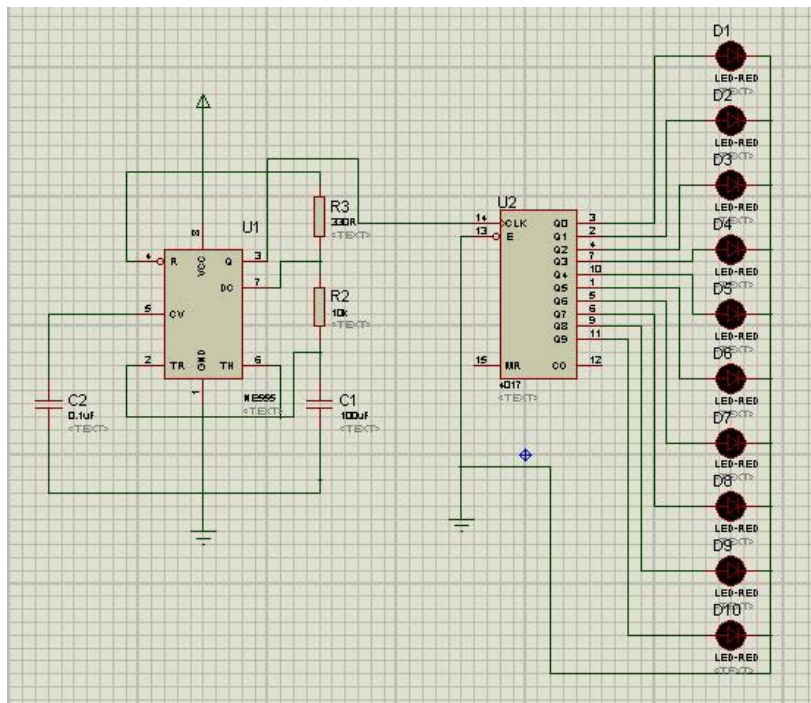
1. Lembar Kerja Siswa
2. Alat tulis
3. Komputer



## V. Langkah Kerja

1. Bacalah lembar kerja siswa berikut ini sesuai dengan petunjuk.
2. Pelajari fungsi-fungsi *tool* pada *software* penggambaran *layout* PCB, bila tidak paham tanyakan pada guru pembimbing.
3. Ambillah komponen sesuai yang dibutuhkan (lihat gambar 1) pada *library* komponen *software*
4. Diskusikanlah dengan teman pada waktu pemilihan *library* komponen dan ukuran komponen yang tepat.
5. Buatlah tata letak komponen rangkaian LED berjalan pada layer *software* sesuai dengan gambar 1.
6. Setelah layer selesai dibuat dan diperiksa oleh guru pembimbing, buatlah *layout* PCB rangkaian LED berjalan.
7. Kumpulkan laporan

## VI. Gambar Rangkaian



Gambar1. Rangkaian LED berjalan

## VII. Kesimpulan

.....

## **LAMPIRAN 8**

(Penilaian Psikomotorik Tugas kelompok-1 s/d Tugas kelompok-2)

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 1

Siklus 1

Pertemuan 1

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2				2				2				2			1				1				1				5.714285714
13.3.2909		2				2				2				3			1				1				1				
13.3.2910				4		2	3					3		2			2				2				2				
13.3.2911			3			2	3					3		2				3			2						3		
13.3.2912	1					2				2				2				3			2						3		5.714285714
13.3.2913	1				1					2				2				3			2						3		
13.3.2914		2				2						3				4		2			2				2				
13.3.2915		2					3					3				4		2			2				2				
13.3.2916	1						3		1								1				1				1				4.464285714
13.3.2917	1					2				2				2			2				2				2				
13.3.2918		2				2				2				2			2				2				2				
13.3.2919			3			2				2				2			2				2				2				
13.3.2920		2					3					3				3			3				3				3		3.839285714
13.3.2921	1				1				1					3			1				1				1				
13.3.2922																													
13.3.2923		2				2				2				2			2				2				2				
13.3.2924		2				2				2				2			2				2				2				4.285714286
13.3.2925	1				1					2				3		1					1				1				
13.3.2926	1				1					2				3		1					1				1				
13.3.2927		2				2				2				2			2				2				2				
13.3.2928		2					3					3				3			3				3				3		4.910714286
13.3.2929		2				2				2				2			2				2				2				
13.3.2930		2				2				2				2			2				2				2				
13.3.2931	1				1				1								1				1				2				
13.3.2932		2				2				2				2			2				2				2				5.071428571
13.3.2933		2				2				2				2			2				2				2				
13.3.2934	1				1				1								1				1				2				
13.3.2935				4			3					3				3				3				3			3		
13.3.2936		2				2				2				2			2				2				2				5.214285714
13.3.2937			3			2				2				2			2				2				2				
13.3.2938			3				3					3				3	1				1				2				
13.3.2939																													
13.3.2940				4				3		2				2					3					4			3		
13.3.2941			3					4			3			2					3				3			3			

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 1  
Siklus 1  
Pertemuan 2

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2				2				2				2				2				2				3			6.160714286
13.3.2909		2				2				2					3			1				1				1			
13.3.2910				4		2	3				3			2				2				2				2			
13.3.2911			3			2	3				3			2					3				3				3		
13.3.2912		2				2				2				2					3				3					4	6.696428571
13.3.2913		2					3			2			2					3				3						4	
13.3.2914			3			2					3					4		2					3			2			
13.3.2915			3				3				3					4		2				2				2			
13.3.2916		2					3			2							1				1				1				5.267857143
13.3.2917	1					2				2					3				3			2				2			
13.3.2918		2				2					3				3				3			2				2			
13.3.2919			3			2					3			2					3			2				2			
13.3.2920			3				3				3				3				3				3				3		5.714285714
13.3.2921		2				2				2					3		1				1				1				
13.3.2922			3			2					3				3			2				2				2			
13.3.2923		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2924		2				2				2				2					3			2				2			5.446428571
13.3.2925	1					2					3				3				3				3		1				
13.3.2926		2				2					3				3			2					3		1				
13.3.2927		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		5.535714286
13.3.2929		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2930		2				2					3			2				2				2				2			
13.3.2931		2					3				3					1				1					2				
13.3.2932		2					3			2				2				2				2					3		5.571428571
13.3.2933		2				2					3			2					3			2					3		
13.3.2934	1					2			1							1				1							3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2				2				2				2				2				2			6.214285714
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3			2					3				3		1				1					2			
13.3.2939		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2940			3					4			2			2					3					4			3		
13.3.2941			3					4			3				3				3				3				3		

Observer 1  
Siklus 1  
Pertemuan 3

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2					3				3			2				2			1					2			6.517857143
13.3.2909			3			2				2					3			2				2				2			
13.3.2910				4		2	3				3				3			2				2				2			
13.3.2911			3			2	3				3			2					3			2					3		
13.3.2912		2				2				2				2					3			2						4	7.232142857
13.3.2913		2					3			2					3				3						4			4	
13.3.2914			3				3				3					4			3				3			2			
13.3.2915			3				3				3					4			3				3				3		
13.3.2916		2					3				3				3				3						4		3		6.25
13.3.2917		2				2				2					3				3			2				2			
13.3.2918		2				2				2					3				3			2				2			
13.3.2919			3			2				2					3				3			2				2			
13.3.2920		2					3				3				3				3				3					4	6.696428571
13.3.2921		2				2					3				3			2				2				2			
13.3.2922			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2923		2					3			2				2				2					3				3		
13.3.2924		2					3			2				2				2					3				3		6.160714286
13.3.2925			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2926		2				2					3				3			2					3			2			
13.3.2927		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		5.982142857
13.3.2929		2				2					3			2				2				2				2			
13.3.2930		2				2				2				2					3				3			2			
13.3.2931		2				2					3							2					3				3		
13.3.2932		2				2				2				2				2				2					3		6.071428571
13.3.2933		2				2					3			2					3			2					3		
13.3.2934		2					3			2								2					3				3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2					3			2				2					3			2			6.571428571
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2939		2				2				2				2				2					3			2			
13.3.2940			3				3			2				2					3					3			3		
13.3.2941			3				3				3				4				3					3			3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 1

Siklus 2

Pertemuan 4

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3			2				3					3		7.321428571
13.3.2909			3				3			2					3				3			2					3		
13.3.2910				4		2	3				3				3			2				2					3		
13.3.2911			3			2	3				3			2					3			2					3		
13.3.2912		2				2				2				2					3			2					3		6.547619048
13.3.2913		2					3			2					3				3						4		3		
13.3.2914																													
13.3.2915			3			2					3				3			2				3					3		
13.3.2916		2				2					3				3			2				3					3		5.892857143
13.3.2917		2				2				2				2				2				3				2			
13.3.2918		2				2				2				2					3			3				2			
13.3.2919			3			2				2				2					3			3				2			
13.3.2920		2					3				3				3				3			3					3		6.607142857
13.3.2921		2				2					3				3			2				2				2			
13.3.2922			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2923		2					3			2				2				2					3				3		
13.3.2924		2				2				2				2				2					3				3		5.982142857
13.3.2925			3			2					3				3				3				3				3		
13.3.2926		2				2					3				3			2				3				2			
13.3.2927		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		5.982142857
13.3.2929		2				2					3			2				2				2				2			
13.3.2930		2				2				2				2					3				3			2			
13.3.2931		2				2					3							2					3				3		
13.3.2932		2				2				2				2				2				2					3		6.071428571
13.3.2933		2				2					3			2					3			2					3		
13.3.2934		2					3			2								2					3				3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2					3			2				2					3			2			6.642857143
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2939		2				2				2				2				2					3			2			
13.3.2940			3				3			2				2					3						4		3		
13.3.2941			3				3				3				3				3						4		3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 1

Siklus 2

Pertemuan 5

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3			2				3					3		7.142857143
13.3.2909			3				3			2					3				3			2					3		
13.3.2910				4			3				3				3			2				3					3		
13.3.2911			3				3				3			2					3				3				3		
13.3.2912		2				2				2				2					3				3				3		7.053571429
13.3.2913		2					3			2					3				3					4			3		
13.3.2914			3				3				3				4			3				3			2				
13.3.2915			3			2					3				4			3				3					3		
13.3.2916		2					3				3				3				3				3				3		6.696428571
13.3.2917		2					3			2				2				3						4			3		
13.3.2918		2					3			2				2				3						4			3		
13.3.2919			3			2			2				2					3				3				2			
13.3.2920		2					3				3				3				3				3				3		6.696428571
13.3.2921		2				2					3				3			2				2				2			
13.3.2922			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2923			3				3			2				2				2					3				3		
13.3.2924			3			2				2				2				2					3				3		6.428571429
13.3.2925			3			2					3				3				3				3				3		
13.3.2926		2				2					3				3				3				3				3		
13.3.2927		2				2				2				2					3			2					3		
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		6.428571429
13.3.2929		2					3				3			2				2				2				2			
13.3.2930			3				3			2				2					3				3			2			
13.3.2931			3				3				3							2					3				3		
13.3.2932			3				3			2				2				2				2					3		6.357142857
13.3.2933			3				3				3			2					3			2					3		
13.3.2934		2					3			2								2					3				3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2					3			2				2					3			2			7.071428571
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3				3				3				3				3				3					4	
13.3.2939			3			2				2				2				2					3				3		
13.3.2940			3					4		2				2					3					4				4	
13.3.2941			3				3				3				3				3					4				4	

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 1

Siklus 2

Pertemuan 6

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3				3			3					3		7.589285714
13.3.2909			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2910				4			3				3				3				3			3					3		
13.3.2911			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2912			3				3				3				3				3			3					3		7.678571429
13.3.2913			3				3				3				3				3				4				3		
13.3.2914			3				3				3				4				3			3					3		
13.3.2915			3			2					3				4				3			3					3		
13.3.2916			3				3				3				3				3			3					3		7.767857143
13.3.2917			3				3					4			3				3				4				3		
13.3.2918			3				3					4			3				3				4				3		
13.3.2919			3			2					3				3				3			3					3		
13.3.2920			3				3				3				3				3			3					3		7.5
13.3.2921			3			2					3				3				3			3					4		
13.3.2922			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2923			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2924			3				3				3				3					4		3					3		7.946428571
13.3.2925			3				3				3				4				3			3					4		
13.3.2926			3				3				3				4				3			3					4		
13.3.2927			3				3			2					3				3			3					4		
13.3.2928			3				3				3				3				3			3					3		7.619047619
13.3.2929			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2930																													
13.3.2931			3					4			3				3				3			3					3		
13.3.2932			3					4			3				3				3			3					3		7.571428571
13.3.2933			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2934			3				3					4			3				3			3					3		
13.3.2935				4			3				3				3				3			3					3		
13.3.2936			3				3				3				3					4		3							8.357142857
13.3.2937			3				3				3				3					4		3					3		
13.3.2938			3				3					4			3				3			3					4		
13.3.2939			3				3					4			3				3			3					3		
13.3.2940				4				4			3				3				3				4				4		
13.3.2941				4			3				3					4			3				4				4		



Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 2

Siklus 1

Pertemuan 1

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2				2				2				2			1				1				1				5.535714286
13.3.2909		2				2				2				3			1				1				1				
13.3.2910			3			2	3				3			2				2				2				2			
13.3.2911			3			2	3				3			2				2				2					3		
13.3.2912	1					2				2				2				2				2					3		5.357142857
13.3.2913	1				1					2				2				2				2					3		
13.3.2914		2				2					3				3			2				2				2			
13.3.2915		2					3				3				3			2				2				2			
13.3.2916	1						3		1								1				1				1				4.464285714
13.3.2917	1					2				2				2				2				2				2			
13.3.2918		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2919			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2920		2					3				3				3					3			3				3		3.839285714
13.3.2921	1				1				1						3		1				1				1				
13.3.2922																													
13.3.2923		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2924		2				2				2				2				2				2				2			4.285714286
13.3.2925	1				1					2				3		1				1				1					
13.3.2926	1				1					2				3		1				1				1					
13.3.2927		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2928		2					3				3				3				3				3			2			4.642857143
13.3.2929	1					2				2				2				2				2				2			
13.3.2930	1					2				2				2				2				2				2			
13.3.2931	1				1				1							1				1					2				
13.3.2932		2				2				2				2				2				2				2			5
13.3.2933		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2934	1				1				1							1				1					2				
13.3.2935			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2				2				2				2				2				2			5.142857143
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3				3				3				3		1				1					2			
13.3.2939																													
13.3.2940			3					3			3			2					3				3				3		5.142857143
13.3.2941			3				3				3				3				3				3				3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 2

Siklus 1

Pertemuan 2

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2				2				2				2				2				2				3			6.071428571
13.3.2909		2				2				2					3			1				1				1			
13.3.2910			3			2	3				3			2				2				2				2			
13.3.2911			3			2	3				3			2					3				3				3		
13.3.2912		2				2				2				2					3				3					4	6.607142857
13.3.2913		2					3			2				2					3				3				3		
13.3.2914			3			2					3					4		2				3				2			
13.3.2915			3				3				3					4		2				2				2			
13.3.2916		2					3			2								2			1				1				5.267857143
13.3.2917	1					2				2					3				3			2				2			
13.3.2918		2				2					3				3				3			2				2			
13.3.2919			3			2					3			2				2				2				2			
13.3.2920			3				3				3				3			2					3				3		5.803571429
13.3.2921		2				2				2				3				2			1				1				
13.3.2922			3			2					3				3			2				2				2			
13.3.2923		2				2				2					3			2				2				2			
13.3.2924		2					3			2					3				3			2				2			5.625
13.3.2925	1						3				3				3				3				3		1				
13.3.2926		2				2					3			2				2					3		1				
13.3.2927		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		5.803571429
13.3.2929		2				2				2				2				2				2					3		
13.3.2930		2				2					3			2				2				2					3		
13.3.2931	1						3				3							2			1						3		
13.3.2932	1						3			2				2				2				2					3		5.571428571
13.3.2933		2				2					3			2					3			2					3		
13.3.2934	1					2			1									2			1						3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2				2				2				2				2				2			6.142857143
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3			2					3				3						1					2			
13.3.2939		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2940			3					4		2				2					3					4			3		
13.3.2941			3					4			3				3				3				3				3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 2

Siklus 1

Pertemuan 3

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3			2				2			1					2			6.696428571
13.3.2909			3			2				2					3			2				2				2			
13.3.2910			3			2	3				3				3			2					3			2			
13.3.2911			3			2	3				3			2					3				3				3		
13.3.2912		2				2				2				2					3				3				3		7.232142857
13.3.2913		2					3			2					3				3					4				4	
13.3.2914			3				3				3					4			3				3			2			
13.3.2915			3				3				3					4			3				3				3		
13.3.2916			3				3				3					3			3					4			3		6.607142857
13.3.2917			3			2					3				3			2				2					3		
13.3.2918			3			2					3			2				2				2					3		
13.3.2919			3			2					3			2				2				2					3		
13.3.2920			3				3				3				3				3				3					4	6.964285714
13.3.2921		2				2					3				3			2				2					3		
13.3.2922		2					3				3				3				3				3				3		
13.3.2923		2					3			2					3				3				3				3		
13.3.2924		2					3			2					3				3				3				3		6.785714286
13.3.2925			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2926			3			2					3				3				3				3			2			
13.3.2927			3			2				2					3				3			2				2			
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		6.785714286
13.3.2929			3			2					3				3				3				3			2			
13.3.2930			3			2				2					3				3				3			2			
13.3.2931			3				3				3								3				3				3		
13.3.2932			3			2				2				2					3				3				3		6.642857143
13.3.2933			3			2					3			2					3				3				3		
13.3.2934			3				3			2									3				3				3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2					3			2					3				3			2			6.785714286
13.3.2937			3			2				2				2					3				3			2			
13.3.2938			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2939		2				2				2				2					3				3			2			
13.3.2940			3				3			2				2					3				3				3		
13.3.2941			3				3				3					4			3				3				3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 2

Siklus 2

Pertemuan 4

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3			2				3					3		7.589285714
13.3.2909			3				3			2					3				3				3				3		
13.3.2910				4		2	3				3				3			2				3					3		
13.3.2911			3			2	3				3			2					3				3				3		
13.3.2912		2				2				2				2					3				3				3		6.904761905
13.3.2913			3				3				3				3				3				4				3		
13.3.2914																													
13.3.2915			3			2					3				3			2				3					3		
13.3.2916		2				2					3				3			2				3					3		6.160714286
13.3.2917		2				2				2					3			2				3			2				
13.3.2918		2				2				2					3				3				3			2			
13.3.2919			3			2				2					3				3				3			2			
13.3.2920		2				2					3				3				3				3				3		6.964285714
13.3.2921			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2922			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2923		2					3			2				2				2				3					3		
13.3.2924		2					3			2				2				2				3					3		6.25
13.3.2925			3				3				3				3			2				3					3		
13.3.2926		2				2					3				3			2				3					3		
13.3.2927		2				2				2				2				2				2					3		
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		6.339285714
13.3.2929		2				2					3			2					3			2					3		
13.3.2930		2				2				2				2					3				3				3		
13.3.2931		2				2					3								3				3				3		
13.3.2932		2				2				2				2					3			2					3		6.214285714
13.3.2933		2				2					3			2					3			2					3		
13.3.2934		2					3			2								3				3					3		
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2					3			2				2				3			2				7.214285714
13.3.2937			3			2				2				2				2				2			2				
13.3.2938			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2939			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2940			3				3				3				3								4				3		
13.3.2941			3				3				3				3								4				3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 2  
Siklus 2  
Pertemuan 5

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3			2				3					3		7.232142857
13.3.2909			3				3			2					3				3			2					3		
13.3.2910				4			3				3				3			2					3				3		
13.3.2911			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2912			3				3				3				3				3				3				3		7.767857143
13.3.2913			3				3				3				3				3					4			3		
13.3.2914			3				3				3					4			3				3				3		
13.3.2915			3				3				3					4			3				3				3		
13.3.2916			3				3				3				3				3				3				3		7.678571429
13.3.2917			3				3				3				3				3					4			3		
13.3.2918			3				3				3				3				3					4			3		
13.3.2919			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2920		2					3				3				3				3				3				3		7.410714286
13.3.2921		2					3				3				3				3			2					3		
13.3.2922			3				3				3				3					4			3				3		
13.3.2923			3				3				3				3					4			3				3		
13.3.2924			3				3				3				3					4			3				3		7.678571429
13.3.2925			3				3				3				3					4			3				3		
13.3.2926			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2927			3				3				3				3				3			2						4	
13.3.2928			3				3				3				3				3				3					4	7.5
13.3.2929			3				3				3				3				3			2						4	
13.3.2930			3				3				3				3				3				3					4	
13.3.2931			3				3				3								3				3					4	
13.3.2932			3				3				3				3							2						4	7.214285714
13.3.2933			3				3				3				3				3			2						4	
13.3.2934		2					3				3				3				3				3					4	
13.3.2935				4			3				3				3				3				3				3		
13.3.2936		2				2					3				3				3				3				3		7.571428571
13.3.2937			3			2					3				3				3			2					3		
13.3.2938			3				3				3				3				3				3					4	
13.3.2939			3			2					3				3				3				3				3		
13.3.2940			3					4			3				3				3					4			3		
13.3.2941			3				3				3				3				3					4			3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 2

Siklus 2

Pertemuan 6

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3				3				3				3		7.5
13.3.2909			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2910			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2911			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2912			3				3				3				3				3				3				3		7.767857143
13.3.2913			3				3				3				3				3				4				3		
13.3.2914			3				3				3				4				3				3				3		
13.3.2915			3				3				3				4				3				3				3		
13.3.2916			3				3				3				3				3				3				3		7.857142857
13.3.2917			3				3					4			3				3					4			3		
13.3.2918			3				3					4			3				3					4			3		
13.3.2919			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2920			3				3				3					4			3				3				3		7.857142857
13.3.2921			3				3				3					4			3					4				4	
13.3.2922			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2923			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2924			3				3				3				3					4			3				3		7.857142857
13.3.2925			3				3				3				3				3				3					4	
13.3.2926			3				3				3					4			3				3					4	
13.3.2927			3				3			2					3				3				3					4	
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		7.619047619
13.3.2929			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2930																													
13.3.2931			3					4			3				3				3				3				3		
13.3.2932			3					4			3				3				3				3				3		7.5
13.3.2933			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2934			3				3					4			3				3				3				3		
13.3.2935			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2936			3				3				3				3					4			3						8.214285714
13.3.2937			3				3				3				3					4			3				3		
13.3.2938			3				3					4			3				3				3					4	
13.3.2939			3				3					4			3				3				3				3		
13.3.2940			3					4			3				3				3					4				4	
13.3.2941			3				3				3					4			3					4				4	

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 3

Siklus 1

Pertemuan 1

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2				2				2				2				2			1				1				5.44642857
13.3.2909		2				2				2				2				2			1				1				
13.3.2910		2				2	3				3			2				2				2				2			
13.3.2911		2				2	3				3			2				2				2					3		
13.3.2912	1					2				2				2				2				2					3		5.26785714
13.3.2913	1				1					2				2				2				2					3		
13.3.2914		2				2					3				3			2				2				2			
13.3.2915		2				2					3				3			2				2				2			
13.3.2916	1					2			1								1				1				1				4.375
13.3.2917	1					2				2				2				2				2				2			
13.3.2918		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2919			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2920		2					3				3				3				3				3				3		3.83928571
13.3.2921	1				1				1					3			1				1				1				
13.3.2922																													
13.3.2923		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2924		2				2				2				2				2				2				2			4.28571429
13.3.2925	1				1					2				2			1					2			1				
13.3.2926	1				1					2				2			1					2			1				
13.3.2927		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2928		2					3				3				3				3				3			2			4.73214286
13.3.2929	1					2				2				2				2				2				2			
13.3.2930	1					2				2				2				2				2				2			
13.3.2931	1				1				1								1					2				2			
13.3.2932		2				2				2				2				2				2				2			5
13.3.2933		2				2				2				2				2				2				2			
13.3.2934		2			1				1								1					2				2			
13.3.2935			3				3				3				3				3				2				2		
13.3.2936		2				2				2				2				2				2				2			5
13.3.2937			3			2				2				2				2				2				2			
13.3.2938			3				3				3				3		1									2			
13.3.2939																													
13.3.2940			3			2					3			2					3				3				3		5
13.3.2941			3				3				3				3				3				3				3		

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 3

Siklus 1

Pertemuan 2

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908		2				2				2				2				2				2				3			6.07142857
13.3.2909		2				2				2				3			1				1				1				
13.3.2910			3			2	3				3			2				2				2				2			
13.3.2911			3			2	3				3			2				3				3				3			
13.3.2912		2				2				2				2				3				3						4	6.42857143
13.3.2913		2					3			2				2				3				3					3		
13.3.2914			3			2					3			3			2					3				2			
13.3.2915			3				3				3			3			2				2					2			
13.3.2916		2					3			2							2			1					1				5.35714286
13.3.2917		2				2				2				3			3				2					2			
13.3.2918		2				2					3			3				3			2					2			
13.3.2919			3			2					3			2				2			2					2			
13.3.2920			3			2					3				3			2				3					3		5.625
13.3.2921		2				2				2					3			2			1				1				
13.3.2922			3			2					3				3			2				2				2			
13.3.2923		2				2				2				2			2				2					2			
13.3.2924		2				2				2				2				3			2					2			5.35714286
13.3.2925		2				2					3			2				3				3			1				
13.3.2926		2				2					3			2			2				3			1					
13.3.2927		2				2				2				2			2				2					2			
13.3.2928			3			2					3				3			3				3					3		5.44642857
13.3.2929		2				2				2				2			2				2					2			
13.3.2930		2				2					3			2			2				2					2			
13.3.2931	1						3				3			2						1					2				
13.3.2932	1						3			2				2			2				2						3		5.42857143
13.3.2933		2				2					3			2				3			2						3		
13.3.2934	1					2			1											1							3		
13.3.2935				4			3				3				3			3				3					3		
13.3.2936		2				2				2				2			2				2					2			6.07142857
13.3.2937			3			2				2				2			2				2					2			
13.3.2938			3			2					3				3					1						2			
13.3.2939		2				2				2				2			2				2					2			
13.3.2940			3				3			2				2				3						4				4	
13.3.2941			3				3				3				3			3				3					3		



Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 3

Siklus 1

Pertemuan 3

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3			2			2				3			2					6.96428571
13.3.2909			3			2				2				3			2				3			2					
13.3.2910			3			2	3				3				3			2				3			2				
13.3.2911			3			2	3				3			2					3			3					3		
13.3.2912		2				2				2				2					3			3					3		7.23214286
13.3.2913		2					3			2					3				3				4					4	
13.3.2914			3				3				3				4				3			3			2				
13.3.2915			3				3				3				4				3			3					3		
13.3.2916			3				3				3				3				3				4				3		5.98214286
13.3.2917	1						3			2				3			2				2				2				
13.3.2918		2					3			2				2			2				2				2				
13.3.2919		2					3			2				2			2				2				2				
13.3.2920			3				3			2					3				3			3						4	6.69642857
13.3.2921		2				2				2					3			2			2				2				
13.3.2922			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2923		2					3				3			2			2				3						3		
13.3.2924		2					3				3			2			2				3						3		6.07142857
13.3.2925							3				3			3				3			3						3		
13.3.2926		2				2				3				3			2				3				2				
13.3.2927		2				2					3			2			2				2				2				
13.3.2928			3				3				3				3				3			3					3		6.07142857
13.3.2929	1					2					3			2			2				2				2				
13.3.2930		2					3			2				2				3			3				2				
13.3.2931		2					3				3				2				2			3					3		
13.3.2932		2				2				2				2			2				2						3		5.92857143
13.3.2933	1					2					3			2				3			2						3		
13.3.2934		2					3			2							2					3					3		
13.3.2935			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2936		2				2					3			2			2				3				2				6.85714286
13.3.2937			3			2				2				2			2				2				2				
13.3.2938			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2939		2				2				2				2			2					3			2				
13.3.2940			3				3				3				3				3			3						4	
13.3.2941			3				3				3				4				3			3						4	

Lembar Penilaian Psikomotorik  
Observer 3  
Siklus 2  
Pertemuan 4

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3			2				3					3		7.5
13.3.2909			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2910				4			2	3				3				3			2			2					3		
13.3.2911			3				2	3				3			2				3			2					3		
13.3.2912			2				2				2				2				3			2					3		6.78571429
13.3.2913				3				3				3				3				3					4		3		
13.3.2914																													
13.3.2915			3				2					3				3			2				3				3		
13.3.2916			2				2					3				3			2				3					4	6.78571429
13.3.2917			2				2				2					3			2				3				3		
13.3.2918			2					3			2					3				3			3				3		
13.3.2919				3				3				3				3				3			3				3		
13.3.2920								3				3				3				3			3				3		6.875
13.3.2921				3				3				3				3				3			3				3		
13.3.2922				3				3				3				3				3			3				3		
13.3.2923			2					3			2				2				2				3				3		
13.3.2924			2					3			2				2				2				3				3		6.51785714
13.3.2925				3				3				3				3				3			3				3		
13.3.2926			2				2					3				3				3			3				3		
13.3.2927			2				2				2				2					3			2				3		
13.3.2928				3				3				3				3				3				3			3		7.05357143
13.3.2929			2				2					3				3				3			2				3		
13.3.2930				3			2				2					3				3				3			3		
13.3.2931				3				3				3				3				3				3			3		
13.3.2932				3			2				2					3				3			2				3		6.64285714
13.3.2933			2				2					3				3				3			2				3		
13.3.2934			2					3			2					3			2				3				3		
13.3.2935				3				3				3				3				3				3				4	
13.3.2936			2				2					3			2				2				3				3		6.92857143
13.3.2937				3			2				2				2				2			2					3		
13.3.2938				3				3				3				3				3				3			3		
13.3.2939			2				2				2				2				2				3				3		
13.3.2940				3				3			2				2					3				4				4	
13.3.2941				3				3				3				3					4				4			3	

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 3

Siklus 2

Pertemuan 5

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3				3			3					3		7.85714286
13.3.2909			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2910				4			3				3				3				4			3					3		
13.3.2911			3				3				3				3				4				4				3		
13.3.2912			3				3				3				3				3			3					3		7.94642857
13.3.2913			3				3				3				3				3				4				3		
13.3.2914			3					4			3				4				3			3					3		
13.3.2915			3					4			3				4				3			3					3		
13.3.2916			3					4			3				3				3			3					3		7.85714286
13.3.2917			3					4			3				3				3				4					4	
13.3.2918			3								3				3				3				4					4	
13.3.2919			3				3				3				3				3			3						4	
13.3.2920			3				3				3				3				3			3					3		7.5
13.3.2921			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2922			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2923			3				3				3				3				3			3					3		
13.3.2924			3				3				3				3					4		3					3		7.85714286
13.3.2925				4			3				3				3				3			3					3		
13.3.2926				4			3				3				3				3			3					3		
13.3.2927				4			3				3				3				3			3					3		
13.3.2928				4			3				3				3					4		3					3		8.21428571
13.3.2929			3				3				3				4				4			3					3		
13.3.2930			3				3				3				4				3				4				3		
13.3.2931			3				3				3				3				3				4					4	
13.3.2932			3				3				3				3				3					4				4	8
13.3.2933			3				3				3				3				3				4					4	
13.3.2934			3				3				3				3				3			3						4	
13.3.2935				4			3				3				3				3			3					3		
13.3.2936			3				3				3				3					4		3					3		8.14285714
13.3.2937			3				3				3				3					4		2						4	
13.3.2938			3				3				3				3				4			3						4	
13.3.2939			3				3				3			2					3			3					3		
13.3.2940				4				4			3				3				3					4				4	8.14285714
13.3.2941				4			3				3				3				3				4					4	

Lembar Penilaian Psikomotorik

Observer 3

Siklus 2

Pertemuan 6

NIS	1				2				3				4				5				6				7				Nilai
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
13.3.2908			3				3				3				3				3				3				3		7.5
13.3.2909			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2910			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2911			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2912			3					4			3				3				3				3				3		8.125
13.3.2913				4				4			3				3				3				4				4		
13.3.2914			3				3				3					4			3				3				3		
13.3.2915			3				3				3					4			3				3				3		
13.3.2916			3				3				3				3				3				3				3		7.85714286
13.3.2917			3				3					4			3				3				4				3		
13.3.2918			3				3					4			3				3				4				3		
13.3.2919			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2920			3				3				3					4			3				3				3		7.85714286
13.3.2921			3				3				3					4			3				4				4		
13.3.2922			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2923			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2924			3					4			3				3				4				3				3		8.125
13.3.2925			3					4			3				3				3				3				4		
13.3.2926			3				3				3				4				3				3				4		
13.3.2927			3				3				3				3				3				3				4		
13.3.2928			3				3				3				3				3				3				3		7.61904762
13.3.2929			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2930																													
13.3.2931			3					4			3				3				3				3				3		
13.3.2932			3					4			3				3				3				3				3		7.5
13.3.2933			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2934			3				3					4			3				3				3				3		
13.3.2935			3				3				3				3				3				3				3		
13.3.2936			3				3				3				3				4				3						8.35714286
13.3.2937			3				3				3				3				4				3				3		
13.3.2938			3				3					4			3				3				3				4		
13.3.2939			3				3					4			3				3				3				3		
13.3.2940				4				4			3				3				3				4				4		
13.3.2941				4			3				3					4			3				4				4		

## **LAMPIRAN 9**

(Permohonan Validasi, dan *Judgement* Instrumen Penelitian)

1. Permohonan Validasi Instrumen Validator-1
2. Permohonan Validasi Instrumen Validator-2

**Surat Pernyataan *Judgment***

**Instrumen Penelitian**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Kresno K

Jabatan : Guru Jurusan TITL SMK N 2 Klaten

Menerangkan bahwa tersebut di bawah ini :

Nama : Ika Kurniasari

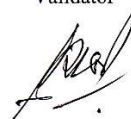
NIM : 09518244019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Telah mengadakan konsultasi tentang instrumen penelitian dengan judul  
**“PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN  
KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI STRATEGI  
PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM  
KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN AJARAN 2013/2014”**.  
Setelah saya melakukan pengkajian, maka instrumen ini belum / telah \*) siap  
diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Validator



Drs. Kresno K

\*) Coret yang tidak perlu

NIP. 19610807 199512 1 001

**Surat Pernyataan *Judgment***

**Instrumen Penelitian**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sigit Yatmono, M. T

Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY

Menerangkan bahwa tersebut di bawah ini :

Nama : Ika Kurniasari

NIM : 09518244019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Telah mengadakan konsultasi tentang instrumen penelitian dengan judul  
**“PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN  
KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI STRATEGI  
PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM  
KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN AJARAN 2013/2014”.**

Setelah saya melakukan pengkajian, maka instrumen ini belum / ~~telah~~ \*) siap  
diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

- \* Baur pertanyaan tes kognitif ada yg perlu diperbaiki.
- \* Lembar kerja yg layout PCB perlu ditambah materi ttg cara membuat  
jalur sederhana antar 2 komponen.

Validator



Sigit Yatmono, M. T

\*) Coret yang tidak perlu

NIP. 19730125 199903 1 001

## **LAMPIRAN 10**

(Perijinan)

1. Permohonan Ijin Penelitian
2. Surat Keterangan / Ijin Penelitian dari Kantor Gubernur Jawa Tengah
3. Surat Keterangan / Ijin Penelitian dari Kantor Bupati Klaten
4. Surat Keterangan / Ijin Penelitian dari Kantor BAPEDA Klaten
5. Surat Keterangan / Ijin Penelitian dari Sekolah (Memo)
6. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari Sekolah





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

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



Certificate No. Q5C 00532

Nomor : 348/UN34.15/PL/2014

12 Februari 2014

Hal : Permohonan Ijin Observasi/Survey–Tugas Akhir Skripsi  
Lamp. :

Yth. Pimpinan /Direktur /Kepala /Ketua \*) : SMK N 2 Klaten, Senden, Ngawen, Klaten,  
Jawa Tengah

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Observasi Kelas Tugas Akhir Skripsi, kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan observasi/Survey dengan fokus permasalahan "Peningkatan Kompetensi Perencanaan Rangkaian Kendali Elektronik Sederhana Melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Kelas X Program Keahlian TITL SMK N 2 Klaten"

No.	Nama	NIM	Jurusan/Program Studi
1	Ika Kurniasari	09518244019	Pendidikan Teknik Elektro

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu:

Nama : Sunyoto, M.Pd.

NIP : 19521109 197803 1 003

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

Dekan,  
Wakil Dekan I,  
  
Sunaryo Soenarto  
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan:  
Ketua Jurusan

\*) Coret yang tidak perlu  
10513244015 No. 203



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Nomor : 1429/H34/PL/2014

05 Mei 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Bupati Kabupaten Klaten c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Klaten
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Klaten
- 6 . Kepala SMK N 2 Klaten

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Kompetensi Perencanaan Rangkaian Kendali Elektronik Sederhana Melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri pada Siswa Kelas X Program Keahlian TITL SMK N 2 Klaten Tahun Ajaran 2013/2014, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ika Kurniasari	09518244019	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMK N 2 Klaten

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Sunyoto, M.Pd

NIP : 19521109 197803 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 12 Mei 2014 s/d 21 Juni 2014.

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



Asisten Dekan I

Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :

Ketua Jurusan



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487  
Fax : (024) 3549560 E-mail : [bpmd@jatengprov.go.id](mailto:bpmd@jatengprov.go.id) <http://bpmd.jatengprov.go.id>  
Semarang - 50131

Semarang, 06 Mei 2014

Nomor : 070/364  
Lampiran : 1 (Satu) Lembar  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada  
Yth. Bupati Klaten  
u.p. Kepala Kantor Kesbangpol  
Kabupaten Klaten.

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Rekomendasi Penelitian Nomor 070/1033/04.5/2014 Tanggal 06 Mei 2014 atas nama IKA KURNIASARI dengan judul proposal PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN KENDALI ELEKTRONIKA SEDERHANA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN AJARAN 2013/2014, untuk dapat ditindak lanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH



Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbanglinmas Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta ;
5. Sdr. Ika Kurniasari;
6. Arsip,-



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487  
Fax : (024) 3549560 E-mail : bpmd@jatengprov.go.id http ://bpmd.jatengprov.go.id  
Semarang - 50131

**REKOMENDASI PENELITIAN**

NOMOR : 070/1033/04.5/2014

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;  
2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;  
3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah.
- Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor. 074/1194/Kesbang/2014 tanggal 05 Mei 2014 perihal : Rekomendasi Izin Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : IKA KURNIASARI.
2. Alamat : Pagersari RT 001/Rw 001 Kel. Pagersari, Kec. Patean, Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah.
3. Pekerjaan : Mahasiswa S1.

Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Penelitian : PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN KENDALI ELEKTRONIKA SEDERHANA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN AJARAN 2013/2014.
- b. Tempat / Lokasi : SMK Negeri 2 Klaten.
- c. Bidang Penelitian : Teknik Mekatronika.
- d. Waktu Penelitian : Mei – Juni 2014.
- e. Penanggung Jawab : Sunyoto, M.Pd
- f. Status Penelitian : Baru.
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta.

Ketentuanyang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 06 Mei 2014

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH







PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 2 KLATEN**

Alamat : Senden – Ngawen - Klaten. Phone. Telp. ( 0272 ) 3354021, 3354022  
Fax. ( 0272 ) 3354021, 3354022 Email : smkn2 klt@ yahoo.com.  
Website : [www.smkn2klaten.sch.id](http://www.smkn2klaten.sch.id)



**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 070/ 869 .5/13/2014.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Negeri 2 Klaten, di Senden, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten menerangkan :

N a m a : IKA KURNIASARI.  
N I M : 09518244019.  
Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika.  
Fakultas Teknik : Universitas Negeri Yogyakarta.  
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta.  
Judul Penelitian : "PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN KENDALI ELEKTRONIKA SEDERHANA MULALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWI KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN PELAJARAN 2013/2014".

bahwa berdasarkan :

1. Surat Ijin Penelitian dari Dekan Fakultas Teknik Nomor 1429/H34/PL/2014 tanggal, 5 Mei 2014.
2. Surat dari Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten Nomor 072/549/V/2014 tanggal, 7 Mei 2014 tentang permohonan Ijin Penelitian dan rekomendasi dari Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 070/1033/04.5/2014 tanggal, 7 Mei 2014.

telah melakukan penelitian mulai 7 Mei s/d 14 Juni 2014 di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas X SMK Negeri 2 Klaten.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Klaten, 21 Oktober 2014.

Kepala SMK Negeri 2 Klaten



Drs. WARDAN SUGIYANTO, M.Pd..

NIP. 1960031198910 1 001.



**PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN**  
**BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**  
**(BAPPEDA)**

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314-318 Faks 328730  
KLATEN 57424

Nomor : 072/549/VI/2014  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Klaten, 7 Mei 2014  
Kepada Yth.  
Ka. SMK N 2 Klaten  
Di -

KLATEN

Menunjuk Surat dari BPMD Prov Jateng No. 070/1033/04.5/2014 Tgl 7 Mei 2014 Perihal Permohonan Ijin Penelitian, dengan hormat kami beritahukan bahwa di Wilayah/Instansi Saudara akan dilaksanakan Penelitian oleh

Nama : Ika Kurniasari  
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta  
Pekerjaan : Mahasiswa UNY  
Penanggungjawab : Sunyoto, M.Pd.  
Judul/topik : Peningkatan Kompetensi Perencanaan Rangkaian Kendali Elektronika Sederhana Melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri Pada Siswi Kelas X Program Keahlian TITL SMK N 2 Klaten Tahun Ajaran 2013/2014  
Jangka Waktu : 3 Bulan (7 Mei s/d 7 Agustus 2014)  
Catatan : Menyerahkan Hasil Penelitian Berupa *Hard Copy* Dan *Soft Copy* Ke Bidang PEPP/Litbang BAPPEDA Kabupaten Klaten

Besar harapan kami, agar berkenan memberikan bantuan seperlunya.

An. BUPATI KLATEN  
Kepala BAPPEDA Kabupaten Klaten  
Ub. Sekretaris  
  
Hari Budiono, SH  
Pembina Tingkat I  
NIP. 19611008 198812 1 001

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
2. Ka. Dinas Pendidikan Kab Klaten
3. Rektor UNY
4. Yang Bersangkutan
5. Arsip.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT  
(BADAN KESBANGLINMAS)

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 5 Mei 2014

Nomor : 074 / 1194 / Kesbang / 2014  
Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian

Kepada Yth. :  
Gubernur Jawa Tengah  
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah  
Provinsi Jawa Tengah  
Di

SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 1429/H34/PL/2014  
Tanggal : 05 Mei 2014  
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul proposal : **"PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN AJARAN 2013/2014"**, kepada:

Nama : IKA KURNIASARI  
NIM : 09518244019  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika/Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik UNY  
Lokasi : SMKN 2 Klaten Provinsi Jawa Tengah  
Waktu : Mei s.d Juni 2014

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. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.

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. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
- (3) Yang bersangkutan.

## **SURAT KETERANAGAN**

Menerangkan bahwa :

Nama : Ika Kurniasari  
No. Mhs. : 09518244019  
Jurusan : Pend. Tek. Mekatronika  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas negeri Yogyakarta  
Judul : PENINGKATAN KOMPETENSI PERENCANAAN RANGKAIAN  
KENDALI ELEKTRONIK SEDERHANA MELALUI STRATEGI  
PEMBELAJARAN INKUIRI PADA SISWA KELAS X PROGRAM  
KEAHLIAN TITL SMK N 2 KLATEN TAHUN AJARAN  
2013/2014


Telah menyelesaikan penelitian di Jurusan TIPTL SMK N 2 Klaten pada tanggal  
7 Mei – 14 Juni 2014.


Demikian surat ini dibuat.

Klaten, 7 Oktober 2014

Kaprog TITL

Guru Pengampu

  
Sutarjo, S.Pd.

  
Drs. Kresno

NIP.19760228 200801 1 004

NIP.19610807 199512 1 001



## **LAMPIRAN 11**

(Presensi Kehadiran Siswa)

# DAFTAR HADIR SISWA

No	NIS	Pertemuan					
		Siklus I			Siklus II		
		1	2	3	4	5	6
1	13.3.2908	√	√	s	√	√	√
2	13.3.2909	√	√	√	√	√	√
3	13.3.2910	√	√	√	√	√	√
4	13.3.2911	√	√	√	√	√	√
5	13.3.2912	√	√	√	√	√	√
6	13.3.2913	√	√	i	√	√	√
7	13.3.2914	√	√	√	√	√	√
8	13.3.2915	√	√	√	√	√	√
9	13.3.2916	√	√	√	√	√	√
10	13.3.2917	√	√	√	√	√	√
11	13.3.2918	√	√	√	√	√	√
12	13.3.2919	i	√	√	√	√	√
13	13.3.2920	√	√	√	√	√	√
14	13.3.2921	√	√	√	√	√	√
15	13.3.2922	i	√	√	√	√	√
16	13.3.2923	√	√	√	√	√	√
17	13.3.2924	√	√	i	√	√	√
18	13.3.2925	√	√	√	√	√	√
19	13.3.2926	√	√	√	√	√	√
20	13.3.2927	√	√	√	√	√	√
21	13.3.2928	√	√	√	√	√	√
22	13.3.2929	√	√	√	√	√	√
23	13.3.2930	√	√	√	√	√	√
24	13.3.2931	√	√	√	√	√	√
25	13.3.2932	√	√	√	√	√	√
26	13.3.2933	√	√	√	√	√	√
27	13.3.2934	√	√	√	√	√	√
28	13.3.2935	√	√	√	√	√	√
29	13.3.2936	√	√	√	√	√	√
30	13.3.2937	√	√	√	√	√	s
31	13.3.2938	√	√	√	√	√	√
32	13.3.2939	s	√	√	√	√	√
33	13.3.2940	√	√	i	√	√	√
34	13.3.2941	√	√	√	√	√	√

## **LAMPIRAN 12**

(Foto)



Suasana Pengerjaan Tes



Siswa Meperhatikan Penjelasan Guru



Siswa meminta penjelasan penugasan saat pembuatan PCB Secara konvensional



Suasana Pembuatan PCB dengan media komputer