

**Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar  
Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui  
Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X  
Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

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



Disusun Oleh :

Danu Pradipto (10501244033)

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2015**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar  
Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui  
Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X  
Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

Disusun oleh :

Danu Pradipto

NIM. 10501244033

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

Yogyakarta,

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro



Moh. Khairudin, M.T., Ph.D  
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui,  
Pembimbing  
Tugas Akhir Skripsi



Dr. Haryanto, M.Pd, M.T  
NIP. 19620310 198601 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danu Pradipto

NIM : 10501244033

Program Studi: Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta

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

Yogyakarta,



Danu Pradipto  
10501244033

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar  
Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui  
Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X  
Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

Disusun oleh:

Danu Pradipto  
NIM 10501244033

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada  
tanggal 6 Mei 2015

### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Haryanto, M. Pd, M. T Ketua Penguji/Pembimbing		21/5 - 2015
Herlambang Sigit Pramono, M. Cs Sekretaris		21/5 - 2015
Nurhening Yuniarti, M. T Penguji Utama		21/5 - 2015

Yogyakarta,  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,  
  
Dr. Moen Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

**Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar  
Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui  
Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X  
Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

Oleh:

**Danu Pradipto**

**NIM 10501244033**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan penerapan model pembelajaran *post solution posing* di dalam proses pembelajarannya, (2) meningkatkan prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah melalui peningkatan mutu pembelajaran mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik secara umum di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Dan diharapkan dapat sebagai acuan bagi para guru dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai.

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang ditempuh dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Adapun yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas X tenaga listrik 2 yang berjumlah 32 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, angket dan tes. Instrumen yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa yaitu dengan tes tertulis dalam bentuk soal pilihan ganda, Instrumen untuk mengetahui keaktifan siswa berupa lembar observasi serta instrumen angket keaktifan siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *post solution posing* dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Dari hasil analisis data yang diperoleh persentase keaktifan siswa dari siklus I sebesar 72,44% meningkat menjadi 81,79% pada siklus II, persentase skor angket juga meningkat pada siklus I sebesar 73,61% menjadi 83,38% pada siklus ke II. Model pembelajaran *post solution posing* juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, hasil *test* sebelum penerapan dengan rata-rata 64,27 di siklus I meningkat menjadi 75,12 pada rata-rata *test* siklus I. Pada siklus II meningkat menjadi 83,56. Selisih antara nilai rata-rata *test* pada siklus I dan II adalah sebesar 7,44. Pada siklus I terdapat 10 siswa atau 32,25% yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Pada siklus II meningkat menjadi 96,77% siswa telah mencapai KKM.

Kata kunci: Keaktifan Belajar Siswa, Prestasi Belajar Siswa, *Post Solution Posing*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat selesai tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Haryanto, M. Pd, M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Edy Supriyadi dan Dr. Samsul Hadi, M. Pd, M.T selaku Validator Instrumen Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian Tugas Akhir Skripsi dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Nurhening Yuniarti, M.T dan Herlambang Sigit Pramono, M.Cs selaku Penguji dan Sekretaris yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. Ketut Ima Ismara, M. Pd, M.T dan Moh. Khairudin, M.T, Ph, D selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Elektro beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas

selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Drs. Aruji Siswanto selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staff SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta,

Penulis,

Danu Pradipto

NIM 10501244033

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
A. Deskripsi Teori .....	11
1. Hakikat Partisipasi .....	11
2. Hakikat Keaktifan .....	16
3. Hakikat Model Pembelajaran <i>Post Solution Posing</i> .....	20
4. Hakikat Prestasi Belajar Siswa .....	24
5. Hakikat Belajar dan Pembelajaran .....	26
6. Hakikat Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam	



Rangkaian Listrik Arus Searah .....	28
7. Profil Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta .....	30
B. Penelitian Yang Relevan .....	32
C. Kerangka Berpikir .....	35
D. Hipotesis Tindakan .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	38
A. Desain Penelitian .....	38
B. Subyek dan Objek Penelitian .....	39
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	40
D. Teknik Pengumpulan Data .....	40
E. Instrumen Penelitian .....	42
F. Prosedur Penelitian .....	51
G. Teknik Analisis Data .....	56
1. Analisis Data Kuantitatif .....	56
2. Analisis Data Kualitatif .....	58
H. Indikator Keberhasilan .....	59
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	60
A. Hasil Penelitian .....	60
1. Gambaran Umum Tempat Penelitian .....	61
2. Deskripsi Data Penelitian .....	62
3. Hasil Analisis Data .....	74
B. Pembahasan .....	86
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	95
A. Kesimpulan .....	95
B. Keterbatasan Penelitian .....	96
C. Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	98
<b>LAMPIRAN</b> .....	101

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Proses Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan Taggert.....	39
Gambar 2. Peningkatan (Gain) Keaktifan Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif dalam Rangkaian Listrik Arus Searah .....	79
Gambar 3. Pengelompokan Hasil Belajar Siswa pada Siklus I .....	81
Gambar 4. Pengelompokan Hasil Belajar Siswa pada Siklus II .....	82
Gambar 5. Data Peningkatan (Gain) Perolehan Hasil Belajar Siswa.....	85

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Observasi ( Butir 1-4 ) .....	43
Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Observasi ( Butir 5-8 ) .....	44
Tabel 3. Skala <i>Linkert</i> .....	45
Tabel 4. Kisi-kisi Angket .....	45
Tabel 5. Alternatif Jawaban Angket.....	46
Tabel 6. Interpretasi Tingkat Kesukaran.....	47
Tabel 7. Interpretasi Daya Beda .....	48
Tabel 8. Kisi-kisi Soal Tes.....	48
Tabel 9. Rubrik Penilaian .....	49
Tabel 10. Hasi Uji Coba Instrumen .....	51
Tabel 11. Kategori Nilai <i>N-Gain</i> .....	58
Tabel 12. Kompetensi Keahlian SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	60
Tabel 13. Hasil Pengamatan terhadap Siswa Siklus I .....	66
Tabel 14. Hasil Pengamatan terhadap Siswa Siklus II .....	73
Tabel 15. Data Angket .....	75
Tabel 16. Efektivitas Peningkatan Keaktifan Siswa pada Siklus I .....	76
Tabel 17. Efektivitas Peningkatan Keaktifan Siswa pada Siklus II.....	77
Tabel 18. Peningkatan Keaktifan Siswa Antar Siklus .....	78
Tabel 19. Data Hasil Belajar Siswa Siklus I.....	80
Tabel 20. Data Hasil Belajar Siswa Siklus II.....	83
Tabel 21. Data Hasil Belajar Siswa Antar Siklus .....	84
Tabel 22. Perbandingan Skor Keaktifan Siklus I dan Siklus II .....	86
Tabel 23. Perbandingan Data Angket Siklus I dan II .....	87

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus .....	102
Lampiran 2. RPP Siklus 1 .....	104
Lampiran 3. RPP Siklus 2 .....	109
Lampiran 4. Daftar Nama Siswa .....	115
Lampiran 5. Materi Pelajaran .....	116
Lampiran 6. Instrumen Penelitian.....	140
Lampiran 7. Hasil Data Penelitian .....	150
Lampiran 8. Expert Judgement .....	153
Lampiran 9. Surat Penelitian.....	159
Lampiran 10. Dokumentasi .....	161

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Salah satu regulasi dalam sistem pendidikan di Indonesia adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan diberlakukannya Kurikulum tahun 2013 di setiap tingkat satuan pendidikan, termasuk penerapannya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Penerapan Kurikulum tahun 2013 lebih menuntut para guru dan siswa untuk lebih bertindak dan berpikir kreatif dan mampu berinovasi dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Regulasi tersebut lebih menekankan pencapaian kompetensi siswa, sehingga proses pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik sebagian besar proses pembelajaran berpusat kepada kegiatan siswa dikelas (*student oriented*), tidak lagi guru yang lebih dominan dalam proses pembelajaran (*teacher oriented*).

UU nomor 20 Tahun 2003 menyebutkan pendidikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Selain itu, pendidikan adalah proses sepanjang hayat dan perwujudan pembentukan diri secara utuh dalam arti pengembangan segenap potensi dalam rangka pemenuhan semua komitmen manusia sebagai individu, sebagai makhluk sosial dan

sebagai makhluk Tuhan (Dwi Siswoyo, 2008:20). Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia terus dilakukan diantaranya dengan diatur dalam UU nomer 20 Tahun 2003. Dalam peraturan tersebut tertera bahwa peningkatan mutu pendidikan selalu diikuti dengan peningkatan prestasi siswa. Peningkatan mutu siswa dapat ditentukan dengan tingginya tingkat prestasi belajar siswa, sedangkan tingkat prestasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh tingkat antusias keaktifan dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi yang telah dilaksanakan pada tanggal 19 September 2013 saat kegiatan PPL dengan mengamati secara langsung didalam kelas proses pembelajaran yang berlangsung pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2013/2014. Keaktifan belajar siswa akan proses pembelajaran yang disampaikan dinilai masih rendah, sebanyak 13 siswa atau sekitar 41,93% yang lebih memilih mengobrol dengan teman. Setelah penyampaian materi dan guru mengajukan pertanyaan sebagian besar siswa atau sekitar 84,37% siswa terdiam dan kurang merespon tindakan guru, akan tetapi terdapat 15,63% yang cukup aktif dalam bertanya dan menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Harapan penelitian ini dengan menerapkan model pembelajaran *post solution posing* akan memberikan dampak perubahan yang cukup signifikan dalam proses pembelajaran dasar dan pengukuran listrik. Penerapan model pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan antusias dan keaktifan peserta didik saat proses pembelajaran

berlangsung. Sehingga akan tercipta suasana kelas yang lebih hidup dan tercipta proses pembelajaran yang *student oriented*.

Setiap individu siswa memiliki tingkat pemahaman yang beraneka ragam. Terdapat siswa yang sulit untuk menerima dan memahami penyampaian materi yang disampaikan oleh guru, perlu beberapa kali kesempatan agar siswa tersebut dapat mencerna dengan baik penyampaian materi yang diberikan, ada pula siswa yang lebih cepat menafsirkan maksud penyampaian materi yang diberikan guru dikelas. Pencapaian kompetensi siswa juga dinilai masih kurang, karena masih terdapat 12 siswa atau 38,7% yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimum (KKM) pada ulangan harian kompetensi dasar mendeskripskan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

Tingkat prestasi belajar siswa sangatlah dipengaruhi oleh keaktifan dan antusias siswa terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Hal ini yang menjadi acuan dengan diterapkannya *post solution posing* diharapkan mampu untuk mengangkat prestasi belajar peserta didik secara keseluruhan bagi siswa yang menempuh proses pembelajaran dasar dan pengukuran listrik. Seluruh siswa juga diharapkan mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum yang ditentukan.

Profesi guru dan dosen telah diatur didalam perundang-undangan Indonesia, salah satunya telah dijelaskan pada UU No. 14 Tahun 2005, sebagai gambaran sebagai guru harus melakukan tugasnya dalam hal apapun yang berhubungan dengan siswanya. Peran seorang guru merupakan faktor penentu keberhasilan pencapaian kompetensi siswa, hal demikian yang menentukan siswa akan menjadi pasif atau akan aktif dalam

pembelajaran. Apabila guru hanya mentransfer pelajaran tanpa memahami secara tuntas apa yang telah siswa dapat akan menyebabkan siswa menjadi pasif tidak terlatih dan menerima saja transfer pelajaran yang diberikan guru sehingga pengalaman serta pemahaman yang mereka dapat hanya dalam jangka pendek saja sedangkan untuk memberikan ingatan dalam jangka panjang siswa harus memahami pelajaran dengan cara sendiri. Stimulus yang baik dapat memberikan ingatan dalam waktu yang lebih lama pada siswa. Model pembelajaran yang masih menggunakan model konvensional seperti penyampaian materi dengan ceramah secara panjang lebar dan hafalan, sehingga proses pembelajaran sangat didominasi oleh guru. Kondisi proses pembelajaran yang seperti itu yang menyebabkan siswa hanya memfokuskan pada pendengaran dan penglihatan sehingga siswa kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran dan kurang antusias mengikuti pelajaran.

Fenomena di atas masih terjadi dalam proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Kurangnya variasi belajar yang inovatif dianggap sebagai pemicu lebih cepatnya siswa mengalami kebosanan dalam menempuh pembelajaran. Penyampaian materi yang monoton dan membosankan ini akan menurunkan semangat belajar siswa dan pada akhirnya akan menjadikan siswa untuk malas belajar. (Ilham Rais, 2011: 2)

Begitu pula yang terjadi dalam proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional dimana pengajar sangat dominan



dalam memberikan materi dan siswa hanya sebagai penerima materi (*reciever*). Keaktifan belajar siswa juga dinilai masih kurang karena yang terjadi di proses pembelajaran siswa kurang memperhatikan dan sibuk dengan kegiatannya tanpa menghiraukan penyampaian yang diberikan guru. “Mengajar dalam konteks standar proses pendidikan tidak hanya sekedar menyampaikan materi pelajaran, akan tetapi juga dimaknai sebagai proses mengatur lingkungan supaya siswa belajar” (Wina Sanjaya, 2012: 103). Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Dick and Carey dalam Hamzah B. Uno, (2008: 6) :

Berdasarkan prinsip *student centered* siswa merupakan pusat dari suatu kegiatan belajar. Hal ini dikenal dengan istilah cara belajar aktif, terjemahan dari *student active learning*, yang bermakna adalah proses pembelajaran akan lebih berhasil apabila siswa secara aktif melakukan latihan langsung dan relevan dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selain itu Thorndike mengemukakan keaktifan belajar siswa dalam belajar dengan hukum “*Law of exercise*”-nya menyatakan bahwa belajar memerlukan adanya latihan-latihan.

Standar Kompetensi dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah, pada standar kompetensi ini terdapat beberapa kompetensi inti, diantaranya adalah mendeskripsikan konsep rangkaian listrik, mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah, menganalisis elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah, dan menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Berdasarkan hasil observasi terdapat 12 siswa atau sekitar 38,71% yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimum. Peran aktif siswa dalam proses pembelajaran juga dinilai masih rendah. Untuk mengatasi situasi yang demikian perlu adanya perubahan baru dalam penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif, menyenangkan dan yang lebih

menekankan peserta didik lebih berperan aktif di dalamnya. Model pembelajaran *Post Solution Posing* merupakan salah satu yang dapat diterapkan pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Model pembelajaran *Post Solution Posing* merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran *problem posing*, dimana *problem posing* adalah suatu model pembelajaran yang memberikan tantangan pada siswa untuk mengajukan soal sendiri melalui belajar soal (berlatih soal) secara mandiri. (Ali Mahmudi, 2008: 6)

Pembelajaran *post solution posing* memberi kesempatan kepada siswa untuk memodifikasi atau merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang. Model pembelajaran ini benar-benar memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran tidak hanya dalam penyelesaian soal tetapi juga dalam membuat soal agar menjadi soal dengan tingkatan selanjutnya guna mengukur kemampuan setiap individu siswa, sehingga didalam proses pembelajaran siswa lebih dominan dan tercipta proses pembelajaran yang *student oriented*. Soal yang telah disusun dapat diajukan sebagai bahan diskusi bersama teman sekelompok dan apabila muncul permasalahan dapat didiskusikan dengan guru. Dengan demikian dapat dilihat sejauh mana siswa memahami materi yang telah diberikan.

Pembelajaran *post solution posing* yang belum pernah diterapkan oleh guru pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran sebelumnya. Dengan adanya permasalahan seperti di atas, maka perlu

adanya penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu diadakan penelitian dengan judul “Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian ini:

1. Kurang sesuainya model pembelajaran yang digunakan di kelas menyebabkan prestasi belajar siswa masih rendah.
2. Masih rendahnya prestasi belajar hasil ulangan harian siswa menyebabkan banyak siswa yang belum mampu mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM).
3. Kurang sesuainya model pembelajaran di kelas untuk kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah menyebabkan rendahnya keaktifan belajar siswa.
4. Masih banyak guru belum menerapkan model pembelajaran *inovatif* pada proses pembelajaran sehingga kurang menarik perhatian siswa di kelas.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada agar penelitian lebih terarah dan jelas serta jangkauannya tidak terlalu luas

maka perlu adanya pembatasan masalah. Penelitian ini akan difokuskan pada penerapan model pembelajaran *post solution posing* karena dinilai efektif meningkatkan aktifitas siswa pada proses pembelajaran dasar dan pengukuran listrik kelas X program keahlian teknik instalasi tenaga listrik yang ada di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015. Keaktifan belajar siswa diukur dengan dibatasi pada hasil belajar afektif dan aspek kognitif untuk melihat hasil prestasi belajar kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015.

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

Adapun rumusan masalah yang dapat diputuskan berdasarkan latar belakang dan identifikasi yang telah diuraikan sebelumnya, yaitu:

1. Bagaimanakah meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Yogyakarta melalui model pembelajaran *post solution posing*?
2. Bagaimanakah tingkat pencapaian prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 3 Yogyakarta melalui model pembelajaran *post solution posing*?

## **E. Tujuan Penelitian**

Dalam menentukan arah yang jelas pada penelitian ini dan berdasarkan dari rumusan masalah yang telah diajukan maka kegiatan penelitian ini bertujuan untuk:

1. Meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan penerapan model pembelajaran *post solution posing* didalam proses pembelajarannya.
2. Peningkatan prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah melalui peningkatan mutu pembelajaran mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik secara umum di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Dan diharapkan dapat sebagai acuan bagi para guru dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai.

## **F. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan ilmu pengetahuan tentang penggunaan model pembelajaran problem posing tipe post solution posing dalam upaya meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik kelas X program keahlian teknik instalasi tenaga listrik. Untuk selanjutnya diharapkan dapat sebagai acuan untuk melaksanakan penelitian dengan materi pelajaran yang berbeda.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, dapat meningkatkan keaktifan belajar dan peningkatan pencapaian prestasi belajar pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada proses pembelajaran dasar dan pengukuran listrik kelas X program keahlian teknik instalasi tenaga listrik.
- b. Bagi guru, dapat digunakan sebagai referensi dan masukan dalam memperluas wawasan di dunia pendidikan yang berhubungan dengan penerapan model pembelajaran *post solution posing* sebagai upaya peningkatan keaktifan dan peningkatan pencapaian kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.
- c. Bagi sekolah, sebagai *feed back* dalam upaya peningkatan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, meningkatkan kualitas dan mutu sekolah melalui peningkatan keaktifan belajar siswa serta kinerja guru.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Hakikat Partisipasi

Partisipasi merupakan salah satu aspek yang penting dan menentukan peningkatan suatu kompetensi dasar dalam proses pembelajaran. Partisipasi siswa dapat diartikan dengan adanya keturutsertaan siswa pada suatu proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan perilaku fisik dan psikisnya. Belajar yang optimal akan terjadi bila siswa ikut berpartisipasi secara tanggung jawab dalam proses belajar. "Partisipasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *"participation"* adalah pengambilan bagian atau pengikutsertaan" (Suryosubroto, 2009: 293). Menurut Keith Davis (Suryosubroto, 2000: 294) partisipasi didefinisikan sebagai berikut: *"Participation is defined as a mental and emotional involed at a person in a group situation which encourager then contribut to group goal and share responbility in them"*.

Partisipasi dimaksudkan sebagai keterlibatan mental dan emosi seseorang untuk pencapaian tujuan dan ikut bertanggung jawab didalamnya. Dalam definisi ini kunci pemikirannya adalah keterlibatan mental dan emosi. Sedangkan Moelyarto Tjokrowinoto dalam Suryosubroto (2009: 293) mengungkapkan "Partisipasi adalah penyertaan mental dan emosi seseorang dalam situasi kelompok yang mendorong mereka untuk mengembangkan daya pikir dan perasaan mereka bagi tercapainya tujuan-tujuan, bersama bertanggung jawab

terhadap tujuan tersebut". Pendapat lain mengenai partisipasi dikemukakan Dick dan Carey (dalam Hamzah, 2012: 6), Berdasarkan prinsip *student centered learning* peserta didik merupakan pusat dari suatu kegiatan belajar. Hal ini dikenal dengan istilah CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif), yang diterjemahkan dari SAL (*student active learning*), yang maknanya adalah proses pembelajaran akan lebih berhasil apabila siswa secara aktif melakukan latihan langsung dan relevan dengan tujuan pembelajaran yang telah diterapkan.

Beberapa hal yang dianggap cukup penting mengenai partisipasi siswa menurut Dick dan Carey (Hamzah, 2012: 6-7), diantaranya adalah a) Latihan dan praktik seharusnya dilakukan setelah siswa diberi informasi tentang suatu pengetahuan, sikap, atau keterampilan tertentu. Agar materi tersebut benar-benar terinternalisasi (relatif mantap dan termantapkan dalam diri mereka) maka kegiatan selanjutnya hendaknya siswa diberi kesempatan untuk berlatih atau mempraktikkan pengetahuan, sikap, atau keterampilan tersebut; b) Umpan balik, segera setelah siswa menunjukkan perilaku sebagai hasil belajarnya, maka guru memberikan umpan balik (*feedback*) terhadap hasil belajar tersebut. Melalui umpan balik yang diberikan oleh guru, siswa akan segera mengetahui apakah jawaban yang merupakan kegiatan yang telah mereka lakukan benar atau salah, tepat atau tidak tepat, atau ada sesuatu yang diperbaiki. Umpan balik dapat berupa penguatan positif dan penguatan negatif. Melalui penguatan positif (baik, bagus, tepat sekali, dan sebagainya), diharapkan perilaku tersebut akan terus dipelihara atau ditunjukkan oleh siswa. Sebaliknya,



melalui penguatan negatif (kurang tepat, salah, perlu disempurnakan, dan sebagainya), diharapkan perilaku tersebut akan dihilangkan atau siswa tidak akan melakukan kesalahan serupa.

Sejalan dengan dengan pernyataan di atas Pariata Westra dalam Suryosubroto (2009: 297) mengungkapkan hal-hal yang berhubungan dengan partisipasi siswa dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu 1) Tingkatan pengertian timbal balik artinya mengarahkan anggota agar mengerti akan fungsinya masing-masing dan sikap yang seharusnya satu sama lain; 2) Tingkatan pemberian nasihat artinya individu-individu di sini saling membantu untuk pembuatan keputusan terhadap persoalan-persoalan yang sedang dihadapi sehingga saling tukar-menukar ide-ide mereka satu per satu; 3) Tingkatan kewenangan artinya menempatkan posisi anggotanya pada keadaan mereka, sehingga dapat mengambil keputusan pada persoalan yang mereka hadapi.

Konsep partisipasi menurut Poerbawakatja dalam Suryosubroto (2009: 294), Sebenarnya partisipasi adalah suatu gejala demokratis dimana orang diikutsertakan dalam perencanaan serta pelaksanaan dan juga ikut memikul tanggung jawab sesuai dengan tingkat kematangan dan tingkat kewajibannya. Partisipasi itu menjadi lebih baik dalam bidang-bidang fisik maupun bidang mental serta penentuan kebijaksanaan. Seorang guru dapat melakukan berbagai upaya sebagai stimulus terhadap partisipasi siswa, diantaranya adalah sebagai berikut: memberikan waktu kepada siswa untuk merespon, karena seorang siswa memerlukan waktu untuk merespon apa yang

diberikan guru, selalu mengawasi kelas untuk mengetahui apakah siswanya telah berpartisipasi secara keseluruhan, memberikan tugas, latihan soal dan beberapa kasus mengenai proses pembelajaran yang sedang berlangsung atau bahkan diberikan kepercayaan sebagai tutor bagi teman kelompoknya dalam sebuah diskusi

Partisipasi siswa di kelas akan terlihat melalui aktivitas yang dilakukan siswa pada proses pembelajaran yang berlangsung. Menurut Sardiman A.M. (2012: 101) partisipasi dapat terlihat aktivitas fisiknya, yang dimaksud adalah siswa giat aktif dengan anggota badan, membuat sesuatu, bermain, ataupun bekerja, ia tidak hanya duduk dan mendengarkan saja secara pasif. Adapun aspek aktivitas fisik dan aktivitas psikis diantaranya a) *Visual activities*, aktivitas siswa berupa membaca dan memperhatikan; b) *Oral activities*, yang dimaksudkan disini adalah siswa mampu menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, wawancara, diskusi, interupsi, dan sebagainya; c) *Listening activities*, kegiatan siswa mendengarkan uraian, percakapan, diskusi; d) *Writing activities*, yakni siswa menulis dan menyalin materi yang disampaikan; e) *Drawing activities*, siswa menggambar, membuat grafik, peta, dan sebagainya sesuai dengan apa yang diperlukan; f) *Motor activities*, siswa aktif melakukan percobaan dan membuat model; g) *Mental activities*, siswa mampu menganggap, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, melihat hubungan, dan mengambil keputusan; h) *Emotional activities*, sikap siswa berupa menaruh minat, merasa bosan, gembira, tenang, dan sebagainya.

Partisipasi melalui pikiran lebih merupakan partisipasi yang berupa ide, pendapat atau hasil pikiran konstruktif, baik untuk menyusun atau sebagai upaya untuk memperlancar pelaksanaan program dan mewujudkannya dengan berbagai pengalaman dan pengetahuan guna mengembangkan kegiatan yang diikuti. Dapat diketahui unsur penting yang harus dimiliki dalam partisipasi adalah 1) Keaktifan siswa dalam kegiatan yang berlangsung dalam proses pembelajaran; 2) Antusias siswa saat merespon dan berkreasi di dalam proses pembelajaran yang berlangsung; 3) Tingkat perhatian siswa terhadap penyampaian materi dalam proses pembelajaran.

Untuk menciptakan suatu pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan sangat berpengaruh oleh partisipasi siswa yang mengikuti pembelajaran tersebut. Semakin tinggi tingkat partisipasi siswa maka tujuan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya dapat tercapai secara maksimal. Tidak ada suatu proses pembelajaran tanpa keikutsertaan dan keaktifan dari siswanya. Tingkat keaktifan dari setiap individu siswa sangat beraneka ragam. Guru dituntut untuk lebih kreatif dan kritis dalam tindakan mengajar dikelas sehingga dapat merangsang siswa untuk lebih berperan aktif didalam proses pembelajaran. Perlu pengamatan yang jeli dari seorang guru, hal ini dimaksudkan untuk lebih tepat dalam menentukan strategi, metode, dan model pembelajaran. Kesesuaian model pembelajaran yang diterapkan akan menentukan keberhasilan proses pembelajaran dan akan membawa siswa dalam situasi yang lebih kondusif sehingga siswa lebih berperan aktif dalam kegiatan proses pembelajaran.

Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi yang dikemukakan oleh Hayati dalam Ketut Sudarma dan Eva M Sakdiyah (2007: 172) berpendapat partisipasi siswa di dalam pembelajaran merupakan salah satu bentuk keterlibatan mental dan emosional. Disamping itu, partisipasi merupakan salah satu bentuk tingkah laku yang ditentukan oleh lima faktor, yaitu:

- a) Pengetahuan/kognitif, berupa pengetahuan tentang tema, fakta, aturan, dan keterampilan membuat *translation*.
- b) Kondisi situasional, seperti lingkungan fisik, lingkungan sosial, dan faktor-faktor social.
- c) Kebiasaan sosial, seperti kebiasaan menetap.
- d) Kebutuhan, meliputi kebutuhan mendekatkan diri (*Approach*), menghindari (*Avoid*), kebutuhan individual.
- e) Sikap, meliputi pandangan/perasaan, kesediaan bereaksi, interaksi sosial, minat dan perhatian.

## **2. Hakikat Keaktifan**

Peningkatan kompetensi dasar dalam suatu proses pembelajaran dapat dilihat dan ditentukan dari berbagai aspek dan sudut pandang yang berbeda, salah satunya adalah keaktifan siswa yang mengikuti proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar tidak lain adalah untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Siswa aktif membangun pemahaman atas persoalan atau segala sesuatu yang dihadapi dalam proses pembelajaran.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia aktif berarti giat (bekerja, berusaha). Keaktifan diartikan sebagai hal atau keadaan

dimana siswa dapat aktif. Rousseau dalam Sardiman (2012: 95) menyatakan bahwa setiap orang yang belajar harus aktif sendiri, tanpa ada aktifitas proses pembelajaran tidak akan terjadi. Thorndike mengemukakan keaktifan belajar siswa dalam belajar dengan hukum "*Law of exercise*"-nya, menyatakan bahwa belajar memerlukan adanya latihan-latihan dan Mc Keachie menyatakan berkenaan dengan prinsip keaktifan mengemukakan bahwa individu merupakan "manusia belajar yang aktif selalu ingin tahu" (Dimiyati & Mudjiono, 2009: 45). Segala pengetahuan harus diperoleh dengan pengamatan sendiri, pengalaman sendiri, penyelidikan sendiri, dengan bekerja sendiri dengan fasilitas yang diciptakan sendiri, baik secara rohani maupun teknik.

Menurut Sriyono (1997: 75), "Keaktifan adalah pada waktu guru mengajar ia harus mengusahakan agar murid-muridnya aktif secara jasmani maupun rohani." Menurut Sagala (2006: 124-134), keaktifan jasmani maupun rohani itu meliputi :

- a. Keaktifan indera : pendengaran, penglihatan, peraba, dan lain-lain. Murid harus dirangsang agar dapat menggunakan alat inderanya sebaik mungkin.
- b. Keaktifan akal : akal anak-anak harus aktif atau diaktifkan untuk memecahkan masalah, menimbang-nimbang, menyusun pendapat, dan mengambil keputusan.
- c. Keaktifan ingatan : pada waktu mengajar, anak harus aktif menerima bahan pengajaran yang disampaikan guru dan

penyampiannya dalam otak, kemudian pada suatu saat ia siap mengutarakan kembali.

- d. Keaktifan emosi : dalam hal ini murid hendaklah senantiasa berusaha mencintai pelajarannya.

Menurut Sudjana (2006: 72), mengemukakan keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar dapat dilihat dalam :

- a. Turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya.
- b. Terlibat dalam memecakan masalah.
- c. Bertanya kepada siswa lain atau guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya.
- d. Berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- e. Melatih diri dalam memecahkan masalah atau soal.
- f. Menilai kemampuan dirinya dan hasil-hasil yang diperoleh.

Menurut Paul. B. Diedrich dalam Ahmadi dan Rohani (1991: 8-9) mengklasifikasikan aktifitas menjadi :

- a. Visual activities, seperti : membaca, melihat gambar, percobaan, mengamati pekerjaan orang lain.
- b. Oral activities, seperti : menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, diskusi.
- c. Listening activities, seperti : mendengarkan uraian, percakapan, musik, pidato.
- d. Writing activities, seperti : menulis keterangan dan laporan.
- e. Drawing activities, seperti : menggambar, membuat grafik, peta, dan diagram.

- f. Motor activities, seperti : membuat percobaan, dan melakukan praktikum.
- g. Mental activities, seperti : menanggapi, mengingat-ingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. Emotional activities, seperti : menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, dan tanggung jawab.

Melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dasar dan pengukuran listrik sangat penting, karena dalam dasar dan pengukuran listrik banyak kegiatan pemecahan masalah yang menuntut kreativitas siswa aktif. Dari pernyataan-pernyataan yang telah dikemukakan oleh para ahli dapat dinyatakan keaktifan siswa dalam belajar adalah segala kegiatan yang bersifat fisik maupun non fisik yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran yang optimal sehingga dapat menciptakan suasana kelas yang kreatif, produktif dan menyenangkan.

### **3. Hakikat Model Pembelajaran *Problem Posing Tipe Post Solution Posing***

#### **a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Posing***

*Problem posing* adalah istilah dalam bahasa Inggris yaitu dari kata "*problem*" artinya masalah, soal/persoalan dan kata "*pose*" yang artinya mengajukan. *Problem posing* bisa diartikan sebagai pengajuan soal atau pengajuan masalah (soal). Jadi model pembelajaran problem posing adalah suatu model pembelajaran yang mewajibkan para peserta didik untuk mengajukan soal sendiri

melalui belajar soal (berlatih soal) secara mandiri. *Problem Posing* menjadi metode pembelajaran kognitif, khususnya pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Setelah guru yakin siswa telah mampu mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan, guru kemudian menugaskan siswa untuk membuat soal-soal latihan baru yang sesuai dengan soal-soal latihan yang diberikan guru. Metode ini sangat baik untuk meningkatkan pemahaman dan partisipasi siswa pada problem yang sedang dipelajari karena semakin banyak pengalaman siswa mengerjakan soal maka retensi ilmu pengetahuan diasumsikan dapat bertahan lebih lama.

Suryosubroto dalam bukunya mengungkapkan bahwa problem posing adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berfikir kritis sekaligus dialogis, kreatif dan interaktif yakni *problem posing* atau pengajuan masalah-masalah yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan tersebut kemudian diupayakan untuk dicari jawabannya baik secara individu maupun bersama dengan pihak lain, misalnya sesama peserta didik maupun dengan pengajar sendiri. Pendekatan *problem posing* diharapkan memancing siswa untuk menemukan pengetahuan yang bukan diakibatkan dari ketidaksengajaan melainkan melalui upaya mereka mencari hubungan-hubungan dalam informasi yang dipelajarinya. Semakin luas informasi yang dimiliki akan semakin mudah pula menemukan hubungan-hubungan tersebut. Pada akhirnya, penemuan pertanyaan serta jawaban yang dihasilkan terhadapnya dapat



menyebabkan perubahan dan ketergantungan pada penguatan luar pada rasa puas akibat keberhasilan menemukan sendiri, baik berupa pertanyaan atau masalah maupun jawaban atas permasalahan yang diajukan (Suryosubroto, 2009: 203).

Menurut Silver dan Cai dalam Ali Mahmudi pembelajaran problem posing diaplikasikan dalam tiga bentuk aktivitas kognitif yaitu a) Pre solution posing, yaitu pembuatan soal berdasarkan situasi atau informasi yang diberikan; b) Within solution posing, yaitu pembuatan atau formulasi soal yang sedang diselesaikan; c) **Post solution posing** yaitu model pembelajaran dengan cara memodifikasi atau merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang.

Adapun gambaran konkret dari pelaksanaan pengajaran dengan model pembelajaran *Problem Posing* menurut Suryosubroto (2009: 212-213) yaitu 1) Tahap Perencanaan, berupa penyusunan rancangan kegiatan dan bahan pembelajaran, guru mengorganisasi bahan pembelajaran dan mempersiapkannya, guru menyusun rencana pembelajaran, termasuk diantaranya kisi-kisi hasil belajar ranah kognitif dan afektif; 2) Tindakan, yakni guru menjelaskan tentang pembelajaran yang akan diharapkan kepada siswa dengan harapan mereka dapat memahami tujuan serta dapat mengikuti dengan baik proses pembelajaran baik dari segi frekuensi maupun intensitas. Penjelasan meliputi bahan yang akan diberikan kegiatan sampai dengan prosedur penilaian yang

mengacu pada ketercapaian prestasi belajar baik dari ranah kognitif maupun afektif, guru melakukan tes awal yang hasilnya digunakan untuk mengetahui tingkat daya kritis siswa. Hasil tes tersebut akan menjadi dasar guru dalam membagi siswa kedalam sejumlah kelompok. Apabila jumlah siswa dalam satu kelas adalah 30 orang. Agar kegiatan dalam kelompok berjalan dengan proporsional maka setiap kelompok terdiri atas 5 orang sehingga akan ada 6 kelompok. Fungsi pembagian kelompok ini antara lain untuk memperoleh pengamatan yang terfokus, namun juga merata, dalam arti setiap kelompok hendaknya terdiri atas siswa yang memiliki kecerdasan heterogen. Guru kemudian menugaskan setiap kelompok belajar untuk meresume beberapa buku yang berbeda dengan sengaja dibedakan antar kelompok. Masing-masing siswa dalam kelompok membentuk pertanyaan berdasarkan hasil resume yang telah dibuatnya dalam lembar *problem posing* I yang telah disiapkan. Kesemua tugas membentuk pertanyaan dikumpulkan kemudian dilimpahkan kepada kelompok lainnya. Setiap siswa dalam kelompoknya melakukan diskusi internal untuk menjawab pertanyaan yang mereka terima dari kelompok lain disertai dengan tugas resume yang telah dibuat kelompok lain tersebut. Setiap jawaban atas pertanyaan ditulis pada lembar *problem posing* II.

Pertanyaan yang telah ditulis pada lembar *problem posing* I dikembalikan pada kelompok asal untuk kemudian diserahkan pada guru dan jawaban yang terdapat pada lembar *problem posing*

Il diserahkan pada guru. Setiap kelompok mempresentasikan hasil rangkuman dan pertanyaan yang telah dibuatnya pada kelompok lain. Diharapkan adanya diskusi menarik diantara kelompok-kelompok baik secara eksternal maupun internal menyangkut pertanyaan yang telah dibuatnya dan jawaban yang paling tepat untuk mengatasi pertanyaan-pertanyaan bersangkutan. Pada saat yang bersamaan guru menyerahkan pula format penilaian yang diisi siswa sendiri (evaluasi diri). Jadi, siswa diberikan kesempatan untuk menilai sendiri proses dan hasil pembelajarannya masing-masing.

**b. Kelebihan dan Kelemahan Problem Posing**

Dalam Ilfi Norman & Md. Nor Bakar (2011: 1) diungkapkan beberapa kelebihan model *problem posing* adalah dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah sehingga mampu mencari berbagai jalan dari suatu kesulitan yang dihadapi. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa supaya terampil menyelesaikan soal tentang materi yang diajarkan. Memudahkan guru untuk mengetahui proses bagaimana cara siswa memecahkan masalah. Meningkatkan kemampuan siswa aktif mengajukan soal. Memberikan sikap yang positif terhadap mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik sehingga minat siswa dalam pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah lebih besar dan siswa lebih mudah memahami soal karena dibuat sendiri. Mendatangkan

kepuasan tersendiri bagi siswa jika soal yang dibuat tidak mampu diselesaikan oleh kelompok lain.

Setiap ada kelebihan pasti ada kekurangan, dan kekurangan dari model pembelajaran ini adalah pembelajaran model *problem posing* membutuhkan persiapan informasi yang banyak untuk sumber soal, dan agar pelaksanaan kegiatan dalam membuat soal dapat dilakukan dengan baik. Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan pemahaman dalam kegiatan belajar terutama membuat soal.

#### **4. Hakikat Prestasi Belajar Siswa**

Prestasi belajar merupakan dampak dari adanya peningkatan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Kompetensi dasar dikatakan berhasil apabila tingkat prestasi belajar siswa tinggi. Dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia (2003: 186) "Prestasi adalah hasil yang telah dicapai (dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya). Berbicara mengenai prestasi belajar Pratiwi dalam Nana Syaodih Sukmadinata (2003: 32) mengungkapkan prestasi belajar merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial yang dimiliki seseorang. Prestasi belajar merupakan hasil-hasil belajar yang dicapai oleh siswa dengan kriteria-kriteria tertentu (Nana Sudjana, 2006: 3).

Pengertian prestasi belajar menurut Surayin (2001: 455) adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran lazimnya ditunjukkan dengan nilai *test* atau angka nilai yang diberikan oleh guru. Prestasi belajar juga bermanfaat sebagai umpan balik (*feed back*) bagi seorang guru dalam melaksanakan

proses belajar mengajar sehingga dapat ditarik kesimpulan apakah perlu dilakukan perlakuan khusus atau tidak. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Cronbach dalam Zaenal Arifin (2009: 13) bahwa kegunaan prestasi belajar banyak ragamnya, antara lain "sebagai umpan balik bagi guru dalam mengajar, untuk keperluan diagnosis, untuk keperluan bimbingan dan penyuluhan, untuk keperluan seleksi, untuk keperluan penempatan dan penjurusan, untuk menentukan isi kurikulum dan untuk menentukan kebijakan sekolah"

Setiap individu memiliki pemikiran, kreatifitas, dan imajinasi yang berbeda-beda, hal inilah yang merupakan faktor penyebab setiap individu memiliki prestasi yang berbeda pula. Hal demikian yang terjadi di dalam kelas dalam suatu proses pembelajaran yang berlangsung. Setiap individu siswa yang ada memiliki tingkat prestasi belajar yang beraneka ragam. Siswa memerlukan usaha lebih agar mampu mencapai prestasi belajar yang lebih menonjol dibandingkan siswa yang lain. Prestasi belajar pada umumnya dibuktikan dengan penilaian berupa angka dari hasil *test*, ujian yang diberikan kepada siswa.

## **5. Hakikat Belajar dan Pembelajaran**

Belajar pada prinsipnya adalah proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antar siswa dengan sumber-sumber atau objek belajar baik secara sengaja dirancang atau tanpa sengaja dirancang. Kegiatan belajar sebaiknya dapat dihayati (dialami) oleh individu yang menjalaninya. Selain itu kegiatan belajar dapat diamati oleh orang lain. Belajar yang dapat dihayati oleh seorang siswa ada hubungannya dengan usaha pembelajaran, yang dilakukan oleh

pembelajar (guru). Pada satu sisi, belajar yang dialami oleh pembelajar terkait dengan pertumbuhan jasmani yang siap berkembang. Pada sisi lain, kegiatan belajar yang juga merupakan perkembangan mental tersebut juga didorong oleh tindakan pendidikan atau pembelajaran. Dengan kata lain, belajar erat kaitannya dengan usaha atau rekayasa pembelajar.

Belajar merupakan suatu bentuk pertumbuhan atau perubahan diri sendiri yang dinyatakan dengan cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan pelatihan (Oemar Hamalik, 2011: 21). Tingkah laku yang baru yang dimaksud adalah dari tidak tahu menjadi tahu, timbulnya pengertian-pengertian baru, perubahan dan sikap, kebiasaan-kebiasaan, keterampilan, kesanggupan menghargai, perkembangan sifat-sifat sosial, emosional dan pertumbuhan jasmani dan sebagainya.

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang melalui proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu (Nana Sujana, 2006: 2). Perubahan sebagai hasil belajar dapat ditunjukkan dengan berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, ketrampilan, kecakapan, kemampuan, daya reaksi, daya penerimaan dan lain-lain yang merupakan aspek yang ada pada individu. Jadi belajar pada dasarnya adalah perubahan yang diperlihatkan oleh individu dalam bentuk tindakan sebagai adanya interaksi dengan lingkungannya. Seseorang tidak dapat dikatakan belajar tanpa adanya perubahan yang lebih baik pada dirinya.

Dari segi siswa, belajar yang dialami sesuai dengan pertumbuhan jasmani dan perkembangan mental, akan menghasilkan hasil belajar sebagai dampak pengiring, selanjutnya dampak pengiring tersebut akan menghasilkan program belajar sendiri sebagai perwujudan emansipasi siswa menuju kemandirian. Dari segi guru, kegiatan belajar siswa merupakan akibat dari tindakan pendidikan atau pembelajaran. Proses belajar siswa tersebut menghasilkan perilaku yang dikehendaki, suatu hasil belajar sebagai dampak pengajaran (Dimyati & Mudjiono, 2009: 27).

#### **6. Hakikat Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif dalam Rangkaian Listrik Arus Searah**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2002: 216), kompetensi diartikan sebagai suatu kecakapan, mengetahui, berwenang, dan berkuasa memutuskan atau menentukan atas sesuatu. Definisi kompetensi menurut Depdikbud (1994) adalah karakteristik yang dimiliki oleh individu dan digunakan secara tepat dengan cara yang konsisten untuk mencapai kinerja yang diinginkan. Sedangkan menurut Wardiman Djojonegoro (1996: 11) memberikan arti kompetensi sebagai karakteristik dasar yang dimiliki oleh seorang individu yang berhubungan secara kausal dengan standar penilaian yang tereferensi pada performansi yang superior atau pada sebuah pekerjaan. Karakteristik dasar dari kompetensi yang dimaksud adalah:

- 1) Motivasi (motives), yaitu sesuatu secara konsisten menjadi dorongan, dipikirkan, dan diinginkan seseorang untuk kemudian

menjadi penyebab munculnya suatu tindakan. 2) Bawaan (trait) merupakan suatu kecenderungan secara konsisten merespon situasi dan informasi yang diterima individu. 3) Konsep diri (self concept), yang dimaksudkan konsep diri adalah perilaku, nilai, sifat, yang menggambarkan pribadi seorang individu. 4) Pengetahuan (knowledge), keahlian setiap individu berdasarkan informasi yang dimiliki pada suatu bidang tertentu. 5) Keterampilan (skill), kepandaian atau kemampuan untuk melakukan suatu aktivitas mental maupun fisik tertentu. Kompetensi skill mental terdiri atas berpikir analitis dan berpikir konseptual.

Wardiman Djojonegoro (1996: 12) membagi kompetensi menjadi beberapa kelompok, yaitu kelompok prestasi dan tindakan (*achievement and action*), menolong dan melayani orang lain (*helping and human service*), kekuatan pengaruh (*impact and influence*), manajerial, kognitif dan efektivitas pribadi (*personal effectiveness*).

Kompetensi dasar merupakan bagian dari isi silabus di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah adalah salah satu kompetensi dasar yang ada pada silabus mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik pada kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang meliputi 1) Mendeskripsikan komponen pasif rangkaian listrik arus searah, 2) Sumber daya rangkaian listrik arus searah, 3) Hukum Ohm dan Kirchoff untuk rangkaian seri, paralel, dan kombinasi rangkaian listrik arus searah. Kompetensi ini sebagai acuan bagi siswa dalam menempuh mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik



umumnya dan menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada khususnya. Di dalamnya terdapat beberapa indikator sebagai tolak ukur siswa yang menempuh mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik, indikator tersebut diantaranya adalah mendeskripsikan dan menggunakan komponen pasif yaitu resistor, kapasitor, dan induktor dengan benar sesuai buku referensi. Mendeskripsikan dan menggunakan sumber arus dan sumber tegangan sesuai buku referensi. Menjelaskan hukum Ohm dan hukum Kirchoff dengan benar sesuai buku referensi, menjelaskan rangkaian seri dan paralel dengan benar sesuai buku referensi, mengukur tegangan dan arus sesuai dengan SOP.

#### **7. Profil Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

Dalam Wikipedia Bahasa Indonesia Sekolah menengah kejuruan diartikan sebagai salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama/setara SMP/MTs. SMK sering disebut juga STM (Sekolah Teknik Menengah). SMK Negeri 3 Yogyakarta adalah sebuah sekolah menengah kejuruan negeri yang beralamatkan di Jl. Robert Wolter Monginsidi No. 2 Yogyakarta, dulu dikenal dengan nama *STM 2 Jetis* (STM 2 Yogyakarta). SMK Negeri 3 Yogyakarta merupakan salah satu sekolah menengah tertua di Indonesia. Mula-mula pada tanggal 1 Agustus 1965 berdiri SMT Negeri II Percobaan Yogyakarta berdasarkan Keputusan

Menteri Pendidikan Dasar Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 120/Dirpt/BI/65 dengan Jurusan Listrik dan Radio Elektronika. Sekolah tersebut berada di Jalan R.W. Monginsidi No. 2A Yogyakarta.

Pada tahap berikutnya berdasar Surat Keputusan Kepala Perwakilan Departemen Pendidikan Dasar Dan Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta tanggal 15 November 1971 Nomor: 4203/Perw/PDK/A.VIII/71 tentang regrouping STM se DIY, STM Negeri II Percobaan Yogyakarta di pindah tempatkan ke alamat baru di Tegal Lempuyangan 55 Yogyakarta, menampung STM Filial I dan STM Filial II Yogyakarta. Dan mempunyai jurusan: Listrik dan Radio Elektronika, Mesin dan Bangunan. Selanjutnya sesuai perintah Kepala Kabin Pendidikan Teknik Perwakilan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada saat itu, STM Negeri II Percobaan Yogyakarta dipindah ke Jalan Kyai Mojo 70 Yogyakarta. Dalam upaya penyempurnaan, terbitlah Surat Keputusan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan tanggal 7 Februari 1975 Nomor: 021/O/1975, nama Sekolah diubah menjadi STM Negeri Yogyakarta II dengan Jurusan: Bangunan, Elektronika, Listrik, Mesin Produksi dan Otomotif. Berdasarkan surat Perintah Kepala Kanwil Depdikbud Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tanggal 29 Desember 1976 Nomor: 728/Kanwil PK/A/1976 seiring dengan akan berdirinya BLPT Yogyakarta di Jalan Kyai Mojo No. 70 Yogyakarta, STM Negeri Yogyakarta II dipindah ke Jalan RW. Monginsidi 2A Yogyakarta. Dan terakhir menurut Surat Keputusan Mendikbud RI Nomor: 0.36/O/1997

tanggal 7 Maret 1997 nama STM II Yogyakarta diganti menjadi SMKN 3 Yogyakarta.

Teknik Instalasi Tenaga Listrik Merupakan salah satu program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Telah memiliki akreditasi A berdasarkan Badan Akreditasi Nasional Sekolah Menengah (BAN-SM). Program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik memiliki tujuan pendidikan yang jelas, yakni : 1. Mendidik peserta didik dengan keahlian dan ketrampilan dalam program keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik, agar dapat bekerja baik secara mandiri atau mengisi pekerjaan yang ada di dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, 2. Mendidik Peserta didik agar mampu memilih karir, berkompetisi dan mengembangkan sikap profesional dalam program keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik, 3. Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan dan keterampilan sebagai bekal bagi yang berminat untuk melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi.

Teknik Instalasi Tenaga Listrik Memiliki beberapa bidang studi keahlian yaitu: 1. Perawatan dan Perbaikan Mesin Listrik Domestik dan Industri, 2. Instalasi Listrik Penerangan, 3. Rewinding Mesin Listrik AC/DC, 4. Sistem Kendali Manual/Elektronis (Programable Logic Control), 5. Perawatan dan Perbaikan Peralatan listrik rumah tangga. Dengan jumlah siswa 144 dan dibagi menjadi 4 kelas pada setiap tingkatannya.

## B. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurjanah, (2012), dengan judul “Penerapan Kolaborasi Model Pembelajaran *Prolem Posing* dengan *Numbered Head Together* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar akuntansi siswa kelas XII SMK Swasta Sinar Husni Medan Tahun ajaran 2011/2012” Permasalahan dalam penelitian ini adalah rendahnya aktivitas dan hasil belajar akuntansi siswa kelas XII SMK Swasta Sinar Husni Medan Tahun ajaran 2011/2012. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar akuntansi siswa serta hubungan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menerapkan kolaborasi model pembelajaran *Problem Posing* dengan *Numbered head together* di kelas XII SMK Swasta Sinar Husni Medan Tahun ajaran 2011/2012. Tempat penelitian dilaksanakan di SMK Swasta Sinar Husni Medan yang beralamat di jalan Veteran Gg. Utama Psr. V Helvetia, Medan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII akuntansi yang berjumlah 40 orang siswa, dan objek dalam penelitian ini adalah penerapan kolaborasi model pembelajaran *problem posing* dengan *numbered head together* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar akuntansi siswa. Dalam pengumpulan data, teknik yang digunakan adalah melalui lembar observasi aktivitas siswa dan tes hasil belajar akuntansi. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh rata-rata observasi aktivitas siswa dilaksanakan pada siklus I adalah 42,5% yang termasuk dalam kriteria aktif. Pada siklus ke II rata-rata observasi aktivitas adalah 92,5% yang termasuk dalam kriteria aktif. Dari hasil analisis data yang diperoleh data pre test sebelum

penerapan dengan rata-rata 58,87 sedangkan pada siklus I nilai rata-rata siswa menjadi 66,75 atau terjadi peningkatan sekitar 7,88 poin. Dan pada siklus ke II nilai rata-rata siswa menjadi 77,87 atau mengalami peningkatan 11,12 poin dari siklus I. Dapat disimpulkan bahwa penerapan kolaborasi model pembelajaran *problem posing* dengan *numbered head together* pada Standar Kompetensi Mengelola Kartu Aktiva tetap dapat meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa di kelas XII akutansi di SMK Swasta Sinar Husni Medan Tahun ajaran 2011/2012. Persamaan dari penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem posing* tetapi penelitian ini dikolaborasikan dengan model pembelajaran *numbered head together* (NHT) sedangkan penelitian yang sekarang tidak dikolaborasikan, perbedaan lain yaitu penelitian ini mengukur aktivitas dan hasil belajar sedangkan yang sekarang mengukur pemahaman dan partisipasi siswa, serta berbeda pada tempat dan waktu penelitian.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Shinta Agustina Siregar (2013), dengan judul "Peningkatan Pemahaman dan Partisipasi Siswa Pada Kompetensi Dasar Menyusun Laporan Rekapitulasi Piutang melalui Model Pembelajaran *Problem Posing* Tipe *Pre Solution Posing* Di Kelas XI Akutansi 4 SMK Negeri 2 Purworejo Tahun Ajaran 2013/2014". Skripsi Jurusan Pendidikan Akutansi, Program studi Pendidikan Akutansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hizkiawan Krisdianto (2012), dengan judul "Peningkatan Prestasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran PLC melalui Pendekatan Problem Posing Pada Siswa SMKN2

Wonosari”. Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Cepi Rahmansah (2006), dengan judul “Analisis Kesulitan Menyelesaikan soal-soal Rangkaian listrik Arus Searah pada Mata Diklat Prinsip Dasar Teknik Listrik (PDTL) Siswa SMKN 4 Bandung”. Skripsi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Pendidikan Tekni Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

### **C. Kerangka Berfikir**

Model pembelajaran *post solution posing* merupakan salah satu jenis tipe yang dimiliki oleh model pembelajaran *problem posing*, adalah salah satu model pembelajaran yang dinilai efektif digunakan sebagai upaya meningkatkan keaktifan serta prestasi belajar kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik. Pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik yang terjadi masih belum berpusat kepada siswanya (*student centered*) oleh karena itu penggunaan model pembelajaran yang sesuai yakni model pembelajaran *post solution posing* merupakan sebagai upaya untuk mencapai suatu pembelajaran yang maksimal. Keaktifan siswa juga akan meningkat jika guru mampu membawa siswanya untuk terjun langsung dalam menangani kasus-kasus yang terjadi didalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan langsung dengan pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif

dalam rangkaian listrik arus searah, sehingga siswa dapat dapat lebih cepat memahami dan menangkap secara lebih cepat materi mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan cara memahami secara langsung kasus yang mereka temui disekitar kehidupan sehari-hari mereka dan menggambarkannya melalui soal yang mereka buat sendiri tanpa harus sulit mencerna bahasa yang kaku dari buku-buku pelajaran. Buku pelajaran adalah sebagai media yang diartikan sebagai jembatan untuk membantu siswa akan tetapi pemahaman langsung dapat dilakukan siswa sendiri seberapa dalam mereka memahami pembelajaran dasar dan pengukuran listrik akan terlihat dari soal yang mereka buat sendiri dan mereka akan mampu mengerjakannya. Hal ini juga dapat membuat siswa menjadi aktif dalam setiap proses pembelajaran terutama dalam kompetensi dasar mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dalam mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik, guru hanya bertugas memberikan stimulus kepada siswanya dan siswa yang yang mendapat transfer stimulus dari guru akan secara mandiri memahami materi pembelajaran dengan cara mereka sendiri sehingga pembelajaran dasar dan pengukuran listrik akan berpusat kepada siswa (*student centered*).

Keberhasilan suatu proses pembelajaran dapat terlihat dari pencapaian tingkat keaktifan siswa. Keberhasilan suatu proses pembelajaran berhasil dan berkualitas jika terdapat lebih dari 75% jumlah siswa aktif dan mampu menguasai materi mata pelajaran. Dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan di Indonesia, proses pembelajaran harus

seoptimal mungkin dipusatkan kepada kegiatan siswa. Proses pembelajaran dikatakan optimal apabila semua tujuan dari pembelajaran itu sendiri tercapai. Dan salah satu cara agar tujuan proses pembelajaran dapat tercapai adalah dengan menentukan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan pada kompetensi dasar yang dianggap sesuai. Hal ini akan sangat berpengaruh terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa pada akhirnya.

Mengacu pada kajian teori dan penelitian yang relevan maka, harapannya model pembelajaran *post solution posing* dapat meningkatkan kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik karena dengan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran maka keaktifan serta prestasi siswa akan meningkat.

#### **D. Hipotesis Tindakan**

Mempertimbangkan landasan teori dan kerangka berfikir yang telah diuraikan di atas, diputuskan hipotesis tindakan adalah sebagai berikut:

1. Dengan diterapkannya model pembelajaran *post solution posing* dapat meningkatkan jumlah siswa yang aktif belajar sebesar 75% pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada proses pembelajaran mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik kelas X program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015.
2. Model pembelajaran *post solution posing* dapat meningkatkan presentase pencapaian prestasi belajar siswa sebesar 75% dengan kategori telah memenuhi KKM sebesar 75 pada kompetensi dasar



menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah kelas  
X program keahlian teknik instalasi tenaga listrik di SMK Negeri 3  
Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015.

### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

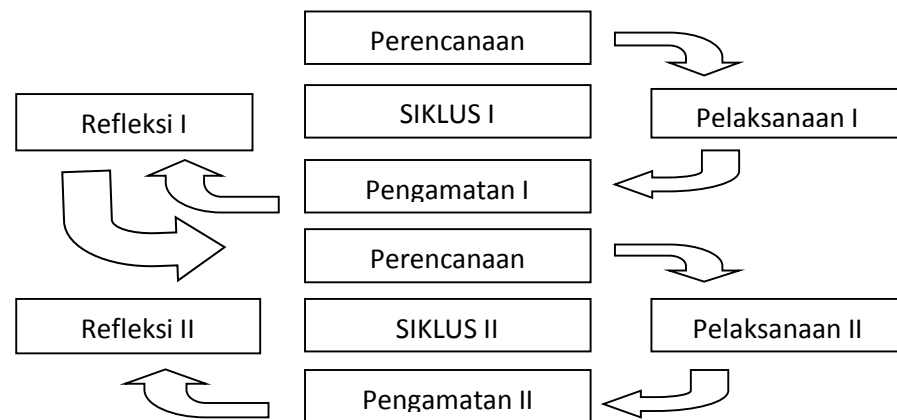
Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Dengan cara kolaboratif dan partisipatif, dimaksudkan demikian karena peneliti tidak melakukan penelitian secara individu, namun berkolaborasi atau bekerja sama dengan guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran listrik yang ada di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Sedangkan Partisipatif diartikan secara bersama-sama dengan mitra peneliti akan melaksanakan penelitian tahap demi tahap yang telah disusun.

Penelitian tindakan adalah suatu bentuk penelitian reflektif dan kolektif yang dilakukan oleh peneliti dalam situasi sosial untuk meningkatkan penalaran praktik sosial mereka. Penelitian tindakan merupakan bentuk intervensi dalam dunia nyata serta pemeriksaan terhadap pengaruh yang ditimbulkan dari intervensi tersebut, dan penerapan berbagai fakta yang ditemukan untuk memecahkan masalah dalam situasi sosial untuk meningkatkan kualitas tindakan yang dilakukan dengan melibatkan kolaborasi dan kerjasama para peneliti dan praktisi.

Ada tiga pengertian mengenai penelitian tindakan, yaitu: (1) Penelitian menunjukan suatu kegiatan mencermati suatu objek dengan menggunakan cara dan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal; (2) Tindakan, menunjuk pada sesuatu gerak kegiatan yang sengaja

dilakukan dengan tujuan tertentu; (3) Kelas, dalam hal ini tidak terikat pada pengertian ruang kelas, tetapi dalam pengertian yang lebih spesifik.

Hematnya, penelitian tindakan kelas merupakan suatu pengamatan secara cermat dan seksama terhadap kegiatan dalam suatu proses pembelajaran yang berupa tindakan, yang sengaja dimunculkan dalam suatu proses pembelajaran di sebuah kelas. Secara garis besar penelitian ini dapat dibagi menjadi empat tahapan dan dapat disimulasikan dalam skema berikut:



Gambar 1. Proses Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan Taggart dalam Suharsimi Arikunto (2012:16)

## B. Subyek dan Objek Penelitian

Penelitian ini akan diterapkan pada siswa kelas X TL 2 program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang menempuh mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik yang berjumlah 31 siswa di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah sebagai subjeknya. Penelitian dengan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing* ini diterapkan pada pelaksanaan proses pembelajaran mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik diharapkan mampu meningkatkan keaktifan belajar dan partisipasi serta akan diikuti dengan peningkatan prestasi belajar siswa

pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Berdasarkan pertimbangan berupa kalender akademik yang ada dan waktu penyampaian kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah di sekolah. Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta dengan waktu penelitian pada bulan Januari - Februari tahun pelajaran 2014/2015.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Observasi**

Observasi dalam penelitian ini merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan perilaku subjek penelitian yang dilakukan secara sistematis. Observasi yang akan dilakukan merupakan jenis observasi partisipatif. Yang dimaksud Observasi partisipatif adalah observasi yang dilakukan oleh observer yang ikut serta dalam kegiatan atau situasi yang diamati. Melalui kegiatan observasi akan diperoleh data keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Data yang telah diperoleh kemudian dideskripsikan agar diketahui tingkat keaktifan siswa yang diperoleh pada siklus I dan siklus II.

#### **2. Angket**

Angket dalam penelitian ini berupa kumpulan dari pertanyaan yang diajukan secara tertulis kepada seseorang (responden), dan

cara menjawabnya dilakukan secara tertulis. Angket digunakan untuk mengetahui persepsi/penilaian siswa terhadap pembelajaran pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan model pembelajaran *post solution posing* siswa kelas X TL 2 Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta Tahun ajaran 2014/2015.

### 3. Tes

Tes dalam penelitian ini berupa instrumen yang digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan siswa dalam aspek kognitif, tingkat penguasaan materi yang telah disampaikan dan tingkat prestasi siswa dalam kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Tes dimaksudkan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan prestasi belajar siswa terhadap pokok bahasan kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang telah diajarkan dengan model pembelajaran *post solution posing* secara berkelompok.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam penelitian sebagai alat pengumpul data hasil penelitian, dan instrumen penelitian yang diterapkan dalam penelitian kali ini adalah :

### 1. Lembar Observasi/ Pengamatan

Lembar pengamatan lebih bersifat terstruktur, yaitu sudah terdapat pedoman-pedoman terinci yang berisi langkah-langkah yang

dilakukan sehingga pengamat tinggal melakukan check list atau menghitung berapa frekuensi yang telah dilakukan oleh subyek penelitian. Instrumen observasi pada Penelitian Tindakan Kelas merupakan pedoman bagi observer untuk mengamati hal-hal yang harus diamati. Lembar observasi lebih bersifat terstruktur dan berisikan pedoman-pedoman terperinci berupa langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian. Adapun aspek yang diteliti dalam penelitian ini adalah keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik. Kisi-kisi pedoman lembar observasi keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Observasi Keaktifan Siswa Pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah ( Butir 1-4 ).

No.	Indikator	No. butir	Skor	Respon
1.	Terampil menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik.	1, 2	4	Siswa menyelesaikan semua soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru sampai selesai
			3	Siswa menyelesaikan lebih dari 50% soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru
			2	Siswa hanya menyelesaikan kurang dari 50% soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru
			1	Siswa tidak menyelesaikan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru
2.	Antusias terhadap kegiatan pembelajaran dasar dan pengukuran listrik.	3	4	Siswa secara antusias bertanya langsung kepada guru dengan cara mengajukan soal dasar dan pengukuran listrik dan memecahkannya.
			3	Siswa mengajukan pertanyaan kepada teman yang bertanya atau kepada guru tetapi tidak mengajukan soal
			2	Siswa hanya diam tetapi ikut serta memecahkan masalah/soal yang diajukan temannya
			1	Siswa hanya diam dan tidak melakukan aktifitas apapun dan tidak ikut serta memecahkan masalah/soal yang diajukan temannya
3.	Efisien menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik.	4, 5	4	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru sampai selesai sebelum waktu yang ditentukan dengan hasil yang benar dan teliti
			3	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru sampai selesai dalam waktu yang diberikan dengan hasil yang benar
			2	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru sampai selesai tidak tepat waktu dan hasilnya salah
			1	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru tidak selesai dan tidak tepat waktu
4.	Mampu memecahkan masalah yang dianggap sulit.	6	4	Siswa berusaha memecahkan masalah yang dianggap permasalahan tersebut paling sulit dengan berdiskusi bersama teman
			3	Siswa berusaha memecahkan masalah dengan menunggu jawaban dari teman
			2	Siswa memecahkan masalah dengan jawaban seadanya
			1	Siswa tidak memecahkan masalah hanya diam saja

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Observasi Keaktifan Siswa Pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah ( Butir 5-8 ).

No.	Indikator	No. butir	Skor	Respon
5.	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru.	7	4	Siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dan menjawab setiap pertanyaan dari guru tanpa ditunjuk dan jawaban yang diutarakan benar dan terstruktur
			3	Siswa bersemangat dalam pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dengan menjawab pertanyaan dari guru dan jawaban yang diutarakan 50% benar tetapi tidak terstruktur
			2	Siswa bersemangat ketika ditunjuk oleh guru untuk menjawab pertanyaan dan jawaban yang diutarakan kurang dari 50% benar
			1	Siswa pasif tidak mau menjawab pertanyaan dari guru walaupun sudah ditunjuk oleh guru
6.	Dapat mempertahankan pendapat yang disampaikan.	8	4	Siswa dapat mempertahankan jawabannya dengan memberikan alasan dari jawaban pekerjaannya dan mampu menjawab setiap pertanyaan dengan rasional dan terstruktur
			3	Siswa dapat mempertahankan jawabannya dengan memberikan alasan dari jawaban pekerjaannya hanya kepada beberapa pertanyaan
			2	Siswa dapat mempertahankan jawaban tetapi tidak memberikan alasan dari jawaban pekerjaannya
			1	Siswa tidak dapat mempertahankan jawabannya dan tidak memberikan alasan dari jawabannya dan tidak bisa menjawab pada setiap pertanyaan
7.	Antusias dalam diskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan.	9	4	Siswa bersemangat dalam menyelesaikan setiap masalah/soal yang diajukan oleh kelompok lain dan dapat menjawab setiap masalah dengan benar
			3	Siswa bersemangat dalam menyelesaikan masalah yang diajukan kelompok lain tetapi jawaban tiap masalah hanya 50% benar
			2	Siswa hanya menunggu jawaban teman yang diberikan oleh kelompok lain
			1	Siswa tidak berusaha menyelesaikan masalah dari kelompok lain dan mengobrol diluar masalah
8.	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual.	10	4	Siswa segera mengerjakan semua soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru tidak bertanya kepada teman dan segera mengumpulkannya jika sudah selesai
			3	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru bertanya kepada teman untuk mencocokkan jawaban dan mengumpulkannya jika sudah selesai
			2	Siswa menunda-nunda mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru dan menyalin jawaban dari teman
			1	Siswa tidak mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru



Berdasarkan indikator yang telah ada, pemberian skor kepada masing-masing aspek yang akan diamati dapat menggunakan skala *linkert* dengan empat jawaban alternatif:

Tabel 3. *Skala Linkert*

Alternatif Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Tidak Baik	2
Sangat Tidak Baik	1

(Sugiono, 2012: 135)

## 2. Angket

Angket digunakan sebagai alat pengumpul data suatu penelitian. Pada penelitian ini angket digunakan untuk mendapatkan penilaian dari siswa mengenai model pembelajaran *post solution posing* pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkain listrik aus searah selama proses pembelajaran berlangsung. Angket dapat diartikan sebagai beberapa daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud agar orang tersebut bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna/peneliti. Kisi-kisi yang digunakan sebagai penyusun angket dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Penilaian Siswa Mengenai Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Aus Searah.

Indikator	No butir	Jumlah
Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan	1, 2, 3, 4	4
Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	5, 6*	2
Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	7*, 8, 9	3
Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit	10, 11*	2
Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	12*, 13, 14	3
Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan	15, 16	2
Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain	17, 18*, 19	3
Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual	20	1
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>

\*) butir pernyataan negatif

Alternatif Jawaban dari pertanyaan angket penilaian siswa terhadap model pembelajaran *post solution posing* yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Alternatif Jawaban Angket

Pernyataan positif		Pernyataan negative	
Alternatif jawaban	Skor	Alternatif jawaban	Skor
Sangat setuju	4	Sangat setuju	1
Setuju	3	Setuju	2
Tidak setuju	2	Tidak setuju	3
Sangat tidak setuju	1	Sangat tidak setuju	4

(Sugiono, 2012: 156)

### 3. Tes

Tes digunakan untuk mengukur tingkat prestasi belajar siswa. Pada penelitian ini menggunakan tes untuk mengukur peningkatan prestasi belajar siswa dalam belajar materi dasar dan pengukuran listrik. Tes adalah kegiatan evaluasi yang dilakukan guru setiap akhir penyajian materi pada tiap siklus. Tujuannya untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa atas materi yang telah diajarkan. Peneliti akan membandingkan tes pada siklus I dan siklus II untuk membandingkan tingkat prestasi belajar siswa.

Soal tes yang baik harus memiliki tingkat kesulitan yang proporsional dan daya beda yang baik. Tingkat Kesulitan adalah suatu presentase siswa dalam menjawab benar suatu test yang dikerjakan. Dimana presentasenya antara 0 – 100 %. Di bawah ini merupakan rumus untuk menentukan tingkat kesulitan:

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

Keterangan:

- P = Indeks Kesulitan
- B = Banyaknya siswa yang menjawab benar
- JS = Jumlah seluruh siswa peserta test

Tingkat kesulitan yang proporsional dikatakan Djemari Mardapi (2008: 143) yaitu diantara 0,3 sampai 0,7. Dimana 0,0 merupakan indeks tingkat kesulitan yang paling tinggi, dengan kata lain tidak ada seorangpun yang bisa menjawab soal tersebut dengan benar, sedangkan 1,0 memiliki arti semua siswa mampu menjawab soal dengan benar. Tingkat kesulitan 0,0 dan 1,0 tidak dapat menentukan level siswa berpikir. Tabel 6 merupakan tabel interpretasi tingkat kesulitan.

Tabel 6. Interpretasi Tingkat Kesulitan

Tingkat Kesulitan	Interpretasi Tingkat Kesulitan
Tingkat Kesulitan < 0,30	Sulit
$0,30 \leq \text{Tingkat Kesulitan} \leq 0,70$	Menengah
Tingkat Kesulitan > 0,70	Mudah

(Djemari Mardapi, 2008: 143)

Sedangkan daya pembeda adalah untuk menyatakan suatu kemampuan soal dalam membedakan siswa dengan indeks antara 0,0 sampai dengan 1,0. Semakin tinggi nilai indeks tersebut maka kemampuan soal dalam membedakan siswa akan semakin baik. Indeks 0,0 memiliki makna soal tersebut tidak mampu membedakan kemampuan siswa yang mengerjakan soal tersebut. Digunakan rumus di bawah ini untuk memperoleh nilai daya pembeda dari suatu soal test:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B \dots\dots\dots ii$$

Keterangan :

- $J$  = Jumlah peserta test
- $JA$  = Banyak peserta kelompok atas
- $JB$  = Banyak peserta kelompok bawah
- $BA$  = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar
- $BB$  = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- $PA = \frac{BA}{JA}$  = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

Secara lengkapnya Tabel 7 di bawah ini merupakan tabel interpretasi daya beda:

Tabel 7. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda ( DP )	Interpretasi Daya Pembeda
$DP \geq 0,70$	Baik sekali (digunakan)
$0,40 \leq DP \leq 0,70$	Baik (digunakan)
$0,20 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$DP < 0,20$	Jelek

(Djemari Mardapi,2008:144)

a. Kisi-kisi soal

Kisi-kisi soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini:

Tabel 8. Kisi-kisi Soal Test

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Aspek Yang Diukur	Bentuk Soal
Menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah	<p>1. Menjelaskan komponen pasif rangkaian listrik arus searah dengan benar.</p> <p>2. Menjelaskan sumber daya pada rangkaian listrik arus searah.</p> <p>3. Menjelaskan hukum Ohm dan hukum Kirchoff dengan benar.</p> <p>3.1 Menjelaskan rangkaian seri dan paralel dengan benar.</p>	<p>1.1 Resistor dan resistansi</p> <p>1.2 Induktor dan induktansi</p> <p>1.3 Kapasitor dan Kapasistansi</p> <p>2.1 Sumber arus</p> <p>2.2 Sumber egangan</p> <p>2.3 Pengukuran tegangan dan arus.</p> <p>3.1 Hukum Ohm dan hukum Kirchoff.</p> <p>3.2 Rangkaian seri, parallel, dan kombinasi.</p>	Pengetahuan Pemahaman Penerapan	Pilihan Ganda

1) Rubrik Penilaian

Tabel 9. Rubrik Penilaian Test

Jenis Tes	No. Soal	Nilai
Test pilihan ganda	1-20	$\frac{\text{Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$
Skor Akhir		100

Ketentuan :

Nilai < 75 Belum Tuntas

Nilai  $\geq$  75 Tuntas

(a) Uji Validitas

Validitas digunakan sebagai standar ukuran yang menunjukkan ketepatan dan kesahihan suatu instrumen. Uji validitas dilakukan untuk memastikan seberapa baik suatu instrumen untuk mengukur konsep yang seharusnya diukur. Instrumen penelitian ini, pengujian validitas instrumen menggunakan korelasi *Point Biserial*. Uji validitas ini digunakan untuk menguji validitas instrumen kognitif, sedangkan uji validitas instrumen afektif berupa *expert judgement*. Rumus korelasi *point biserial* yaitu:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots \dots \dots iii$$

Keterangan:

$r_{pbi}$  = Korelasi *point biserial*

$M_p$  = Rerata skor subjek yang menjawab benar

$M_t$  = Rerata skor Total

$s_t$  = Simpangan baku skor total

$p$  = proporsi siswa yang menjawab benar

=  $\frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah

=  $1 - p$

(Suharsimi Arikunto, 2013: 93)

Instrumen tes valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir tersebut tidak valid. Jumlah sampel yang digunakan untuk uji coba instrument tes sebanyak 32 siswa, sehingga nilai  $r_{pbi}$  tabel adalah 0,349. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada 25 butir soal diperoleh sebanyak 5 buah gugur yang tidak digunakan dan sebanyak 20 soal valid yang digunakan (Tabel 10).

#### (b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Penelitian dianggap dapat diandalkan bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama. Suatu instrumen tidak bisa dipercaya atau diandalkan bila pengukuran yang berulang itu memberikan hasil yang berbeda-beda. Uji reliabilitas berfungsi untuk menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen. Uji reliabilitas untuk instrumen penilaian aspek kognitif menggunakan metode KR-20. Rumus metode KR-20 adalah:

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1)} \left( \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \dots\dots\dots iv$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen
- $K$  = jumlah butir pertanyaan
- $V_t$  = Varian total
- $P$  = proporsi responden yang menjawab “Ya” pada setiap butir pertanyaan.

(Sofyan Siregar, 2013: 112)

Apabila nilai perhitungan lebih dari 0,7 artinya reliabel sedangkan apabila nilai  $r_{11}$  dibawah 0,70 maka dapat diartikan tidak

reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil sebesar 0,818 sehingga dapat disimpulkan instrument tes yang digunakan reliabel.

Tabel 10. Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

No Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesulitan	Daya Beda	Keterangan
1	0.4324	0.818	0.6774	0.3125	Valid
2	0.464	0.818	0.5484	0.1875	Valid
3	0.4467	0.818	0.7419	0.1875	Valid
4	0.4371	0.818	0.8710	0.1875	Valid
5	0.418	0.818	0.5806	0.25	Valid
6	0.061	0.818	0.4194	0.0625	Kurang Valid
7	0.41	0.818	0.6774	0.0625	Valid
8	0.3716	0.818	0.6129	0.3125	Valid
9	0.386	0.818	0.6452	0.25	Valid
10	0.4198	0.818	0.5806	0.375	Valid
11	0.39	0.818	0.1935	0.375	Valid
12	0.362	0.818	0.5484	0.1875	Valid
13	0.05	0.818	0.6774	0.0625	Kurang Valid
14	0.46	0.818	0.5806	0.375	Valid
15	-0.06	0.818	0.1613	-0.0625	Kurang Valid
16	0.4839	0.818	0.6452	0.125	Valid
17	0.48	0.818	0.5161	0.25	Valid
18	0.393	0.818	0.6774	0.3125	Valid
19	0.21	0.818	0.7097	0	Kurang Valid
20	0.3842	0.818	0.7742	0.25	Valid
21	0.452	0.818	0.6774	0.3125	Valid
22	0.08	0.818	0.5484	0.1875	Valid
23	0.418	0.818	0.8065	0.3125	Valid
24	0.5495	0.818	0.6774	0.4375	Valid
25	0.415	0.818	0.5161	0.5	Valid

## F. Prosedur Penelitian

Ciri khusus dari penelitian tindakan kelas adalah adanya tindakan yang nyata. Untuk melakukan suatu penelitian tindakan kelas diperlukan beberapa komponen pokok, diantaranya perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Berikut ini adalah langkah yang akan ditempuh dalam pelaksanaan penelitian:

## **1. SIKLUS I**

### **a. Perencanaan (*planning*)**

- 1) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tentang materi yang akan diajarkan sesuai dengan strategi pembelajaran yang digunakan. RPP disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dari dosen dan guru yang bersangkutan. RPP dasar dan pengukuran listrik dengan kompetensi dasar menggunakan elemen pasif rangkaian listrik arus searah digunakan sebagai pedoman guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Di dalamnya berisikan langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terjadi di dalam kelas, yaitu meliputi:

#### **(a) Pendahuluan**

- (1) Guru membuka pelajaran dengan berdo'a dan menyampaikan salam pembuka.
- (2) Guru memimpin siswa menyanyikan indonesia raya bersama.
- (3) Guru melakukan presensi peserta didik.
- (4) Guru mengkondisikan peserta didik untuk siap belajar.
- (5) Guru membangkitkan motivasi dengan menyampaikan tujuan pembelajaran.

#### **(b) Kegiatan Inti**



- (1) Guru menjelaskan mengenai materi pelajaran yang termasuk dalam kompetensi dasar menggunakan elemen pasif pada rangkaian listrik arus searah.
- (2) Guru memberikan contoh soal untuk dikerjakan siswa
- (3) Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi memecahkan soal yang diberikan.
- (4) Tiap kelompok diberikan tantangan memodifikasi soal yang telah diberikan oleh guru.
- (5) Soal yang telah dimodifikasi siswa tiap kelompok dengan mengacu soal yang diberikan guru diberikan kepada kelompok lain untuk berdiskusi memecahkan soal tersebut.
- (6) Perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya dan didiskusikan bersama dengan kelompok lain.

(c) Penutup

- (1) Guru memberikan pesan-pesan moral untuk memotivasi siswa agar lebih giat belajar.
- (2) Guru menjelaskan gambaran tentang materi minggu depan.
- (3) Guru menutup pelajaran dengan salam dan do`a.

2. Menyusun dan mempersiapkan lembar observasi dan catatan lapangan mengenai partisipasi belajar mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik siswa di kelas. Lembar Observasi telah terlampir pada bagian lampiran.

3. Menyusun tes untuk mengetahui tingkat pemahaman dan keaktifan siswa yang dilakukan oleh peneliti dengan pertimbangan guru dan dosen pembimbing. Soal test terlampir pada bagian lampiran

b. Pelaksanaan Tindakan (*acting*)

Pada tahap ke-2 adalah pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan isi rancangan, yaitu penerapan tindakan di kelas. Peneliti berperan sebagai Pengajar mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik dan menyampaikan materi sebagai stimulus untuk siswa. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan diberikan soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif rangkaian listrik arus searah untuk dipecahkan secara bersama dalam kelompok yang telah dibentuk. Wakil dari tiap kelompok mempresentasikan hasil yang diperoleh dari pekerjaan yang telah dilakukan secara bersama untuk didiskusikan bersama-sama kelompok lain. Dari tiap-tiap kelompok diberikan tugas untuk membuat soal dengan mengacu soal yang telah diberikan oleh guru dan menyerahkan kepada kelompok lain untuk bisa memecahkan soal tersebut. Dalam proses ini guru bertindak sebagai pengamat dan pemberi informasi saja apabila ada siswa yang masih mengalami kebingungan. Di akhir pertemuan guru memberikan soal-soal untuk dikerjakan secara individu kepada siswa sebagai pengukur tingkat pemahaman siswa selama mengikuti proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini, peneliti bersama dengan observer berkolaborasi di mana pihak yang melakukan tindakan adalah peneliti

sedangkan observer bertindak sebagai pengamat terhadap berlangsungnya proses tindakan. Tindakan ini dilakukan dengan menggunakan panduan perencanaan yang telah dibuat dan dalam pelaksanaannya bersifat fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan. Selama proses pembelajaran berlangsung peneliti mengajar siswa dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat. Kegiatan pengamatan dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung untuk merekam proses pembelajaran dan partisipasi belajar dasar dan pengukuran listrik para siswa. Sedangkan peneliti tetap bertindak sebagai pengajar materi dasar dan pengukuran listrik.

c. Pengamatan (*Observing*)

Pada tahap ke-3 kegiatan yang dilakukan adalah pengamatan oleh peneliti. Observasi dilakukan peneliti sebagai pengamat utama. Pengamatan dilakukan dengan melihat berbagai aktifitas belajar siswa yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Peneliti mencatat hasil pengamatannya dalam lembar observasi dan catatan lapangan yang sudah disiapkan.

d. Refleksi (*Reflecting*)

Pada tahap ke-4 merupakan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah dilakukan. Istilah *refleksi* berasal dari kata bahasa Inggris *reflection*, yang diterjemahkan dalam bahasa Indonesia Pemantulan. Kegiatan ini dilakukan setelah peneliti sudah selesai melakukan tindakan, kemudian berhadapan dengan guru untuk mendiskusikan implementasi rancangan tindakan. Dalam

Penelitian ini data yang diperoleh selama observasi dianalisis untuk melihat kegiatan di kelas sesuai dengan strategi yang digunakan, kemudian dilakukan diskusi antara dosen pembimbing, mahasiswa peneliti, dan guru mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik. Diskusi tersebut bertujuan untuk mengetahui hasil dari pelaksanaan tindakan dan untuk mencari jalan keluar terhadap masalah-masalah yang ada sehingga dibuat rencana tindakan pada siklus berikutnya agar siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan di kelas. Apabila telah diketahui letak keberhasilan dan hambatan dari tindakan yang telah dilaksanakan pada siklus pertama, dapat ditentukan rencana yang akan dilakukan pada siklus selanjutnya.

## **G. Teknik Analisis Data**

Menganalisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan tujuan untuk mendudukkan berbagai informasi sesuai dengan fungsinya sehingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Analisis data dalam PTK dilakukan dengan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

### **1. Analisis Data Kuantitatif**

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dari hasil skor observasi dan angket penilaian siswa terhadap model pembelajaran post solution posing serta hasil test adalah data yang diperoleh guna menunjukkan penilaian kegiatan yang mencerminkan keaktifan dan pemahaman kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang sesuai dengan kriteria yang telah

ditentukan. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis, untuk mengetahui persentase skor keaktifan siswa sebagai berikut:

- Menentukan kriteria pemberian skor terhadap masing-masing indikator pada setiap aspek yang diamati.
- Menjumlahkan skor untuk masing-masing aspek yang diamati.
- Menghitung skor pada setiap aspek yang diamati dengan rumus (dalam hal ini skor aspek yang dihitung adalah keaktifan siswa).

$$\% = \frac{\text{skor hasil keaktifan siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \dots\dots\dots v$$

Sedangkan teknik analisis kuantitatif untuk menghitung peningkatan pemahaman/hasil belajar siswa di dalam kelas adalah menggunakan rumus sebagai berikut:

Rumus Mean :

$$Me = \frac{\sum xi}{N} \dots\dots\dots vi$$

Keterangan :

$Me$  = Rata – Rata (Mean)  
 $\sum xi$  = Jumlah semua nilai  
 $N$  = Jumlah Individu

Setelah diketahui persentase skor keaktifan siswa dan besar peningkatan pemahaman siswa melalui teknik analisis diatas, selanjutnya dicari besar selisih antara persentase skor keaktifan siswa dan prestasi belajar siswa yang diperoleh di tiap siklusnya dengan skor hipotesis tindakan yang telah ditentukan sebelumnya

menggunakan rumus uji *N-Gain* guna mengetahui efektivitas peningkatan. Rumus uji *N-Gain* dengan skor ideal 100 adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor\ di\ tiap\ siklus - Skor\ Batas\ Minimum}{Skor\ Ideal - Skor\ Batas\ Minimum} \dots\dots\dots V$$

Kategori perolehan nilai *N-Gain* adalah sebagai berikut:

Tabel 11. Kategori Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998: 3)

## 2. Analisis Data Kualitatif

Penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif yang digunakan untuk analisis data kualitatif yaitu saat pengumpulan data dan setelah selesai pengumpulan data. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

### a. Penafsiran/Pemahaman Data

Penafsiran data dalam penelitian dilakukan setelah data mentah dihitung skornya dengan analisis data kuantitatif. Penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk tabel, grafik, dan sebagainya. Penyajian data dalam bentuk tabel agar lebih mudah untuk dipahami. Dalam penelitian ini, data hasil observasi dan angket yang telah dianalisis akan disajikan dalam bentuk tabel. Data yang mencerminkan Pemahaman dan Keaktifan Siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik akan disajikan dalam bentuk tabel.

### b. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dari tahap analisis data. Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menelaah intisari dari berbagai data yang telah diolah dan disajikan sehingga diperoleh kesimpulan dan dinyatakan dalam pernyataan yang lebih tegas.

#### **H. Indikator Keberhasilan**

Suatu tindakan dikatakan berhasil apabila mampu mencapai kriteria yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini indikator yang dicapai dapat dilihat dari poin-poin yang telah tertera dalam keaktifan belajar dasar dan pengukuran listrik. Indikator tersebut terlaksana jika terjadi peningkatan pada aspek partisipasi/aktivitas yaitu:

Pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas jika seluruhnya atau setidaknya (75%) dari seluruh jumlah siswa terlibat aktif, secara fisik, mental, maupun sosial dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini keberhasilan tindakan diperoleh apabila aktivitas siswa secara individual mencapai 75% dan secara rata-rata kelas dalam pembelajaran dasar dan pengukuran listrik setidaknya mencapai 75% dari jumlah siswa yang ada.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

SMK Negeri 3 Yogyakarta merupakan Sekolah Menengah Kejuruan negeri yang beralamat di Jalan Robert Wolter Monginsidi No. 2 Jetis, Yogyakarta. Sekolah ini memiliki sembilan kompetensi keahlian yaitu Teknik Permesinan, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Gambar Bangunan, Teknik Finishing Kayu, Teknik Perkayuan, Teknik Audio Video, Teknik Komputer dan Jaringan, dan Multimedia dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 12. Kompetensi Keahlian SMK Negeri 3 Yogyakarta

No.	Kompetensi Keahlian	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa
1	Teknik Permesinan	12	369
2	Teknik Kendaraan Ringan	12	363
3	Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik	11	330
4	Teknik Gambar Bangunan	9	276
5	Teknik Finishing Kayu	3	74
6	Teknik Perkayuan	12	368
7	Teknik Audio Video	6	195
8	Teknik Komputer dan Jaringan	3	99
9	Multimedia	3	95

Sumber: Data SMK Negeri 3 Yogyakarta

Kelas X.TL 2 SMK Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015 merupakan salah satu kelas yang ada di Kompetensi Keahlian Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik dengan jumlah 31 siswa. Dalam proses pembelajaran, peserta didik menggunakan sumber belajar berupa buku materi dasar dan pengukuran listrik yang disarankan oleh guru pengajar.



## 2. Deskripsi Data Penelitian

### 1. Laporan Siklus I

Pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* siklus I dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 27 Januari 2015 pada jam pelajaran pertama sampai kesepuluh pada pukul 07.00-14.00 WIB dengan materi :

**Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif  
dalam Rangkaian Listrik Arus Searah**

Adapun langkah-langkah pada siklus I yaitu meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Berikut ini adalah deskripsi langkah-langkah yang dilaksanakan pada siklus I:

#### a. Perencanaan

Tahap perencanaan pada siklus I dilakukan dengan berkoordinasi bersama guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Koordinasi dilakukan untuk membahas perencanaan pelaksanaan tindakan atau skenario pembelajaran dan berbagai persiapan pembelajaran diantaranya pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan menggunakan Model Pembelajaran *Post Solution Posing*, menyiapkan instrumen penelitian seperti lembar observasi dan angket. Selain itu, juga dilakukan pengelompokan siswa yang dibagi secara heterogen. Hal ini dimaksudkan agar terjadi kondisi pembelajaran dimana siswa secara efektif dapat berdiskusi antar

siswa. Kelompok yang heterogen diharapkan dalam satu kelompok tersebut terdapat setidaknya satu siswa sebagai mentor untuk anggota lain yang belum memahami materi pelajaran. Untuk memudahkan observer selama observasi, maka dibuat *number tag* berdasarkan masing-masing kelompok. Pembuatan *number tag* selain untuk memudahkan observer juga diharapkan hasil pengamatan yang dilakukan observer tidak bias.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan berdasarkan pada RPP kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang telah disusun pada tahap perencanaan. Pada siklus I, pelaksanaan tindakan dilakukan dalam satu pertemuan dengan materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Di dalamnya terdapat tahap-tahap yang meliputi kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Adapun pelaksanaan tindakan siklus I dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Kegiatan Awal ( 30 menit )

- a) Guru mengucapkan salam pembuka, menyiapkan dan memimpin siswa untuk menyanyikan lagu Indonesia Raya.
- b) Guru mempresensi kehadiran siswa.
- c) Guru menyampaikan tujuan, manfaat kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang dipelajari. Di samping itu, disampaikan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing* yang dilakukan selama proses pembelajaran.

- d) Guru memotivasi siswa agar lebih bersemangat mengikuti proses pembelajaran.
- e) Guru menyampaikan secara garis besar materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

*Catatan : rincian waktu dapat dilihat pada RPP I, Lampiran 2.*

2) Kegiatan Inti ( 280 menit )

- a) Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah secara cermat dan teliti.
- b) Siswa diberi kesempatan terlebih dahulu untuk bertanya mengenai materi yang termasuk kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.
- c) Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa secara heterogen, Setiap kelompok diberi tugas masing-masing membuat 1 soal dengan materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah (*Problem Posing*).
- d) Guru memberikan contoh soal kepada siswa untuk didiskusikan di masing-masing kelompok.
- e) Guru meminta siswa untuk memodifikasi atau merevisi soal tanpa merubah secara keseluruhan isi soal yang telah dicontohkan guru untuk menghasilkan soal-soal yang baru.

Hal ini yang dimaksud dari model pembelajaran *Post Solution Posing*.

- f) Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membuat soal sesuai dengan yang diminta guru. Siswa diminta berpikir bersama untuk membuat jawaban atas soal yang telah dibuat.
- g) Siswa menyerahkan soal hasil diskusi kelompok dan jawabanya kepada guru.
- h) Guru menukarkan soal yang telah dimodifikasi dari masing-masing kelompok untuk dikerjakan di kelompok yang berbeda.
- i) Siswa mengerjakan soal hasil modifikasi dari kelompok lain dan mengumpulkan hasilnya kepada guru.
- j) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Dalam hal ini, kelompok lain yang tidak presentasi dapat mengajukan pertanyaan dan saran.
- k) Guru melakukan konfirmasi mengenai kebenaran hasil kerja kelompok presentasi dan memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- l) Guru memberikan penghargaan berupa hadiah kepada kelompok terbaik.

*Catatan : rincian waktu dapat dilihat pada RPP I, Lampiran 2.*

3) Kegiatan Akhir ( 90 menit )

- a) Siswa dengan pengarahan guru menyimpulkan hasil belajar yang telah dicapai mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.
- b) Guru membagikan soal untuk mengukur kompetensi hasil belajar siswa.
- c) Guru menyampaikan pesan-pesan moral kepada siswa agar lebih giat dalam belajar
- d) Guru memberikan gambaran mengenai materi Dasar dan Pengukuran Listrik yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- e) Guru menutup dengan doa dan salam.

*Catatan : rincian waktu dapat dilihat pada RPP I, Lampiran 2.*

c. Pengamatan

Pengamatan dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran yang berlangsung di kelas menggunakan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* dengan menggunakan pedoman indikator yang terdapat pada lembar observasi yang telah disiapkan. Dari pengamatan yang dilakukan diperoleh data yang tertera pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengamatan terhadap Siswa Mengikuti Proses Pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Siklus I

No.	Indikator	Skor
1	Keterampilan menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan.	73%
2	Menunjukkan antusiasme/minat terhadap kegiatan pembelajaran dasar dan pengukuran listrik	76%
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik.	73,5%
4	Mau memecahkan masalah yang dianggap paling sulit.	78%
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	70%
6	Dapat mempertahankan pendapat yang disampaikan.	69%
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain dalam diskusi	69%
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual.	71%
Skor Rata-rata		72,44%

Sumber: Data Primer yang Diolah

Dari data di atas diketahui bahwa terdapat lima indikator yang belum mencapai kriteria minimal yang ditentukan yaitu indikator Keterampilan menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan sebesar (73%), Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik sebesar (73,5%), Merespon dengan baik pertanyaan dari guru sebesar (70%), Dapat mempertahankan pendapat yang disampaikan (69%), dan Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual (71%). Dari data ini selanjutnya akan digunakan sebagai salah satu bahan refleksi.

d. Refleksi

Setelah dilaksanakan tindakan berupa model pembelajaran *post solution posing* dilakukan refleksi dengan memperhatikan hasil observasi siklus I dan memperhatikan hasil *test 1* siswa, dapat diketahui terdapat beberapa hal yang perlu diperbaiki untuk pelaksanaan siklus II, yaitu mengupayakan peningkatan skor untuk aspek keaktifan dan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Dari hasil observasi diketahui siswa yang terampil menyelesaikan soal-soal yang diberikan sebesar (73%). Hal ini disebabkan karena kurangnya keaktifan siswa dalam mengikuti pelajaran dan soal-soal yang ditemui siswa sulit untuk dipahami sehingga siswa sangat senang adanya berlatih soal dan berdiskusi kelompok. Siswa lebih memilih untuk bertanya kepada teman daripada guru. Hal ini disebabkan karena siswa merasa lebih mudah memahami materi dengan bahasa yang digunakan temannya saat menjelaskan. Namun, tidak semua kelompok yang anggotanya selalu aktif saat diskusi maupun presentasi. Pada waktu mengerjakan soal telah habis, siswa diminta untuk mengumpulkan tetapi masih terdapat siswa yang belum segera mengumpulkan dan waktu mengerjakan soal tidak dimanfaatkan secara efisien.

Untuk memperbaiki hal tersebut, dari hasil diskusi dengan guru mata pelajaran disepakati beberapa rencana perbaikan, yaitu :

- 1) Memberikan waktu yang lebih lama untuk memahami materi pelajaran yang diberikan saat siswa menyelesaikan masalah/soal di kelompoknya.
- 2) Setiap kelompok diminta saling berdiskusi dengan kelompoknya untuk mempersiapkan presentasi hasil kerja kelompoknya dan memberi kesempatan pada kelompok pembuat soal untuk menilai kelompok yang persentasi hasil kerjanya. Dalam hal ini, setiap kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.

## 2. Laporan Siklus II

Proses pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dengan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* siklus II dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 3 Februari 2015 di jam pelajaran pertama sampai jam kesepuluh yang dimulai pada pukul 07.00-14.00 WIB, dengan materi :

**Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif  
dalam Rangkaian Listrik Arus Searah**

Terdapat tahap-tahap penelitian yang dilaksanakan pada siklus II, meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Berikut adalah penjabaran tahap-tahap penelitian yang dilaksanakan pada siklus II:

### a. Perencanaan

Setelah adanya refleksi pada siklus I, dilakukan perencanaan yang bersifat perbaikan atas rencana awal yang ada, sifat perbaikannya yaitu memberikan waktu yang lebih lama untuk memahami materi pelajaran kompetensi dasar menggunakan



elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang diberikan saat siswa mengerjakan soal di kelompoknya, dan memberikan kesempatan pada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas sehingga siswa mendapat pengalaman memecahkan soal yang lebih beragam dari tiap kelompok yang presentasi. Pada tahap ini, peneliti bersama guru membahas mengenai rencana tindakan yang dilakukan dengan memperhatikan hasil refleksi siklus I. Selain itu dipersiapkan pula perangkat dan instrumen pembelajaran seperti pada siklus I. Dalam tahap ini, telah dipersiapkan pengelompokan siswa yang dibagi secara acak.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan siklus II berpedoman pada RPP kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang telah disusun dengan memperhatikan rencana perbaikan yaitu memberikan waktu yang lebih lama untuk memahami materi pelajaran yang diberikan saat siswa mengerjakan masalah/soal di kelompoknya, dan memberikan kesempatan yang sama pada tiap kelompok untuk melakukan presentasi hasil kerjanya di depan kelas sedangkan kelompok pembuat soal menilai kelompok yang mempresentasikan hasil kerjanya. Adapun secara rinci pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada siklus II adalah sebagai berikut :

a. Kegiatan Awal ( 30 menit )

- a) Guru mengucapkan salam pembuka kemudian memimpin siswa untuk menyanyikan lagu Indonesia Raya.

- b) Guru mempresensi kehadiran siswa.
- c) Guru membagi hasil test yang dikerjakan siswa pada pertemuan sebelumnya.
- d) Guru menyampaikan tujuan, manfaat kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah, dan model pembelajaran *post solution posing* selama proses pembelajaran dengan menambahkan waktu untuk berdiskusi agar lebih insentif.
- e) Guru memberikan kalimat motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat mengikuti proses pembelajaran.
- f) Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari.

*Catatan : rincian waktu dapat dilihat pada RPP II, Lampiran 3.*

2) Kegiatan Inti ( 280 menit )

- a) Siswa dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 siswa secara acak dan heterogen, hanya satu kelompok yang beranggotakan 6 siswa. Tiap siswa dalam kelompok diberi nomor untuk mempermudah observer dalam mengamati.
- b) Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan tatanan siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.
- c) Guru memberikan contoh soal untuk dibahas secara bersama-sama dengan siswa mengenai materi kompetensi

dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

- d) Siswa berdiskusi dalam kelompok mengerjakan tugas yang telah diberikan yaitu siswa diminta untuk memodifikasi soal yang telah diberikan guru tanpa merubahnya secara keseluruhan soal tersebut. Dalam kesempatan ini siswa diberikan waktu yang lebih lama untuk berdiskusi dengan tujuan memantapkan pemahaman siswa terhadap hasil kerjanya.
- e) Para siswa berpikir bersama agar tiap anggota kelompoknya mampu mengerjakan soal dan mengetahui jawaban atas soal yang diberikan.
- f) Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya, dalam hal ini tiap kelompok berurutan menyajikan hasil kerjanya di depan kelas.
- g) Kelompok pembuat soal diwajibkan menanggapi hasil presentasi kelompok yang menjawab soal, kelompok lain juga ikut mengerjakan soal yang dipresentasikan.
- h) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi siswa dan memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada materi yang kurang paham.
- i) Guru memastikan masing-masing siswa memahami setiap masalah/soal yang ada.

- j) Guru memberikan penghargaan berupa hadiah kepada kelompok yang terbaik.

*Catatan : rincian waktu dapat dilihat pada RPP II, Lampiran 3.*

3) Kegiatan Akhir ( 90 menit )

- a) Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil belajar yang telah dicapai mengenai materi yang telah dipelajari.
- b) Guru memberikan soal tes akhir untuk mengukur kompetensi hasil belajar siswa. Siswa mengerjakan soal tersebut.
- c) Siswa memperhatikan penyampaian materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
- d) Guru memberikan nasihat-nasihat yang memotivasi siswa agar selalu giat dalam belajar.
- e) Guru memberi tahu siswa yang bertugas melaksanakan piket kebersihan dan alat.
- f) Guru menutup dengan doa dan salam.

*Catatan : rincian waktu dapat dilihat pada RPP II, Lampiran 3.*

c. Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama proses pembelajaran yang berlangsung di kelas dengan menggunakan pedoman lembar observasi yang telah disiapkan. Apabila dilihat skor tiap indikator Keaktifan Siswa dalam Belajar telah mencapai kriteria minimal yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu sebesar 75%. Kemudian apabila dilihat dari skor keseluruhan juga diperoleh skor Keaktifan Siswa dalam Belajar yang telah melampaui kriteria minimal dimana

diperoleh skor 81,79%. Dari pengamatan yang dilakukan diperoleh data yang ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Pengamatan terhadap Siswa Mengikuti Proses Pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Siklus II

No.	Indikator	Skor
1	Keterampilan menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan.	80.86%
2	Menunjukkan antusiasme/minat terhadap kegiatan pembelajaran dasar dan pengukuran listrik	82.03%
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik.	80.50%
4	Mau memecahkan masalah yang dianggap paling sulit.	83.59%
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	82.80%
6	Dapat mempertahankan pendapat yang disampaikan.	82.03%
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok	80.50%
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual.	82.00%
Skor Rata-rata		81.79%

Sumber: Data Primer yang Diolah

#### d. Refleksi

Hasil penelitian siklus II menunjukkan adanya peningkatan skor indikator Keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Rencana perbaikan yang direncanakan pada siklus I dapat dilaksanakan dengan baik pada siklus II. Setelah berdiskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik, dapat disimpulkan bahwa keaktifan siswa dalam belajar semakin optimal yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan skor keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dari siklus I ke siklus II. Pada siklus II, siswa sudah mulai menyesuaikan dengan model pembelajaran *post solution posing* yang diterapkan selama proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan keaktifan siswa dalam belajar semakin meningkat, baik saat siswa berada dalam kelompok maupun saat mengerjakan soal mandiri. Oleh karena itu, pembahasan materi kompetensi dasar

menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan model pembelajaran *post solution posing* dicukupkan sampai dengan siklus II.

### **3. Hasil Analisis Data**

#### **a. Data Angket**

Selain observasi pada saat pembelajaran berlangsung, pada akhir pembelajaran pada setiap siklus juga didistribusikan angket penilaian siswa dalam mengikuti proses pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Angket disebar pada akhir pembelajaran baik pada siklus I maupun siklus II dimana butir pernyataan pada angket tersebut sama. Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus I menunjukkan bahwa terdapat lima indikator yang belum mencapai kriteria minimal yaitu Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik sebesar (72%), Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik sebesar (72,67%), Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit sebesar (73,5%), Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain sebesar (72,67%) dan Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual sebesar (70%). Sedangkan ketiga indikator lainnya telah mencapai 75%. Pada siklus II mengalami perubahan dimana semua indikator keaktifan siswa dalam proses belajar dasar dan pengukuran listrik telah mencapai kriteria minimal yang ditentukan yaitu sebesar 75%. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya model pembelajaran *post solution posing* dapat

meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah di kelas. Dari angket yang telah didistribusikan pada siklus I dan siklus II dapat ditampilkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Data Angket Penilaian Siswa Terhadap Model Pembelajaran *Post Solution Posing*

No.	Indikator	Skor	
		Siklus I	Siklus II
1	Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan	75%	86%
2	Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72%	82.5%
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72.67%	83%
4	Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit	73.50%	81%
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	75%	82%
6	Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan	78%	85.5%
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain	72.67%	84.30%
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual	70%	83.00%
Skor rata-rata		73.61%	83.38%

Sumber: Data Primer yang Diolah

Efektivitas peningkatan keaktifan siswa yang terjadi pada setiap siklus juga mengalami perubahan. Pada siklus I meskipun sudah terdapat indikator yang telah mencapai batas kriteria yaitu 75%, efektivitas peningkatan yang terjadi masih dikategorikan rendah. Secara keseluruhan, peningkatan yang terjadi pada siklus I masuk kategori rendah. Hasil tersebut dibenarkan dengan data yang terdapat pada Tabel 16.

Tabel 16. Efektivitas peningkatan keaktifan siswa pada Siklus I

No.	Indikator	Siklus I	Peningkatan (Gain)	Kategori
1	Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan	75%	0	Rendah
2	Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72%	-0.12	--
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72.67%	-0.0932	--
4	Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit	73.50%	-0.06	--
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	75%	0	Rendah
6	Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan	78%	0.12	Rendah
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain	72.67%	-0.0932	--
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual	70%	-0.2	--
Skor rata-rata		73.61%	-0.0558	--

Sumber : Data primer yang diolah

Setelah dilakukan refleksi dari hasil siklus I, dan mengambil tindakan untuk siklus II. Peningkatan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah mengalami perubahan yang meningkat. Efektivitas peningkatan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah masuk dalam kategori sedang. Masih terdapat indikator yang dikategorikan rendah, tetapi secara keseluruhan/rata-rata sudah termasuk kategori sedang. Hal ini merupakan perubahan yang signifikan. Berikut merupakan data efektivitas peningkatan keaktifan yang terjadi pada siklus



II yang ditunjukkan pada Tabel 17.

Pada data yang disajikan pada Tabel 17, setiap indikator mengalami peningkatan, dan hanya ada dua indikator yang dikategorikan rendah, yaitu pada indikator 4 dan 5 atau sekitar 25% dari keseluruhan. Sedangkan indikator yang lain masuk pada kategori sedang, sekitar 75%. Dan secara keseluruhan dapat dikategori pada peningkatan Sedang. Pada siklus II setiap indikator telah mengalami peningkatan tanpa terkecuali. Berikut adalah data peningkatan keaktifan siswa pada siklus II :

Tabel 17. Efektivitas Peningkatan Keaktifan Siswa Pada Siklus II

No.	Indikator	Siklus II	Peningkatan ( Gain )	Kategori
1	Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan	86%	0.43	Sedang
2	Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	82.5%	0.3	Sedang
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	83%	0.32	Sedang
4	Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit	81%	0.24	Rendah
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	82%	0.28	Rendah
6	Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan	85.5%	0.42	Sedang
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain	84.30%	0.372	Sedang
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual	83.00%	0.32	Sedang
Skor rata-rata		83.38%	0.33525	Sedang

Sumber : Data Primer yang diolah

Selain efektivitas peningkatan keaktifan siswa mengikuti pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada setiap siklusnya, diperoleh data

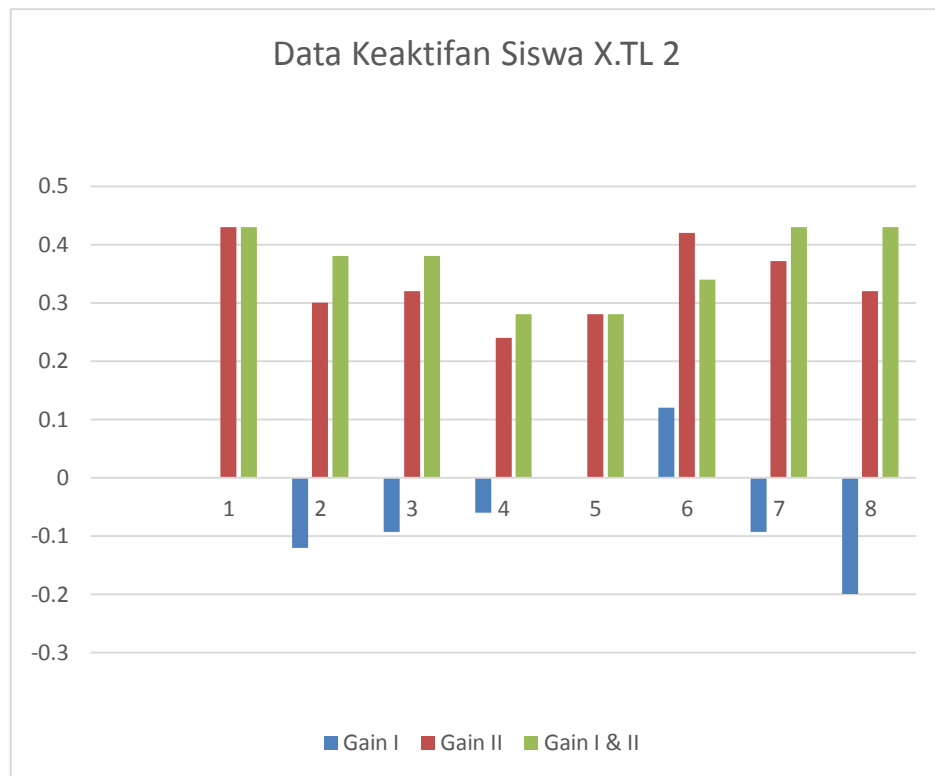
perbandingan efektivitas peningkatan keaktifan siswa selama proses pembelajaran antara siklus I dan siklus II. Hal ini dapat dilihat pada data Tabel 18.

Tabel 18. Peningkatan keaktifan siswa antar siklus

No.	Indikator	Skor		Gain	Kategori
		Siklus I	Siklus II		
1	Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan	75%	86%	0.43	Sedang
2	Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72%	82.5%	0.38	Sedang
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72.67%	83%	0.38	Sedang
4	Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit	73.50%	81%	0.28	Rendah
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	75%	82%	0.28	Rendah
6	Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan	78%	85.5%	0.34	Sedang
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain	72.67%	84.30%	0.43	Sedang
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual	70%	83.00%	0.43	Sedang
Skor rata-rata		73.61%	83.38%	0.37	Sedang

Sumber : Data Primer yang diolah

Dan secara keseluruhan baik pada siklus I, siklus II, dan perbandingan antar siklusnya, data peningkatan (Gain) keaktifan siswa yang diperoleh selama proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dapat disajikan melalui Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan (Gain) Keaktifan Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif dalam Rangkaian Listrik Arus Searah.

Sumber : Data Primer yang diolah

- b. Hasil Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar menggunakan Elemen Pasif dalam Rangkaian Listrik Arus Searah.

Data hasil belajar Siswa mengikuti proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah melalui model pembelajaran *Post Solution Posing* diperoleh dari nilai tes siklus I dan nilai tes siklus II yang telah dilakukan pada tiap siklusnya. Dari data yang disajikan juga dapat dilihat peningkatan hasil belajar dari tiap siswa pada setiap siklus dan peningkatan hasil belajar siswa antara siklus I dan siklus II. Berikut ini adalah data hasil belajar siswa pada tes siklus I dalam belajar kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah:

Tabel 19. Data hasil belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik untuk Siklus I

No.	Nama	Nilai Siklus I	Peningkatan (Gain)	Keterangan
1	Dery Setya Resmanto	65	-0.40	--
2	Dicky Bryan Her Hutomo	60	-0.60	--
3	Eka Yuli Kurniawati	81	0.24	Rendah
4	Eko Agus Lestari	83.5	0.34	Sedang
5	Eko Apriawan	78.5	0.14	Rendah
6	Erwanto	68	-0.28	--
7	Erwin Yulian	79	0.17	Rendah
8	Exscel Marcellino Gaghana	82	0.28	Rendah
9	Fadjar Nur Falaah	78	0.12	Rendah
10	Fajar Sigit Kawistoro	70	-0.20	--
11	Fajar Yuda Tama	78	0.12	Rendah
12	Farhan Nurhaidi	70	-0.20	--
13	Fajar Rizcy Nugroho	78.5	0.14	Rendah
14	Faris Paradise	81	0.24	Rendah
15	Febrian Tri Nugroho	70	-0.20	--
16	Ferdi Lukmanto	76	0.03	Rendah
17	Fernanda Khanif Prananca	84	0.38	Sedang
18	Filipus Alfa Yaning Putra	65	-0.40	--
19	Fitrah Idullah Basuki	60	-0.60	--
20	Fitriya	70	-0.20	--
21	Frendy Febriantoro	85	0.40	Sedang
22	Frenky Bintang Pradana	82	0.28	Rendah
23	Gading Jawi	76	0.04	Rendah
24	Galang Dwi Prakosa	82	0.28	Rendah
25	Garseta Yusuf Zikri Azis	82	0.28	Rendah
26	Guntur Megananto	75	0.00	Rendah
27	Gusni Pramuda Prabowo	78.5	0.14	Rendah
28	Hadanul l'lal	75	0.00	Rendah
29	Hafid Widi Kurniawan	75	0.00	Rendah
30	Husni Arisnandar	75	0.00	Rendah
31	Ihza Pradenta	65	-0.40	--
<b>Jumlah</b>		<b>2329</b>	--	--
<b>Rata-rata</b>		<b>75.12</b>	0.005	<b>Rendah</b>

Sumber: Data Primer yang Diolah

Dari Tabel 19, dapat dilihat bahwa nilai tes pada siklus I pada pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran *Post*

*Solution Posing* masih terdapat siswa yang memperoleh hasil belajar belum memenuhi kriteria minimum sebanyak 10 siswa atau sebesar 32,25% dari total keseluruhan siswa. Sedangkan apabila dilihat dari peningkatannya terdapat 9,67% termasuk kategori sedang, 58,08% dalam kategori rendah, dan sisanya belum mengalami peningkatan yaitu 32,25%. Akan tetapi apabila dilihat secara keseluruhan hasil belajar yang dicapai telah melampaui batas kriteria minimum dengan skor 75,12% dengan peningkatan yang dikategorikan rendah.



Gambar 3. Pengelompokan Hasil Belajar Siswa pada Siklus I  
Sumber : Data Primer yang diolah

Dengan melihat Kurva 1, dan rata-rata hasil belajar siswa 75,12 diperoleh standar deviasi sebesar 6,94. Tampak hasil belajar siswa pada siklus I kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Terdapat 19,35% siswa dikelompokkan pada kelompok bawah, 70,97% siswa dalam kelompok sedang, dan 9,68% termasuk kelompok atas.

Setelah tahap tindakan pada siklus II yang berdasarkan refleksi siklus I dilakukan, peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang lebih signifikan. Adapun data hasil belajar siswa siklus

II dapat dilihat pada Tabel 17. Terlihat jelas peningkatan hasil belajar dari masing-masing siswa telah mampu melampaui kriteria minimum, walaupun masih terdapat 1 siswa yang belum mencapainya atau sebesar 3,22% dari total keseluruhan siswa. Sebesar 9,67% siswa termasuk kategori tinggi dalam peningkatannya, 48,37% dalam kategori sedang, dan 38,74% kategori rendah. Dan secara keseluruhan, rata-rata hasil belajar siswa yang diperoleh pada siklus II memperoleh skor 83,56 dengan kategori peningkatan sedang. Dengan standar deviasi 5,74 pengelompokan siswa dibagi menjadi 12,92% kelompok rendah, 70,97% siswa pada kelompok sedang, dan 16,13% siswa termasuk kelompok atas. Hal ini dapat dilihat pada Kurva 2 di bawah ini.



Gambar 4. Pengelompokan Hasil Belajar Siswa pada Siklus II  
Sumber : Data Primer yang diolah

Hasil ini lebih meningkat dibandingkan hasil belajar yang diperoleh pada siklus I. Hal ini Selaras dengan hasil peningkatan keaktifan siswa. Secara individu dan keseluruhan dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa karena tingkat keaktifan mereka yang

semakin meningkat dengan menggunakan model pembelajaran *Post Solution Posing*.

Tabel 20. Data hasil belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik untuk Siklus II

No.	Nama	Nilai Siklus II	Peningkatan (Gain)	Keterangan
1	Dery Setya Resmanto	82.5	0.3	Sedang
2	Dicky Bryan Her Hutomo	72.5	-0.1	--
3	Eka Yuli Kurniawati	85	0.4	Sedang
4	Eko Agus Lestari	92.5	0.7	Sedang
5	Eko Apriawan	81.5	0.26	Rendah
6	Erwanto	80	0.2	Rendah
7	Erwin Yulian	80	0.2	Rendah
8	Exscl Marcellino Gaghana	95	0.8	Tinggi
9	Fadjar Nur Falaah	80	0.2	Rendah
10	Fajar Sigit Kawistoro	87.5	0.5	Sedang
11	Fajar Yuda Tama	87.5	0.5	Sedang
12	Farhan Nurhaidi	82.5	0.3	Sedang
13	Fajar Rizcy Nugroho	80	0.2	Rendah
14	Faris Paradise	85	0.4	Sedang
15	Febrian Tri Nugroho	82.5	0.3	Sedang
16	Ferdi Lukmanto	80	0.2	Rendah
17	Fernanda Khanif Prananca	85	0.4	Sedang
18	Filipus Alfa Yaning Putra	80	0.2	Rendah
19	Fitrah Idullah Basuki	75	0	Rendah
20	Fitriya	85	0.4	Sedang
21	Frendy Febriantoro	92.5	0.7	Sedang
22	Frenky Bintang Pradana	85	0.4	Sedang
23	Gading Jawi	82.5	0.3	Sedang
24	Galang Dwi Prakosa	95	0.8	Tinggi
25	Garseta Yusuf Zikri Azis	85	0.4	Sedang
26	Guntur Megananto	93	0.72	Tinggi
27	Gusni Pramuda Prabowo	87.5	0.5	Sedang
28	Hadanul Il'al	78.5	0.14	Rendah
29	Hafid Widi Kurniawan	75	0	Rendah
30	Husni Arisnandar	77.5	0.1	Rendah
31	Ihza Pradenta	80	0.2	Rendah
<b>Jumlah</b>		<b>2590.5</b>	--	--
<b>Rata-rata</b>		<b>83.56</b>	0.34	<b>Sedang</b>

Sumber : Data Primer yang diolah

Tabel 21 adalah perbandingan hasil belajar siswa antar tes I dan II secara lengkap yang telah dilakukan disetiap akhir siklusnya, dapat dilihat pada Tabel 19. berikut ini :

Tabel 21. Data Hasil Belajar Siswa Antar Siklus

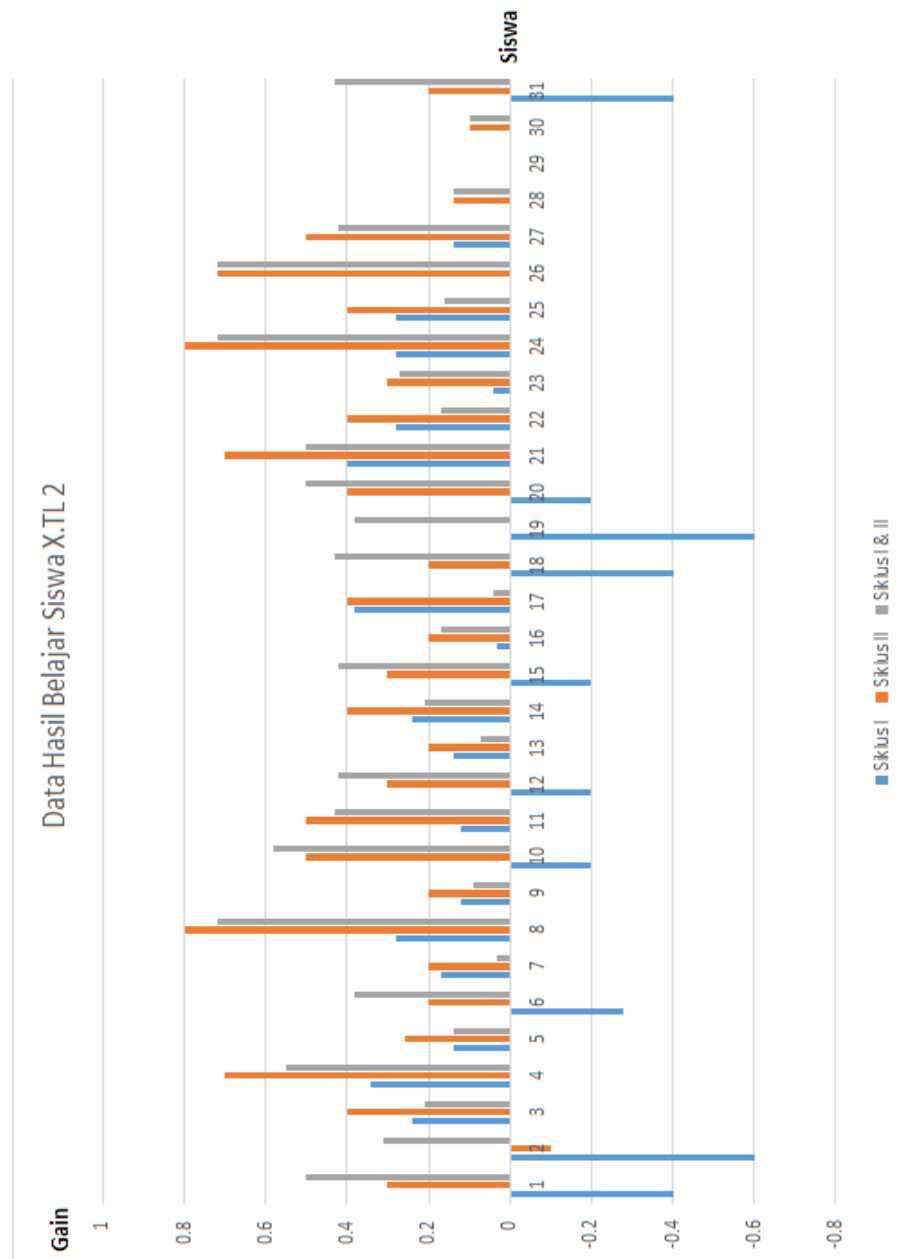
No.	Nama Siswa	Perbandingan			Peningkatan ( Gain )	Keterangan
		Test Siklus I	Test Siklus II	Selisih		
1	Dery Setya Resmanto	65	82.5	17.5	0.50	Sedang
2	Dicky Bryan Her Hutomo	60	72.5	2.5	0.31	Rendah
3	Eka Yuli Kurniaputri	81	85	4	0.21	Rendah
4	Eko Agus Lestari	83.5	92.5	9	0.55	Sedang
5	Eko Apriawan	78.5	81.5	3	0.14	Rendah
6	Erwanto	68	80	12.0	0.38	Sedang
7	Erwin Yulian	79	80	1	0.03	Rendah
8	Exscel Marcellino Gaghana	82	95	13	0.72	Tinggi
9	Fadjar Nur Falaah	78	80	2.0	0.09	Rendah
10	Fajar Sigit Kawistoro	70	87.5	13.5	0.58	Sedang
11	Fajar Yuda Tama	78	87.5	9.5	0.43	Sedang
12	Farhan Nurhaidi	70	82.5	13	0.42	Sedang
13	Fajar Rizcy Nugroho	78.5	80	1.5	0.07	Rendah
14	Faris Paradise	81	85	4	0.21	Rendah
15	Febrian Tri Nugroho	70	82.5	13	0.42	Sedang
16	Ferdi Lukmanto	76	80	4	0.17	Rendah
17	Fernanda Khanif Prananca	84	85	1	0.04	Rendah
18	Filipus Alfa Yaning Putra	65	80	7.5	0.43	Rendah
19	Fitrah Idullah Basuki	60	75	15	0.38	Rendah
20	Fitriya	70	85	9.5	0.50	Sedang
21	Frendy Febriantoro	85	92.5	7.5	0.50	Sedang
22	Frenky Bintang Pradana	82	85	3	0.17	Rendah
23	Gading Jawi	76	82.5	7	0.27	Rendah
24	Galang Dwi Prakosa	82	95	13	0.72	Tinggi
25	Garseta Yusuf Zikri Azis	82	85	3	0.16	Rendah
26	Guntur Megananto	75	93	15.5	0.72	Tinggi
27	Gusni Pramuda Prabowo	78.5	87.5	9	0.42	Sedang
28	Hadanul l'lal	75	78.5	3.5	0.14	Rendah
29	Hafid Widi Kurniawan	75	75	0	0.00	Rendah
30	Husni Arisnandar	75	77.5	0.5	0.10	Rendah
31	Ihza Pradenta	65	80	15	0.43	Rendah
Jumlah		2329	2590.5	230.5	--	--
Rata-rata		75.12	83.56	7.44	0.34	Sedang

Sumber : Data Primer yang diolah

Gambar 5 adalah diagram batang yang menggambarkan peningkatan (gain) dari hasil prestasi siswa yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen



pasif dalam rangkaian listrik arus searah melalui model pembelajaran post solution posing.



Gambar 5. Data peningkatan (gain) perolehan hasil belajar siswa  
Sumber : Data Primer yang diolah

## B. Pembahasan

### 1. Keaktifan Belajar Siswa

Penelitian yang telah dilakukan meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi. Tahap pengamatan yang merupakan salah satu langkah dalam penelitian telah menghasilkan data yang menunjukkan peningkatan keaktifan siswa selama mengikuti pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan model pembelajaran *Post Solution Posing*. Dalam pembelajaran ini, baik pada siklus I maupun siklus II menunjukkan kegiatan yang mencerminkan peningkatan keaktifan siswa dalam belajar kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Berikut ini tabel yang menunjukkan peningkatan keaktifan siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian arus searah kelas X.TL 2 Teknik Pemanfaatan Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015.

Tabel 22. Perbandingan Skor Keaktifan Siswa dalam Belajar Dasar dan Pengukuran Listrik Berdasarkan Hasil Observasi pada Siklus I dan Siklus II

No.	Indikator	Skor		Selisih
		Siklus I	Siklus II	
1.	Keterampilan menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan.	73%	80,86%	7,86%
2.	Menunjukkan antusiasme/minat terhadap kegiatan pembelajaran dasar dan pengukuran listrik.	76%	82,03%	6,03%
3.	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik.	73,5%	80,50%	7%
4.	Mau memecahkan masalah yang dianggap paling sulit.	78%	83,59%	5,59%
5.	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	70%	82,80%	12,8%
6.	Dapat mempertahankan pendapat yang disampaikan.	69%	82,03%	13,03%
7.	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain dalam diskusi	69%	80,50%	11,5%
8.	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual.	71%	82,00%	11%
Skor rata-rata		72,44%	81,79%	9,35%

Sumber: Data Primer yang Diolah

Berdasarkan data hasil observasi yang dapat dilihat pada Tabel 22, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan skor keaktifan siswa dalam belajar Dasar dan Pengukuran Listrik dari siklus I sebesar 72,44% ke siklus II sebesar 81,79%,

dengan menerapkan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*. Peningkatan keaktifan siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik yang terjadi dari siklus I dan Siklus ke II sebesar 9,35%.

Selain data hasil pengamatan, pada setiap akhir siklus juga dilakukan penyebaran angket penilaian siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Angket didistribusikan kepada setiap siswa setelah proses pembelajaran dasar dan pengukuran listrik selesai di setiap siklusnya. Adapun data penilaian siswa terhadap proses pembelajaran yang diperoleh dari penyebaran angket yang dilakukan pada setiap siklus dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Perbandingan Data Angket Penilaian Siswa dalam mengikuti proses pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik Siklus I dan Siklus II

No.	Indikator	Skor		Selisih
		Siklus I	Siklus II	
1	Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan	75%	86%	11%
2	Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72%	82.5%	10.5%
3	Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik	72.67%	83%	10.33%
4	Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit	73.50%	81%	7.5%
5	Merespon dengan baik pertanyaan dari guru	75%	82%	7%
6	Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan	78%	85.5%	7.5%
7	Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain	72.67%	84.30%	11.63%
8	Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual	70%	83.00%	13%
Skor rata-rata		73.61%	83.38%	9.78%

Sumber: Data Primer yang Diolah

Berdasarkan dari data yang ditampilkan, baik data observasi maupun data angket dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu penarikan kesimpulan. Berikut ini penarikan kesimpulan dilakukan baik secara keseluruhan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran kompetensi dasar menggunakan elemen pasif

dalam rangkaian listrik arus searah, indikator-indikator yang melingkupinya:

- a. Termotivasi menyelesaikan soal-soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan

Skor pada siklus I menunjukkan bahwa indikator Termotivasi menyelesaikan soal-soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang diberikan menunjukkan skor 73% dan skor dari angket 75% ini menunjukkan bahwa indikator Terampil menyelesaikan soal-soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang diberikan masih tergolong rendah. Sedangkan pada siklus II indikator Terampil menyelesaikan soal-soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang diberikan meningkat menjadi 80,86% hal ini menunjukkan adanya peningkatan sebesar 7,86%. Selain itu, data dari angket menunjukkan bahwa pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 11% menjadi 86%. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran dari siklus I ke siklus II, dapat dilihat bahwa pada siklus I sebagian besar siswa tidak bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan. Siswa lebih memilih untuk bertanya kepada teman daripada guru. Hal ini disebabkan karena siswa merasa lebih mudah memahami materi dengan bahasa yang digunakan temannya saat menjelaskan. Walau demikian, baik data observasi maupun angket indikator Terampil menyelesaikan soal-soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang diberikan mengalami peningkatan dan telah mencapai kriteria minimal 75%.

Dalam model pembelajaran *post solution posing* kelas menjadi lebih terkondisi bagi siswa untuk mau mengerjakan soal yang diberikan guru secara tuntas dengan sungguh-sungguh. Pada siklus I, terdapat 1 orang siswa yang hanya mengerjakan kurang dari 50% dan 3 orang siswa yang mengerjakan lebih dari 50% tugas yang diberikan. Namun pada siklus II, semua siswa telah mengerjakan sampai selesai tugas yang diberikan, hanya 2 orang siswa yang belum selesai hanya mengerjakan lebih dari 50% dari tugas yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Wina Sanjaya (2012: 249) bahwa pembelajaran ini dapat menambah kemampuan berpikir siswa, menemukan informasi dari berbagai sumber, dan belajar dari siswa yang lain sehingga siswa menjadi lebih tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru.

- b. Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran dengan pengajuan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik

Terjadi peningkatan pada siklus I ke siklus II sebesar 6,03% Peningkatan skor keaktifan siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik juga ditunjukkan dari data angket dimana terjadi peningkatan sebesar 10,5%. Walau demikian, baik data observasi maupun angket indikator Menunjukkan antusiasme terhadap kegiatan pembelajaran sama-sama mengalami peningkatan dan telah dicapai. Dalam model pembelajaran *post solution posing*, siswa terlihat aktif pada saat berdiskusi untuk membuat soal siswa ikut serta berfikir dan menuangkan dalam tulisan kemudian saat menjawab soal dari kelompok lain siswa secara antusias mengerjakan soal tersebut dan ketika ada kelompok presenter siswa dari kelompok lain ikut menanggapi diskusi tersebut. Adanya diskusi

kelompok di dalamnya mampu menciptakan pembelajaran yang menarik, bermakna dan dengan berlatih soal memberi tantangan bagi siswa untuk memahami materi sehingga siswa memiliki antusiasme dalam kegiatan pembelajaran.

- c. Menunjukkan proses yang efisien dalam menyelesaikan masalah/soal dasar dan pengukuran listrik

Terjadi peningkatan skor pada indikator ini sebesar 7% dari data siklus I yaitu sebesar 73,5% ke siklus II menjadi sebesar 80,50%. Selaras dengan data tersebut, pada angket terjadi peningkatan skor sebesar 10,33%. Dengan diterapkannya Model Pembelajaran *Post Solution Posing* mampu memberikan dampak positif terhadap siswa dalam menyelesaikan soal kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah sehingga siswa dapat memanfaatkan waktu secara efisien dalam mengerjakannya. Terbangunnya keaktifan siswa membuat siswa lebih semangat dalam mengerjakan soal/masalah kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

- d. Ingin memecahkan masalah yang dianggap paling sulit

Pada indikator ini terdapat peningkatan sebesar 5,59% dari data siklus I yaitu sebesar 78% ke siklus II menjadi sebesar 83,59%. Sedangkan data angket menunjukkan peningkatan sebesar 7,50% dari data siklus I yaitu sebesar 73,5% ke siklus II menjadi sebesar 81% walaupun peningkatan data angket ini tidak sebesar skor pengamatan namun kegiatan pembelajaran sama-sama mengalami peningkatan. Terbangunnya keaktifan siswa dalam belajar akan membuat siswa

semakin tertantang untuk mengerjakan soal-soal yang memiliki tingkat kesukaran yang lebih tinggi karena siswa akan merasa jenuh jika soal yang dikerjakan selalu sama.

e. Merespon dengan baik pertanyaan dari guru

Peningkatan sebesar 12,8% terjadi dari siklus I ke siklus II. Berdasarkan data angket yang diperoleh, terjadi kenaikan yaitu sebesar 7%. Dari data yang diperoleh selama proses pembelajaran, siswa terlihat lebih bersemangat dalam mengikuti dengan model pembelajaran yang baru. Hal ini menyebabkan semakin memudahkan siswa dalam memahami materi dan ketika guru bertanya siswa secara bersemangat menjawab pertanyaan dari guru menunjukkan partisipasi siswa semakin meningkat dengan digunakannya model pembelajaran *post solution posing*. Jika dilihat dari angket, menunjukkan hasil angket yang lebih besar dari pengamatan ini membuktikan siswa dapat merespon dengan baik pertanyaan dari guru ketika digunakannya model pembelajaran tersebut. (Wina Sanjaya, 2012: 247). Interaksi tatap muka siswa dengan siswa lain menjadi lebih efektif begitu pula interaksi siswa dengan guru menjadi lebih komunikatif. Kondisi ini memberikan dampak bahwa siswa dapat merespon dengan baik pertanyaan dari guru

f. Dapat mempertahankan pendapat yang diajukan

Terjadi peningkatan skor dari siklus I sebesar 13,03% ke siklus II. Dilihat dari data angket juga terjadi peningkatan skor sebesar 7,5%. Berdasarkan data yang diperoleh selama proses pembelajaran dapat terlihat bahwa pada dasarnya siswa mengetahui dan mampu menjelaskan alasan dari pekerjaan mereka. Selain itu jika terjadi

perbedaan dalam mengerjakan soal, siswa akan berdiskusi dan berpendapat untuk membuktikan pendapat siapa yang benar. Model pembelajaran *post solution posing* yang dilaksanakan selama di kelas membuat siswa memiliki pemahaman yang lebih karena selain dengan penjelasan lisan, siswa juga melakukan diskusi, tidak hanya sampai diskusi selanjutnya siswa juga melakukan konfirmasi terhadap hasil diskusi pada akhir pembelajaran, sehingga siswa dapat menjawab pertanyaan yang ada dan memiliki alasan yang tepat atas jawaban tersebut.

- g. Menunjukkan antusiasme dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah/soal yang diajukan kelompok lain

Diperoleh peningkatan skor sebesar 11,5% dari siklus I ke siklus II. Peningkatan dari data angket ditunjukkan sebesar 11,63%. Dengan adanya model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing* yaitu model pembelajaran yang mewajibkan siswa aktif dengan cara berlatih soal dan adanya diskusi kelompok untuk masing-masing siswa membuat soal dasar dan pengukuran listrik sesuai dengan permasalahan siswa lebih bersemangat dalam membuat soal karena soal yang ditujukan selain untuk meningkatkan keaktifan siswa juga dikerjakan kelompok lain untuk menambah pemahaman. Ketika siswa mengerjakan soal dari kelompok lain siswa lebih bersemangat mengerjakannya daripada mengerjakan soal yang selalu ada didalam referensi. Hal ini membuktikan adanya peningkatan keaktifan siswa karena secara antusias mengerjakan soal yang diajukan oleh siswa lain.

- h. Senang menyelesaikan soal-soal penguatan dari guru secara individual



Terjadi peningkatan skor sebesar 11% dari siklus I ke siklus II. Selaras dengan data angket menunjukkan adanya peningkatan skor sebesar 13%. Dengan dilakukannya model pembelajaran *post solution posing* yaitu model pembelajaran yang mewajibkan siswa untuk berlatih soal maka siswa terbiasa berlatih sehingga saat diberikan tugas secara individual siswa senang mengerjakannya. Siswa juga menjadi lebih mudah dalam menafsirkan soal karena sudah terbiasa berlatih soal sehingga dalam mengerjakan soal penguatan dari guru, siswa secara efisien menyelesaikannya dan segera mengumpulkan jika selesai ini menunjukkan adanya partisipasi siswa dalam mengerjakan soal penguatan dari guru.

## **2. Prestasi Belajar Siswa**

Selain penarikan kesimpulan atas indikator keaktifan siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik, disajikan pula kesimpulan mengenai peningkatan prestasi belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik dengan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*. Dari data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *test* siklus I dan *test* siklus II mengalami peningkatan sebesar 7,44. Serta naiknya persentase ketuntasan siswa dari 65,63% pada siklus I meningkat pada siklus II menjadi 96,77%. Dari data yang diperoleh juga terlihat secara individu, prestasi belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik juga telah mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Jadi dapat disimpulkan bahwa secara individu dan keseluruhan terdapat peningkatan prestasi belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik dengan menggunakan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *Post Solution Posing* dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah siswa kelas X.TL 2 SMK Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015. Hal tersebut didukung dengan data penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan persentase skor keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran yang didapat melalui observasi dengan pedoman observasi, diperoleh skor sebesar 72,44% pada siklus I kemudian meningkat menjadi 81,79% pada siklus II atau terjadi peningkatan sebesar 9,35%. Berdasarkan angket yang didistribusikan kepada siswa juga terjadi peningkatan skor penilaian siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sebesar 9,77%, dimana skor pada siklus I sebesar 73,61% meningkat menjadi 83,38% pada siklus II.
2. Penerapan model pembelajaran *Post Solution Posing* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah siswa kelas X.TL 2 SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015. Dari data yang diperoleh, nilai rata-rata hasil *test* siswa mengalami peningkatan sebesar 7,44. Pada siklus I, nilai rata-rata yang diperoleh siswa sebesar 75,12. Sedangkan pada siklus II, nilai rata-rata yang diperoleh siswa meningkat menjadi 83,56. Hal tersebut diikuti

dengan naiknya persentase ketuntasan siswa dari 65,63% pada siklus I meningkat pada siklus II menjadi 96,77%.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Dalam pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dalam Implementasi Model Pembelajaran Problem Posing tipe Post Solution Posing di kelas X. TL 2 SMK Negeri 3 Yogyakarta yaitu:

1. Sulitnya melakukan pengamatan ketika mengisi pedoman observasi karena banyak aspek yang perlu diamati untuk masing-masing siswa.
2. Penelitian ini berfokus kepada hasil yang bersifat klasikal sehingga hasil penelitian ini belum dapat mencerminkan kondisi keaktifan siswa secara individual.
3. Pengukuran hasil belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik pada penelitian ini hanya dilakukan pada satu kompetensi dasar sehingga hasil penelitian ini belum dapat mencerminkan kondisi hasil belajar siswa dalam belajar dasar dan pengukuran listrik untuk semua kompetensi dasar lain secara mendalam.
4. Kompetensi yang diamati lebih berfokus pada aspek kognitif dan afektif sehingga tidak terlalu memperhatikan aspek psikomotorik.
5. Instrumen penelitian berupa angket sehingga hasilnya masih bersifat subjektif.
6. Susunan kelas sudah merupakan ketentuan dari pihak sekolah sehingga penelitian ini tidak dapat mengubah susunan kelas yang ada.

## C. Saran

### 1. Bagi Guru

- a. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru sebaiknya menerapkan model pembelajaran yang bervariasi contohnya dengan menggunakan model pembelajaran *post solution posing* sehingga mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar.
- b. Dari hasil penelitian, siswa mampu belajar mandiri dalam kelompoknya, untuk pembelajaran selanjutnya guru dapat menciptakan pembelajaran yang memberi kesempatan lebih besar kepada siswa agar mereka mampu belajar mandiri sehingga akan tercipta proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*).
- c. Guru dapat menerapkan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* pada khususnya agar tercipta suasana belajar yang nyaman, menyenangkan dan bersemangat sehingga keaktifan belajar siswa semakin optimal.

### 2. Bagi Siswa

- a. Siswa perlu meningkatkan keaktifannya dalam belajar, terutama dalam menyelesaikan soal-soal dan dalam bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru.
- b. Siswa perlu meningkatkan pemahamannya dalam belajar dasar dan pengukuran listrik agar tingkat prestasi belajarnya juga semakin optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ahmadi & Ahmad Rohani. (1991). *Bimbingan dan Konseling di Sekolah*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ali Mahmudi. (2008). Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Makalah* disampaikan pada Seminar Nasional Matematika diselenggarakan oleh Jurusan Matematika FMIPA UNPAD bekerjasama dengan Departemen Matematika UI, di Universitas Padjajaran.
- Cepi Rahmansah. (2006). Analisis Kesulitan Menyelesaikan soal-soal Rangkaian Listrik Arus Searah pada Mata Diklat Prinsip Dasar Teknik Listrik Siswa SMKN 4 Bandung. Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia.
- Depdiknas. (2003). Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional.
- \_\_\_\_\_. (2004). Peraturan tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik No. 506/C/Kep/PP/2004 Tanggal 11 November 2004. Jakarta: Ditjen Dikdasmen.
- \_\_\_\_\_. (2005). *UU RI No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen*. Bandung: Fokusmedia.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Offset.
- Dwi Siswoyo. et al. (2008). *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand-student-survey of mechanicstest data for introductory physics course*. The American Jurna of Physics Research 66, 64-67.
- Hamzah B. Uno. (2008). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hizkiawan Krisdianto. (2012). Peningkatan Prestasi Belajar Siswa dalam Pebelajaran PLC melalui Pendekatan Problem Posing pada siswa SMKN 2 Wonosari. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ilham Rais. (2011). *Penggunaan Multimedia Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Program Linier pada Siswa dengan Pendekatan Intruksional Concrete Representational Abstract (CRA)*. Prosiding Seminar Nasional Matematika. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Istanto Wahyu Djatmiko. (2013). *Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. FT UNY.

- Kamus Umum Bahasa Indonesia. (2003). Jakarta: Balai Pustaka.
- Ketut Sudarma. & Eva M. Sakdiyah. (2007). "Pengaruh Motivasi, Disiplin, Dan Partisipasi Siswa Dalam Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi." *Jurnal Pendidikan Ekonomi* Vol 2 No.2 Juli, Tahun 2007. Hlm. 165-184.
- Mc Keachie, W. J. (1994). *Teaching Tips : Strategis, Research, and Theoryfor College and University Teacher*. Leasington-Masachusetes-toronto: D. C. Health an Company.
- Nana Sudjana. (2006). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2003). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Norman, Ilfi, Md.Nor Bakar. (2011). "Secondary School Students' Problem Posing Strategies: Implications To Secondary School Students' Problem Posing Performances". *Journal of Edupres*, Volume 1 September 2011, 1-8.
- Oemar Hamalik. (2011). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Saiful Sagala. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sardiman A.M. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. PT Raja GrafindoPersada: Jakarta
- Shinta Agustina S. (2013). Peningkatan Pemahaman dan Partisipasi Siswa pada Kompetensi Dasar Menyusun Laporan Rekapitulasi Piutang melalui Model Pembelajaran *Problem Posing tipe Pre Solution Posing* DI Kelas XI Akutansi 4 SMKN 2 Purworejo Tahun Ajaran 2013/2014. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Siti Nurjanah. Penerapan kolaborasi Model Pembelajaran *Problem Posing* dengan Numbered Head Together untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar akuntansi siswa kelas XII siswa SMK Swasta Sinar Husni Medan Tahun ajaran 2011/2012. *Skripsi* Jurusan Pendidikan Ekonomi, Program Studi Pendidikan Akuntansi, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Medan 2012.Diaksesdarl:[http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMEDUndergraduat\\_e23344708310119%20Abstrak.pdf](http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMEDUndergraduat_e23344708310119%20Abstrak.pdf) pada tanggal : 5 November 2014.
- Sofyan Siregar. (2013). *Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sriyono. (1997). *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. rev.ed. Jakarta : PT. Bumi Aksara.

- \_\_\_\_\_. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Surayin. (2001). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Bandung: Yrama Widya.
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Wardiman Djojonegoro. (1996). *Lima Puluh Tahun Perkembangan Pendidikan Indonesia*. Jakarta: CSIS.
- Wina Sanjaya. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung :Kencana Prenada Media Group.
- Zainal Arifin. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Zainal Aqib. et al. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru SMP, SMA/SMK*. Bandung: Yrama Widya.

# **LAMPIRAN**



## Lampiran 1. Silabus

### SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK

Program keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Paket Keahlian : Teknik Pendingin & Tata Udara

Mata Pelajaran : Dasar dan Pengukuran Listrik

Kelas /Semester : X

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1. Mendiskripsikan arus listrik dan arus elektron 4.1. Menseketsa arus listrik dan arus elektron 3.2. Mendeskripsikan bahan-bahan listrik 4.2. Menggunakan bahan-bahan listrik 3.3. Mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah 4.3. Menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arus listrik dan arus elektron               <ul style="list-style-type: none"> <li>Muatan listrik</li> <li>definisi arus</li> </ul> </li> <li>Bahan-bahan listrik               <ul style="list-style-type: none"> <li>konduktor</li> <li>isolator</li> <li>bahan semikonduktor</li> </ul> </li> <li>Elemen pasif               <ul style="list-style-type: none"> <li>resistor dan resistansi</li> <li>induktor dan induktansi</li> <li>kapasitor dan kapasitansi</li> </ul> </li> <li>Elemen Aktif               <ul style="list-style-type: none"> <li>sumber arus</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Mengamati :</b> Mengamati gejala fisik arus, resisten, dan tegangan listrik dalam rangkaian listrik serta daya dan energi listrik</p> <p><b>Menanya :</b> Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang elemen pasif dan elemen aktif serta parameter rangkaian listrik arus searah</p> <p><b>Mengeksplorasi :</b> Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : elemen pasif dan elemen aktif serta parameter rangkaian listrik arus searah</p>	<p><b>kinerja:</b> pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek di dalam laboratorium tentang rangkaian listrik arus searah</p> <p><b>Tes:</b> Tes lisan, tertulis, dan praktek terkait dengan: elemen pasif dan elemen aktif serta parameter rangkaian listrik arus searah.</p> <p><b>Portofolio:</b> Laporan penyelesaian tugas</p>	10 x 10 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep Ed Minister</li> <li>Buku Rangkaian Listrik, William Hayt</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>

3.4. Mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian peralihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sumber tegangan</li> <li>• Rangkaian resistif arus searah <ul style="list-style-type: none"> <li>- seri</li> <li>- paralel</li> <li>- seri-paralel</li> <li>- Hukum Ohm</li> <li>- Hukum Kirchoff</li> </ul> </li> <li>• Teorema dua kutub</li> <li>• Transfer daya maksimum</li> </ul>	<p><b>Mengasosiasi :</b>  Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : elemen pasif da elemen aktif serta parameter rangkaian listrik arus searah</p> <p><b>Mengkomunikasikan :</b>  Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: elemen pasif da elemen aktif serta parameter rangkaian listrik arus searah secara lisan dan tulisan</p>	Tugas: Memeriksa parameter rangkaian listrik arus searah		
---	--	---	---	--	--

## Lampiran 2. RPP I

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP I)

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Kompetensi Keahlian	: Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: <b>DASAR dan PENGUKURAN LISTRIK</b>
Kelas	: Sepuluh ( X )
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan ( 10 x 40 menit)

#### A. KOMPETENSI INTI SMK KELAS X :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dengan mensyukuri kekayaan alam yang melimpah.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

#### B. KOMPETENSI DASAR

1. Menggunakan Elemen Pasif dalam Ragkaian Listrik Arus Searah.

### **C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

1. Mendeskripsikan komponen-komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
2. Menggunakan komponen-komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
3. Mendeskripsikan sumber daya dalam rangkaian listrik arus searah
4. Menggunakan sumber daya dalam rangkaian listrik arus searah
5. Mendeskripsikan hukum Ohm dan hukum Kirchoff untuk rangkain seri, paralel, dan campuran
6. Menggunakan hukum Ohm dan hukum Kirchoff untuk rangkain seri, paralel, dan campuran

### **D. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat :

1. Menggunakan komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
2. Menggunakan sumber daya arus dan tegangan dalam rangkaian listrik arus searah
3. Mendeskripsikan dan menggunakan prinsip hukum Ohm dan Kirchoff untuk rangkaian seri, paralel, dan campuran dalam rangkaian listrik arus searah

### **E. MATERI PEMBELAJARAN**

--Terlampir--

### **F. METODE PEMBELAJARAN**

1. Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*).
2. Penerapan model pembelajaran *post solution posing* menggunakan kelompok diskusi yang berbasis pengajuan masalah.
3. Demonstrasi, diskusi, presentasi, pemecahan masalah, dan Tanya jawab.

### **G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN**

### **Kegiatan Pembelajaran :**

- 4) Kegiatan Awal ( 30 menit )
  - a) Guru mengucapkan salam pembuka, menyiapkan dan memimpin siswa untuk menyanyikan lagu Indonesia Raya. (6 menit)
  - b) Guru mempresensi kehadiran siswa. (3 menit)
  - c) Guru menyampaikan tujuan, manfaat kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah yang dipelajari. Di samping itu, disampaikan model pembelajaran problem posing tipe *post solution posing* yang dilakukan selama proses pembelajaran. (9 menit)
  - d) Guru memotivasi siswa agar lebih bersemangat mengikuti proses pembelajaran. (6 menit)
  - e) Guru menyampaikan secara garis besar materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. (6 menit)
- 5) Kegiatan Inti ( 280 menit )
  - m) Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah secara cermat dan teliti. (40 menit)
  - n) Siswa diberi kesempatan terlebih dahulu untuk bertanya mengenai materi yang termasuk kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. (20 menit)
  - o) Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang siswa secara heterogen, Setiap kelompok diberi tugas masing-masing membuat 1 soal dengan materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah (*Problem Posing*). (20 menit)
  - p) Guru memberikan contoh soal kepada siswa untuk didiskusikan di masing-masing kelompok. (20 menit)
  - q) Guru meminta siswa untuk memodifikasi atau merevisi soal tanpa merubah secara keseluruhan isi soal yang telah dicontohkan guru

untuk menghasilkan soal-soal yang baru. Hal ini yang dimaksud dari model pembelajaran *Post Solution Posing*. (30 menit)

- r) Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membuat soal sesuai dengan yang diminta guru. Siswa diminta berpikir bersama untuk membuat jawaban atas soal yang telah dibuat. (40 menit)
  - s) Siswa menyerahkan soal hasil diskusi kelompok dan jawabanya kepada guru. (10 menit)
  - t) Guru menukarkan soal yang telah dimodifikasi dari masing-masing kelompok untuk dikerjakan di kelompok yang berbeda. (10 menit)
  - u) Siswa mengerjakan soal hasil modifikasi dari kelompok lain dan mengumpulkan hasilnya kepada guru. (30 menit)
  - v) Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya. Dalam hal ini, kelompok lain yang tidak presentasi dapat mengajukan pertanyaan dan saran. (25 menit)
  - w) Guru melakukan konfirmasi mengenai kebenaran hasil kerja kelompok presentasi dan memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya. (25 menit)
  - x) Guru memberikan penghargaan berupa hadiah kepada kelompok terbaik. (10 menit)
- 6) Kegiatan Akhir ( 90 menit )
- a) Siswa dengan pengarahannya guru menyimpulkan hasil belajar yang telah dicapai mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. (10 menit)
  - b) Guru membagikan soal untuk mengukur kompetensi hasil belajar siswa. (60 menit)
  - c) Guru menyampaikan pesan-pesan moral kepada siswa agar lebih giat dalam belajar (10 menit)
  - d) Guru memberikan gambaran mengenai materi Dasar dan Pengukuran Listrik yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. (5 menit)
  - e) Guru menutup dengan doa dan salam. (5 menit)

#### **H. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan**

1. Teknik Listrik Industri Jilid 1 (Siswoyo)
2. Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep EdMinister.
3. Dasar Teknik Elektro, Prof. Ir. Budiono Mismail, M.S.E.E., Ph. D.
4. Papan Tulis
5. Spidol
6. Power point
7. LCD
8. Alat tulis (kertas, penggaris segitiga, penghapus)
9. Alat-alat khusus sesuai kebutuhan teknik (Multimeter, Amperemeter, Voltmeter)

#### **I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Portofolio
2. Tes tertulis

#### **J. Instrumen Penilaian Hasil Belajar**

--Tes Tertulis--

### Lampiran 3. RPP II

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP II)

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA
Bidang Studi Keahlian	: Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	: Teknik Ketenagalistrikan
Kompetensi Keahlian	: Teknik Instalasi Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: <b>DASAR dan PENGUKURAN LISTRIK</b>
Kelas	: Sepuluh ( X )
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan ( 10 x 40 menit)

#### K. KOMPETENSI INTI SMK KELAS X :

5. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dengan mensyukuri kekayaan alam yang melimpah.
6. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
7. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
8. Mengolah, menalar, menyajikan, dan mencipta dalam ranah konkrit dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.



#### **L. KOMPETENSI DASAR**

1. Menggunakan Elemen Pasif dalam Ragkaian Listrik Arus Searah.

#### **M. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

1. Mendeskripsikan komponen-komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
2. Menggunakan komponen-komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
3. Mendeskripsikan sumber daya dalam rangkaian listrik arus searah
4. Menggunakan sumber daya dalam rangkaia listrik arus searah
5. Mendeskripsikan hukum Ohm dan hukum Kirchoff untuk rangkain seri, paralel, dan campuran
6. Menggunakan hukum Ohm dan hukum Kirchoff untuk rangkain seri, paralel, dan campuran

#### **N. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah melakukan kegiatan ini diharapkan peserta didik dapat :

4. Menggunakan komponen pasif dalam rangkaian listrik arus searah
5. Menggunakan sumer daya arus dan tegangan dalam rangkaian listrik arus searah
6. Mendeskripsikan dan menggunakan prinsip hukum Ohm dan Kirchoff untuk rangkaian seri, paralel, dan campuran dalam rangkaian listrik arus searah

#### **O. MATERI PEMBELAJARAN**

--Terlampir--

#### **P. METODE PEMBELAJARAN**

4. Pendekatan pembelajaran adalah pendekatan saintifik (*scientific*).
5. Penerapan model pembelajaran *post solution posing* menggunakan kelompok diskusi yang berbasis pengajuan masalah.

6. Demonstrasi, diskusi, presentasi, pemecahan masalah, dan Tanya jawab.

#### **Q. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN**

##### **Kegiatan Pembelajaran :**

- i. Kegiatan Awal ( 30 menit )
  - a) Guru mengucapkan salam pembuka kemudian memimpin siswa untuk menyanyikan lagu Indonesia Raya. (5 menit)
  - b) Guru mempresensi kehadiran siswa. (5 menit)
  - c) Guru membagi hasil test yang dikerjakan siswa pada pertemuan sebelumnya. (5 menit)
  - d) Guru menyampaikan tujuan, manfaat kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah, dan model pembelajaran *post solution posing* selama proses pembelajaran dengan menambahkan waktu untuk berdiskusi agar lebih insentif. (5 menit)
  - e) Guru memberikan kalimat motivasi kepada siswa agar lebih bersemangat mengikuti proses pembelajaran. (5 menit)
  - f) Guru menyampaikan secara garis besar materi yang akan dipelajari. (5 menit)
- 4) Kegiatan Inti ( 280 menit )
  - a) Siswa dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 siswa secara acak dan heterogen, hanya satu kelompok yang beranggotakan 6 siswa. Tiap siswa

dalam kelompok diberi nomor untuk mempermudah observer dalam mengamati. (20 menit)

- b) Siswa memperhatikan penjelasan awal dari guru mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah dengan tatanan siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing. (40 menit)
- c) Guru memberikan contoh soal untuk dibahas secara bersama-sama dengan siswa mengenai materi kompetensi dasar menggunakan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. (20 menit)
- d) Siswa berdiskusi dalam kelompok mengerjakan tugas yang telah diberikan yaitu siswa diminta untuk memodifikasi soal yang telah diberikan guru tanpa merubahnya secara keseluruhan soal tersebut. Dalam kesempatan ini siswa diberikan waktu yang lebih lama untuk berdiskusi dengan tujuan memantapkan pemahaman siswa terhadap hasil kerjanya. (45 menit)
- e) Para siswa berpikir bersama agar tiap anggota kelompoknya mampu mengerjakan soal dan mengetahui jawaban atas soal yang diberikan. (30 menit)
- f) Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya, dalam hal ini tiap kelompok berurutan menyajikan hasil kerjanya di depan kelas. (60 menit)

- g) Kelompok pembuat soal diwajibkan menanggapi hasil presentasi kelompok yang menjawab soal, kelompok lain juga ikut mengerjakan soal yang dipresentasikan. (15 menit)
  - h) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi siswa dan memberikan kesempatan bertanya kepada siswa jika ada materi yang kurang paham. (20 menit)
  - i) Guru memastikan masing-masing siswa memahami setiap masalah/soal yang ada. (20 menit)
  - j) Guru memberikan penghargaan berupa hadiah kepada kelompok yang terbaik. (10 menit)
- 5) Kegiatan Akhir ( 90 menit )
- g) Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil belajar yang telah dicapai mengenai materi yang telah dipelajari. (10 menit)
  - h) Guru memberikan soal tes akhir untuk mengukur kompetensi hasil belajar siswa. Siswa mengerjakan soal tersebut. (60 menit)
  - i) Siswa memperhatikan penyampaian materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. (5 menit)
  - j) Guru memberikan nasihat-nasihat yang memotivasi siswa agar selalu giat dalam belajar. (5 menit)
  - k) Guru memberi tahu siswa yang bertugas melaksanakan piket kebersihan dan alat. (5 menit)
  - l) Guru menutup dengan doa dan salam. (5 menit)

**R. Sumber Belajar, Media, Alat/bahan**

10. Teknik Listrik Industri Jilid 1 (Siswoyo)
11. Rangkaian Listrik, Schaum Series , Yosep EdMinister.
12. Dasar Teknik Elektro, Prof. Ir. Budiono Mismail, M.S.E.E., Ph. D.
13. Papan Tulis
14. Spidol
15. Power point
16. LCD
17. Alat tulis (kertas, penggaris segitiga, penghapus)
18. Alat-alat khusus sesuai kebutuhan teknik (Multimeter, Ampermeter, Voltmeter)

**S. Penilaian Hasil Belajar**

1. Portofolio
2. Tes tertulis

**T. Instrumen Penilaian Hasil Belajar**

--Tes Tertulis--

#### Lampiran 4. Daftar Nama Siswa

DAFTAR PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN. 2014/2015

**KELAS : X TL 2**

NO	NO INDUK	NAMA	JENIS KELAMIN
1	TL.1415611	DERY SETYA RESMANTO	L
2	TL.1415612	DICKY BRYAN HER HUTOMO	L
3	TL.1415613	EKA YULI KURNIAPUTRI	P
4	TL.1415614	EKO AGUS LESTARI	L
5	TL.1415615	EKO APRIAWAN	L
6	TL.1415616	ERWANTO	L
7	TL.1415617	ERWIN YULIAN	L
8	TL.1415618	EXSCEL MARCELLINO GAGHANA	L
9	TL.1415619	FADJAR NUR FALAAH	L
10	TL.1415620	FAJAR SIGIT KAWISTORO	L
11	TL.1415621	FAJAR YUDA TAMA	L
12	TL.1415622	FARHAN NURHAIDI	L
13	TL.1415623	FARHAN RIZCY NUGROHO	L
14	TL.1415624	FARIS PARADISE	L
15	TL.1415625	FEBRIAN TRI NUGROHO	L
16	TL.1415626	FERDI LUKMANTO	L
17	TL.1415627	FERNANDA HANIF PRANANCA	L
18	TL.1415628	FILIPUS ALFA YANING PUTRA	L
19	TL.1415629	FITRAH IDULLAH BASUKI	L
20	TL.1415630	FITRIYA	P
21	TL.1415631	FRENDY FEBRIANTORO	L
22	TL.1415632	FRENKY BINTANG PRADANA	L
23	TL.1415633	GADING JAWI	L
24	TL.1415634	GALANG DWI PRAKOSA	L
25	TL.1415635	GARSETA YUSUF ZIKRI AZIS	L
26	TL.1415636	GUNTUR MEGANANTO	L
27	TL.1415637	GUSNI PRAMUDA PRABOWO	L
28	TL.1415638	HADANUL I'LAL	L
29	TL.1415639	HAFID WIDI KURNIAWAN	L
30	TL.1415640	HUSNI ARISNANDAR	L
31	TL.1415641	IHZA PRADENTA	L

## Lampiran 5. Materi Pelajaran

### MATERI

#### Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah

##### A. Tegangan Listrik

Tegangan listrik diberi notasi  $V$  yang diambil dari nama Alexandre Volta (1748 – 1827) merupakan **perbedaan potensial antara dua titik yang berada dalam medan listrik**. Satuan tegangan listrik adalah volt , menyatakan bahwa : ***“Satu volt adalah perubahan energi sebesar satu joule yang dialami muatan listrik sebesar satu coulomb”***.

Tegangan listrik dirumuskan :

$$V = \frac{W}{q}$$

Dimana :

$V$  : Tegangan listrik ( Volt )

$W$  : Usaha ( Joule )

$Q$  : Muatan listrik ( Coulomb )

##### B. Sifat Kelistrikan Zat

Kita membedakan sifat kelistrik zat menjadi 3 :

- 1) **Konduktor** : adalah Zat yang karena susunan atomnya sangat mudah untuk dilewati muatan listrik
- 2) **Isolator** : adalah zat yang karena susunan atomnya sangat sulit dilewati muatan listrik
- 3) **Semi konduktor** : adalah zat yang dalam keadaan tertentu sangat mudah dilewati muatan listrik tetapi dalam keadaan lain sulit dilewati muatan listrik

##### C. Arus Listrik

Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang disebabkan dari pergerakan-pergerakan elektron, mengalir melalui suatu titik dalam sirkuit listrik tiap satuan waktu. Aliran muatan dari satu tempat ketempat yang lain menyebabkan terjadinya arus listrik. Arus listrik bergerak dari terminal positif ke terminal negative. Aliran listrik dalam kawat logam terdiri dari aliran elektron, arus listrik dianggap berlawanan arah gerakan elektron. Jika sejumlah muatan  $Q$  melewati suatu titik dalam penghantar dalam selang waktu  $t$ , maka arus dalam penghantar adalah:

Persamaan arus listrik :

$$I = Q / t$$

Keterangan :

$I$  = Arus listrik (A)

$Q$  = Muatan listrik (Coulomb)

$t$  = Selang waktu (detik)

**Satu Ampere (1 A) adalah sejumlah aliran arus yang memuat elektron satu coulomb (1 C) dimana muatan bergerak kesuatu titik dalam satu detik.**

**Contoh :** Muatan sebanyak 0,24 Coulomb bergerak dalam 2 mili detik. Hitung besarnya arus, dan jumlah elektron ?

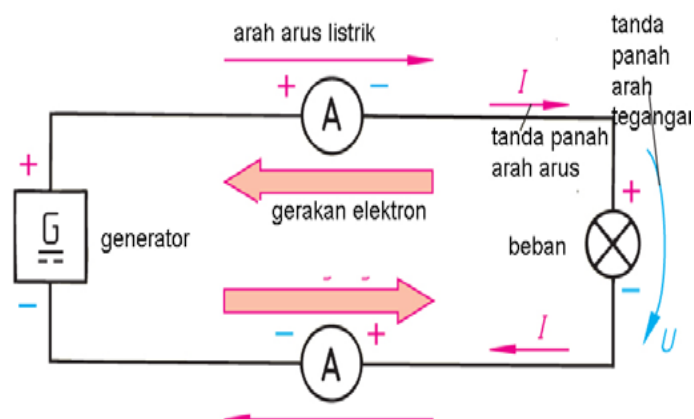
**Jawaban :**

a)  $I = Q / t = 0,24 \text{ Coulomb} / 2 \text{ ms} = 0,24 \text{ C} / 0,002 \text{ s} = \mathbf{120 \text{ A}}$

b)  $n = Q / e = 0,24 \text{ C} / 1,6 \cdot 10^{-19} = \mathbf{1,5 \cdot 10^{18}}$

#### D. Sifat Arus Listrik

1. Arus listrik bergerak dari *terminal positif* ke *terminal negatif* dalam loop tertutup.
2. Aliran arus listrik terjadi karena terdapat beda potensial antara kutub.
3. Aliran arus listrik dikatakan berlawanan arah dengan arah aliran elektron.





Logam merupakan penghantar listrik yang baik, seperti *tembaga*, *aluminium*, *besi* dsb. Dalam logam terdiri dari kumpulan atom, tiap atom terdiri atas proton bermuatan positif dan dikelilingi oleh elektron yang bermuatan negative. Tiap logam memiliki jumlah atom yang berbeda, sehingga ada logam yang mudah mengalirkan arus listrik karena konduktivitas yang baik. Ada logam yang konduktivitas arus listriknya lebih kecil.

#### E. Kerapatan Arus

Kerapatan arus adalah besarnya arus yang mengalir tiap satuan luas penghantar mm<sup>2</sup>. Arus listrik mengalir dalam kawat penghantar secara merata menurut luas penampangnya. Misal, arus listrik 12 A mengalir dalam kawat berpenampang 4 mm<sup>2</sup>, maka kerapatan arusnya 3 A/mm<sup>2</sup> (12 A/4 mm<sup>2</sup>), ketika penampang penghantar mengecil 1,5 mm<sup>2</sup> maka kerapatan arusnya menjadi 8A/mm<sup>2</sup> (12 A/1,5 mm<sup>2</sup>).

Persamaan kerapatan arus :

$$J = I / A$$

$$[J] = A / mm^2$$

*Keterangan :*

$J$  = Kerapatan Arus (A/mm<sup>2</sup>)

$I$  = Arus (A)

$A$  = Penampang kawat (mm<sup>2</sup>)

**Contoh :** Arus listrik 0,2 A, mengalir kawat penampang 1,5 mm<sup>2</sup>. Hitung a) kerapatan arusnya b) jika dilewatkan kawat diameter 0,03 mm hitung penampang kawatnya dan kerapatan arusnya.

**Jawab :**

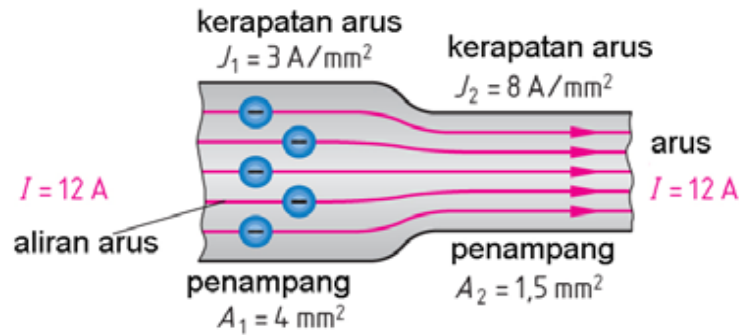
**a.**  $J = I / A$

$$= 0,2 \text{ A} / 1,5 \text{ mm}^2$$

$$= \mathbf{0,13 \text{ A/mm}^2}$$

**b.**  $A = \pi \cdot d^2 / 4 = (\pi \cdot 0,03^2 \text{ mm}^2) / 4 = \mathbf{0,0007 \text{ mm}^2}$

$$J = I / A = 0,2 \text{ A} / 0,0007 \text{ mm}^2 = \mathbf{286 \text{ A/mm}^2}$$



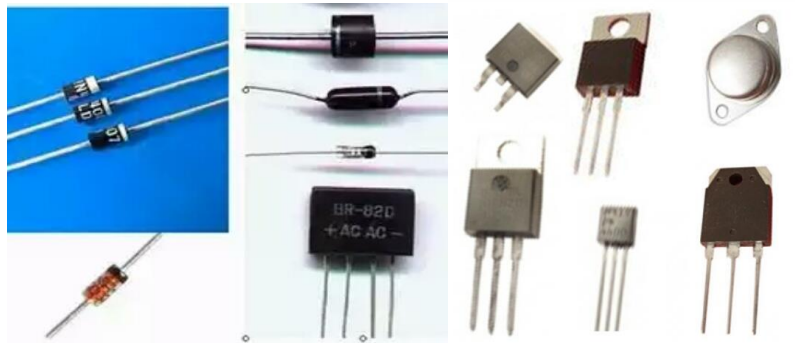
## F. Kuat Hantar Arus

Kerapatan arus berpengaruh pada kenaikan temperatur. Suhu penghantar dipertahankan sekitar  $30^\circ\text{C}$ , dimana kemampuan hantar arus kabel sudah ditetapkan dalam tabel Kemampuan Hantar Arus (KHA). Berdasarkan tabel KHA kabel pada tabel, kabel berpenampang  $4 \text{ mm}^2$ , 2 inti kabel memiliki KHA 30A, memiliki kerapatan arus  $8,5 \text{ A/mm}^2$ . Dengan melihat grafik kerapatan arus berbanding terbalik dengan penampang penghantar, semakin besar penampang penghantar kerapatan arusnya mengecil.

Penampang penghantar mm <sup>2</sup>	Kemampuan Hantar Arus (A)			
	kelompok B2		kelompok C	
	Jumlah penghantar			
	2	3	2	3
1,5	16,5	15	19,5	17,5
2,5	23	20	27	24
4	30	27	36	32
6	38	34	46	41
10	52	46	63	57
16	69	62	85	76
25	90	80	112	96

## G. Bahan Kelistrikan Semi konduktor

Semi konduktor adalah zat yang dalam keadaan tertentu saja mudah dilewati muatan listrik tetapi dalam keadaan lain sulit dilewati muatan listrik. Semikonduktor akan bersifat sebagai konduktor apabila dalam keadaan temperatur yang rendah, sedangkan pada temperatur tinggi bahan ini akan bersifat konduktor. Hal ini dikarenakan pada saat temperature rendah seluruh lintasan elektron diisi penuh oleh elektron dan pada saat temperatur tinggi akan ada ikatan-ikatan yang terpecah sehingga elektron-elektron bebas. Contoh bahan semikonduktor adalah germanium dan silikon.



Gambar Dioda

Gambar Transistor

## H. RESISTANSI

**Resistansi (Hambatan) dapat diartikan sebagai kemampuan menghambat arus listrik.** Pada umumnya logam merupakan penghantar listrik, hal ini disebabkan oleh elektron – elektron bebas pada logam sehingga Logam mudah menghantarkan muatan listrik. Sebaliknya benda yang elektronnya sulit bergerak akan sulit mengalirkan arus listrik dikatakan mempunyai resistansi yang besar, sedangkan benda yang elektronnya mudah bergerak akan mudah pula mengalirkan arus listrik. benda ini disebut mempunyai resistansi yang kecil.

Disamping itu, pada jenis logam yang sama, makin besar luas permukaannya, makin besar elektron bergerak. Hal ini berarti makin kecil nilai resistansinya.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai resistansi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. **Jenis penghantar** : besi mempunyai resistansi lebih besar daripada tembaga sehingga penghantar tembaga lebih baik daripada besi.
2. **Panjang penghantar** : semakin panjang suatu penghantar semakin besar resistansinya.
3. **Luas penampang penghantar** : makin besar penampang penghantar, makin kecil resistansi penghantar tersebut..
4. **Suhu / temperatur** : Berarti jika suatu penghantar mendapat perubahan temperatur (naik) maka harga resistansinya juga ikut berubah (besar), demikian sebaliknya. Kecuali karbon (arang) adalah sebaliknya. Dalam hal ini, jika temperaturnya naik maka resistansinya turun.

## I. Hambatan Listrik pada Suatu Kawat Penghantar

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

R = hambatan kawat dalam satuan ohm

L = panjang penghantar dalam satuan meter

A = luas penampang kawat dalam satuan meter persegi ( m<sup>2</sup> )

$\rho$  ( dibaca rho ) = harga hambatan jenis kawat

Berikut ini disajikan nilai hambatan jenis dari beberapa bahan.

Jenis Bahan	Hambatan Jenis ( $\Omega \cdot m$ )	Jenis Bahan	Hambatan Jenis ( $\Omega \cdot m$ )
Tembaga Lunak	0,0167	Baja	0,10 – 0,25
Tembaga keras	0,0175	Brom Aluminium	0,13
Aluminium	0,03	Timah hitam	0,21
Seng	0,12	Nekelin	0,42
Timah	0,13	Konstantan	0,48
Besi	0,13	Karbon	100 - 1000
Perak	0.164		

#### Contoh soal :

1. suatu penghantar dengan panjang 100 m, diameter kawat 2 mm. Hitung besarnya hambatan jika diketahui hambatan jenis kawat  $6,28 \times 10^{-8} \Omega m$  ?

diket :  $l=100m$

$d=2mm$

$\rho= 6,28 \times 10^{-8} \Omega m$

dit : R: ?

jawab :  $R= \frac{\rho \times l}{A}$

$$R= (6,28 \times 10^{-8} \Omega m \times 100m)/(3,14r^2)$$

$$= (6,28 \times 10^{-8} \Omega m \times 100m)/(3,14 \times 1 \times 10^{-6}m)$$

$$= (6,28 \times 10^{-6})/(3,14 \times 10^{-6})$$

$$= 2 \Omega$$

#### J. Fungsi Penahan Listrik (RESISTOR)

- Penahan listrik / hambatan / tahanan memiliki bermacam macam fungsi antara lain :  
Untuk mengatur kuat arus listrik

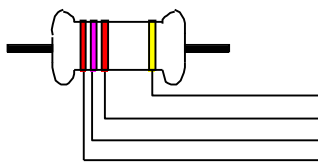
- Untuk membagi tegangan
- Sebagai unsur pemanas pada alat-alat listrik.

Sebagai penghambat arus listrik umumnya kerusakan resistor dapat diakibatkan oleh :

1. karena mendapat panas yang berlebihan sehingga mengakibatkan harga ohm nya berubah.
2. karena putus mengakibatkan harga ohm nya sangat besar atau tak terhingga.
3. karena bocor atau terhubung singkat mengakibatkan harga ohm nya sangat kecil atau nol.

#### K. KODE WARNA RESISTOR

Nilai resistansi suatu resistor ditunjukkan dengan gelang warna atau kode angka. Gambar berikut ini akan menunjukkan nilai resistansi dan toleransi untuk masing-masing warna.



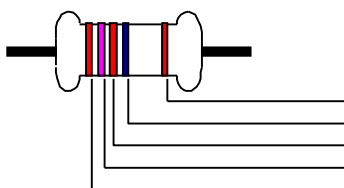
gelang 4 = toleransi

gelang 3 = faktor pengali

gelang 2 = angka digit2

gelang 1 = angka digit

Gambar resistor 4 gelang



gelang 5 = toleransi

gelang 4 = faktor pengali

gelang 3 = angka digit 3

gelang 2 = angka digit 2

gelang 1 = angka digit 1

Gambar Resistor 5 gelang

#### 1. Resistor dengan 4 gelang warna.

Warna	Warna pada gelang			
	1	2	3	4
Hitam	-	0	$10^0$	

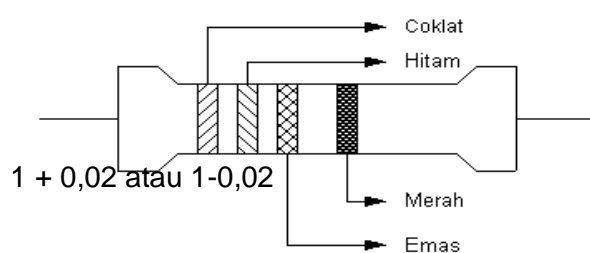
Coklat	1	1	$10^1$	1%
Merah	2	2	$10^2$	2%
Oranye	3	3	$10^3$	
Kuning	4	4	$10^4$	
Hijau	5	5	$10^5$	
Biru	6	6	$10^6$	
Ungu	7	7	$10^7$	
Abu-abu	8	8	$10^8$	
Putih	9	9	$10^9$	
Emas			$10^{-1}$	5%
Perak/putih			$10^{-2}$	10%

## 2. Resistor dengan 5 gelang warna.

Warna	Warna pada gelang				
	1	2	3	4	5
Hitam	-	0	0	$10^0$	
Coklat	1	1	1	$10^1$	1%
Merah	2	2	2	$10^2$	2%
Oranye	3	3	3	$10^3$	
Kuning	4	4	4	$10^4$	
Hijau	5	5	5	$10^5$	
Biru	6	6	6	$10^6$	
Ungu	7	7	7	$10^7$	
Abu-abu	8	8	8	$10^8$	
Putih	9	9	9	$10^9$	
Emas				$10^{-1}$	5%
Perak/putih				$10^{-2}$	10%
Tak berwarna					20%

### Contoh :

2. Tentukan nilai hambatan dari sebuah tahanan dengan 4 gelang warna dibawah ini.



Jwb:  $10 \times 10^{-1} \pm 2\%$

$$(2/100) \times 1 = 0.02$$

## L. KONDENSATOR (CAPASITOR)

Kondensator (Capasitor) adalah **suatu alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik**, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Kondensator memiliki satuan yang disebut Farad. Ditemukan oleh Michael Faraday (1791- 1867). Kondensator juga dikenal sebagai "kapasitor", namun kata

"kondensator" masih dipakai hingga saat ini. Pertama disebut atau *condensatore* (Itali), Perancis *condensateur* Jerman *Kondensator* atau Spanyol *Condensador*.

Kapasitas sebuah kondensator didefinisikan sebagai kemampuan alat untuk menyimpan muatan listrik.

### 1. Cara kerja kapasitor :

Kerja sebuah kapasitor merupakan langkah pengisian dan pengosongan

- a. Pengisian Kapasitor : pada kapasitor kosong bila diberi arus dari sumber tegangan melalui tahanan R akan menyebabkan naiknya perbedaan potensial pada kapasitor, arus akan menurun sehingga pada suatu saat tegangan sumber akan sama dengan perbedaan potensial pada kapasitor.
- b. Pengosongan kapasitor : pada proses pengosongan kapasitor, kapasitor akan mengembalikan energi listrik yang disimpannya. Tegangan pada kapasitor akan menurun sehingga tahanan yang melalui R juga akan menurun sehingga kapasitor akan membuang seluruh muatannya ( $V_c = 0$ ).

Dalam penyelidikan ternyata waktu yang diperlukan untuk pengisian dan pengosongan kapasitor bergantung pada besarnya kapasitansi yang bersangkutan dan tahanan yang dipasang secara seri terhadap kapasitor tersebut. Dan waktu pengisian maupun pengosongan tersebut dinamakan konstanta waktu (*time constant*) yang rumusnya sbb:

$$t = R.C$$

dimana :  $t$  = konstanta waktu dalam detik

$R$  = tahanan dalam Ohm

$C$  = kapasitansi dalam farad

Dalam pengisian maupun pengosongan kapasitor dibutuhkan waktu selama  $4.t$  atau sampai waktu  $t_4$  sampai kapasitor tersebut terisi penuh dengan muatan listrik atau sampai kosong kembali. Sehingga dengan keadaan tersebut bisa dibuat suatu grafik  $V_s = f(t)$ ,  $I = f(t)$ ,  $V_c = f(t)$  dan  $V_R = f(t)$  dengan interval waktu  $t_0$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  dan  $t_4$  baik untuk pengisian maupun pengosongan kapasitor.

Dalam pelaksanaan percobaan ini, tahanan ( $R$ ) yang digunakan merupakan tahanan meter ( $R_m$ ) dikalikan dengan batas ukur (BU) dari alat ukur yang digunakan (Multimeter) sehingga dalam penggunaan multimeter (selektor menunjuk pada  $V_{dc}$ )

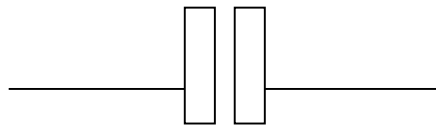
pada saat pengisian maupun pengosongan kapasitor , meter dipasang seri dengan kapasitor

Satuan dalam kondensator disebut Farad. Satu Farad =  $9 \times 10^{11} \text{ cm}^2$  yang artinya luas permukaan kepingan tersebut menjadi 1 Farad sama dengan  $10^6$  mikroFarad ( $\mu\text{F}$ ), jadi  $1 \mu\text{F} = 9 \times 10^5 \text{ cm}^2$ .

Satuan-satuan sentimeter persegi ( $\text{cm}^2$ ) jarang sekali digunakan karena kurang praktis, satuan yang banyak digunakan adalah:

- 1 Farad = 1.000.000  $\mu\text{F}$  (mikro Farad)
- 1  $\mu\text{F}$  = 1.000.000 pF (piko Farad)
- 1  $\mu\text{F}$  = 1.000 nF (nano Farad)
- 1 nF = 1.000 pF (piko Farad)
- 1 pF = 1.000  $\mu\mu\text{F}$  (mikro-mikro Farad)

Kapasitas sebuah kapasitor ditentukan oleh :



- a. Luas permukaan plat ( A )
- b. Jarak antara plat + dan – ( d )
- c. Jenis bahan isolator antara kedua plat (  $\epsilon$  )

Jadi kapasitas sebuah kapasitor dirumuskan :

$$C = \epsilon \cdot \frac{A}{d}$$

Adapun cara memperluas kapasitor atau kondensator dengan jalan:

1. Menyusunnya berlapis-lapis.
2. Memperluas permukaan variabel.
3. Memakai bahan dengan daya tembus besar

#### Contoh Soal :

1. Kapasitor keping sejajar dengan luas penampang masing-masing keping  $50 \text{ cm}^2$  jarak antar keping 5 cm, jika diketahui jenis bahan isolatornya sebesar  $8,5 \times 10^{-6}$ , berapa besar kapasitas kapasitor tersebut?

Penyelesaian :



Diketahui :  $A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$D = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$

$\epsilon = 8,5 \times 10^{-6}$

Ditanya :  $C \dots ???$

Jawab :

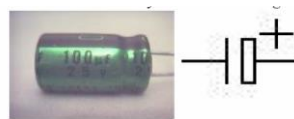
$$C = \epsilon \frac{A}{d}$$
$$= 8,5 \times 10^{-6} \frac{50 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-2}}$$
$$= 85 \times 10^{-8} \text{ F}$$

#### M. Macam kapasitor:

Kita dapat membedakan kapasitor berdasarkan :

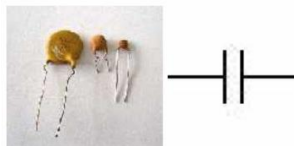
##### A. Jenisnya :

- 1) **Kapasitor Polar ( terkutub )** : ialah kapasitor yang mempunyai dua kaki dan dua kutub yaitu positif dan negative serta memiliki cairan elektrolit dan biasanya berbentuk tabung. *Lambang kondensator (mempunyai kutub positif dan negatif) pada skema elektronika.*



##### Salah satu jenis Kondensator beserta lambangnya

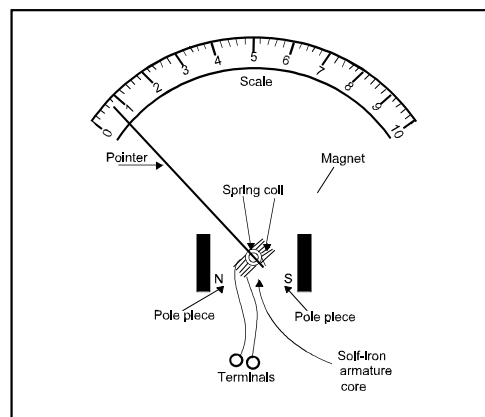
- 2) **Kapasitor Non Polar ( tidak terkutub )** : ialah kapasitor tidak mempunyai kutub positif atau negatif pada kakinya. Kapasitor ini umumnya memiliki nilai kapasitas lebih rendah, berbentuk bulat pipih berwarna coklat, merah, hijau dan lainnya seperti tablet atau kancing baju yang sering disebut kapasitor (*capacitor*)



##### Salah satu jenis kapasitor beserta lambangnya

#### N. ALAT UKUR LISTRIK DC

Kebanyakan alat ukur DC yang di gunakan untuk pengukuran menggunakan ( D' Arsonval meter movement ). Type ini memiliki magnet permanen ( tetap ) dan kumparan putar meter ini terdiri dari gulungan gulungan kawat yang disokong dengan penguat batu permata dan berada diantara ujung-ujung magnet tetap . Arus yang mengalir melalui gulungan gerak akan menyebabkan timbul medan magnet pada kawat gulungan ada magnet yang polaritas kutubnya sama polaritasnya ujung-ujung magnet tetap maka akan terjadi tolak menolak. Peristiwa ini akan menyebabkan Coil / gulungan akan bergerak ( terjadi penyimpangan jarum yang di pasang pada pucuk kumparan putar pada papan skala ). D ' Arsonval moving coil meter dapat di lihat pada gambar berikut



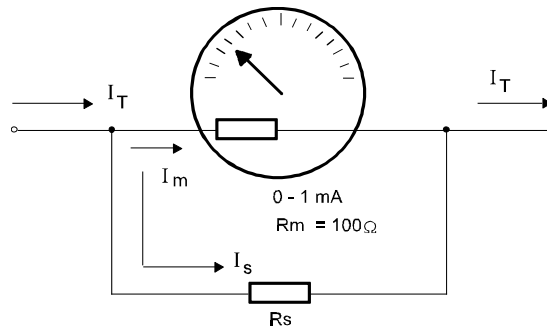
D'Arsonval Moving Coil Meter

D ' Arsonval meter banyak dijual dipasaran mulai dari kemampuan arus 0 - 10  $\mu$ A sampai dengan 0 - 5 mA untuk penunjukkan skala penuh. Untuk pengukuran arus yang lebih besar dapat digunakan dengan cara memasang tahanan yang di paralel dengan Amper meter. Tahanan paralel tersebut sering disebut R Shunt.

## 2. PERLUASAN BATAS UKUR :

### a. PENGUKURAN ARUS ( Amper meter )

Suatu Amper meter  $I_m$  mempunyai resistansi dalam  $R_m = 100 \Omega$ . Bila kita ingin menaikkan batas ukur ampermeter sebesar k kali maka kelebihan arusnya harus dialirkan kejalur lain dengan cara masasang sebuah tahanan jajar ( $R_{sh}$ ). Skema dari meter yang di paralel dengan tahanan di perlihatkan pada gambar di bawah ini



Besar tahanan jajar yang diperlukan diperlitungkan dengan rumus :

$$R_{sh} = \frac{1}{k-1} R_m$$

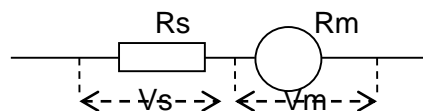
Contoh: 3. Suatu Amper meter 0 - 1 mA mempunyai resistansi dalam  $R_m = 100 \Omega$ . Akan dipakai untuk mengukur arus DC yang besarnya maksimum 10mA . Berapa besarnya R Shunt yang diperlukan ?

Cara penggunaan alat ukur Amper meter adalah sebagai berikut :

- ⇒ Amper meter harus selalu di pasang seri dengan beban.
- ⇒ Polaritas Amper meter tidak boleh terbalik.

#### b. Pengukuran Tegangan ( Volt meter )

Sebuah Voltmeter yang batas ukurnya  $V_m$  mempunyai resistansi dalam  $R_m$ . Bila kita ingin menaikkan batas ukur sebesar k kali, maka kelebihan tegangannya harus dialihkan dengan cara memasang sebuah tahanan seri ( $R_s$ ). Skema dari meter yang diseri dengan tahanan di perlihatkan pada gambar di bawah ini:

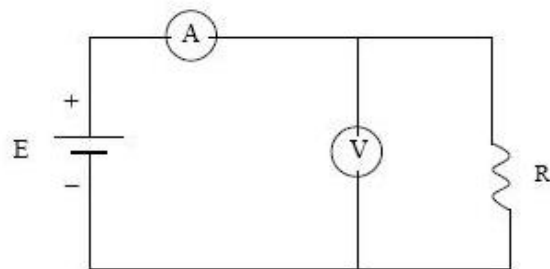


Besar  $V_s$  dapat diperhitungkan dengan rumus :

$$R_s = (k-1) R_m$$

### O. Hukum Ohm

Apabila di antara 2 titik yang bertegangan dihubungkan dengan sepotong kawat penghantar, maka akan mengalir arus listrik lewat penghantar tersebut. Menurut George Simon Ohm **kuat arus yang mengalir besarnya sebanding dengan beda tegangan ujung-ujungnya dan berbanding terbalik dengan besar hambatannya**, Perhatikan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Rangkaian pengukuran

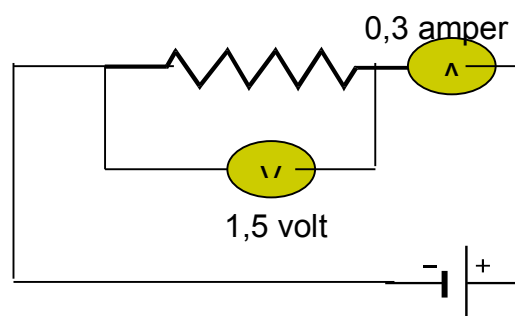
Pernyataan tersebut sering disebut dengan istilah **Hukum Ohm**, yang dapat dituliskan dengan persamaan :

$$V = I \times R \quad 1)$$

dimana **V** adalah tegangan listrik dengan satuan volt, **I** adalah kuat arus listrik dalam satuan ampere, dan **R** adalah tahanan atau hambatan listrik pada penghantar dengan satuan ohm.

### Contoh Soal :

1. hitunglah besarnya R.



Jawab :

2. Sebuah lampu pijar dinyalakan dengan aki, setelah lampu menyala tegangan lampu terukur 12 v, dan kuat arusnya 200 mA. Berapa besar hambatan lampu tersebut ?

Jawab:

### 3. Menentukan Tegangan, Arus dan Tahanan

Berdasarkan rumus pada persamaan hukum Ohm di atas, maka dapat dijabarkan menjadi:

- a. Tegangan Listrik dapat dihitung dengan persamaan :  $V = I \times R$
- b. Arus listrik dapat dihitung dengan persamaan :  $I = V / R$
- c. Tahanan atau hambatan listrik dapat dicari dengan persamaan :  $R = V / I$

keterangan :

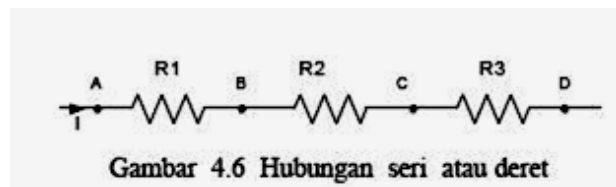
- V : Tegangan listrik (volt)
- I : Arus listrik (ampere)
- R : Tahanan atau hambatan listrik (ohm)

### 4. Menentukan hambatan pengganti dari kombinasi beberapa hambatan dalam Rangkaian Listrik

Dalam hubungan rangkaian listrik, dikenal ada beberapa macam jenis hubungan yaitu hubungan seri (deret), hubungan paralel (jajar), dan hubungan campuran (seri dan paralel).

#### a. Hubungan Seri (Deret)

Beberapa tahanan dikatakan terhubung secara seri atau deret apabila dua atau lebih dari tahanan tersebut dihubungkan secara berurutan satu sama lain dan dilalui arus listrik yang sama. Gambar 4.6 menunjukkan bagan 3 buah tahanan yang dihubungkan seri.



Gambar 4.6 Hubungan seri atau deret

Dalam gambar besar tahanan antara titik A-D sama dengan jumlah tahanan antara titik A-B, titik B-C dan titik C-D atau sama dengan jumlah  $R_1$ ,  $R_2$  dan  $R_3$ . Jadi besarnya tahanan pengganti antara titik A dan D adalah :

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

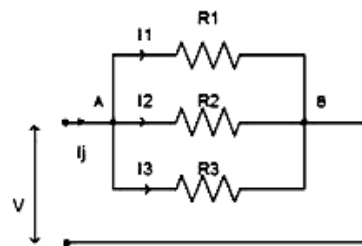
Jika kuat arus yang mengalir melalui tahanan itu =  $I$ , maka tegangan antara A-B, B-C, dan C-D diperoleh dengan :  $V_{AB} = I \times R_1$  ;  $V_{BC} = I \times R_2$  ; dan  $V_{CD} = I \times R_3$  maka besar tegangan antara titik A dan D adalah:  $V_T = V_{AB} + V_{BC} + V_{CD}$

### Contoh Soal 3 :

Jika pada gambar diatas kita tentukan  $R_1 = 10 \Omega$  ;  $R_2 = 20 \Omega$ ;  $R_3 = 30 \Omega$ , dan arus yang mengalir pada rangkaian adalah 2 A, maka tentukan R total dan V total rangkaian adalah;

### b. Hubungan Paralel (Jajar)

Apabila dua buah tahanan atau lebih dinamakan ujung yang satu dihubungkan menjadi satu titik dan ujung yang lainnya juga dihubungkan menjadi satu titik, maka hubungan itu dinamakan hubungan paralel atau hubungan jajar, seperti dijelaskan dalam gambar 4.7.



Gambar 4.7 Hubungan paralel atau jajar

Maka harga total resistansi ( $R_{TP}$ ) rangkaian adalah

3)

$$\frac{1}{R_{TP}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Jika hanya ada dua resistor pada rangkaian paralel tersebut maka persamaan diatas bisa ditulis menjadi :

$$R_{TP} = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

4)

Dari gambar di atas, besar tegangan antara titik A dan B sama besar, sehingga :

$$I_T - I_1 - I_2 - I_3 = 0 \text{ atau } I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

5)

Karena tegangan antara titik A dan B tetap, maka :

$$V = I_1 R_1 = I_2 R_2 = I_3 R_3$$

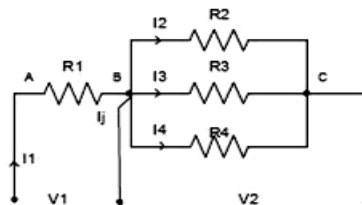
6)

#### Contoh Soal 4:

Jika kita lihat pada gambar 3 dan harga  $R_1 = 60\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = 12\text{k}\Omega$ ,  $R_3 = 30\text{k}\Omega$  dan  $V_p = V = 12\text{ Volt DC}$  maka hitunglah  $R$  total dan kuat arus yang mengalir.

#### c. Hubungan Campuran (Seri dan Paralel)

Contoh hubungan campuran (seri dan paralel) dapat diperlihatkan dalam gambar 4.8 berikut.



Gambar 4.8 Hubungan campuran (seri dan paralel )

Untuk menghitung besar tahanan pengganti antara titik A dan C, terlebih dahulu harus dicari besar tahanan pengganti antara titik B dan C. Tahanan pengganti antara titik B dan C dihubungkan seri dengan tahanan antara titik A dan B. Apabila tahanan pengganti antara titik B dan C sama dengan  $R_{B-C}$ , maka tahanan pengganti antara titik A dan C adalah :  $R_p = R_A + R_{B-C}$

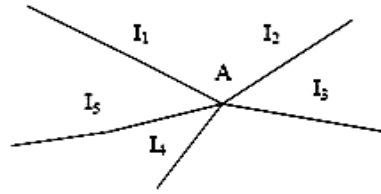
Contoh 4: Jika pada gambar diatas  $R_1 = 5\text{k}\Omega$ ;  $R_2 = 30\text{k}\Omega$ ;  $R_3 = 30\text{k}\Omega$ ;  $R_4 = 60\text{k}\Omega$ ; dan arus yang melalui rangkaian tersebut adalah 10 mA. Tentukan  $R$  total dan tegangan antara AC.

#### P. Hukum Kirchoff

Untuk menyelesaikan perhitungan rangkaian listrik atau jala-jala, seorang ahli ilmu alam dari Jerman bernama **Gustav Kirchoff** telah menemukan dua cara yang kemudian cara ini menjadi hukum yang dikenal dengan "**Hukum Kirchoff**".

##### a. Hukum Kirchoff I

Hukum Kirchoff I untuk rangkaian atau jala-jala listrik berbunyi : “*Jumlah aljabar dari arus listrik pada suatu titik percabangan selalu sama dengan nol*” Dalam gambar 4.1 menerangkan hukum Kirchoff I sebagai berikut :



Gambar 4.1 Titik percabangan arus

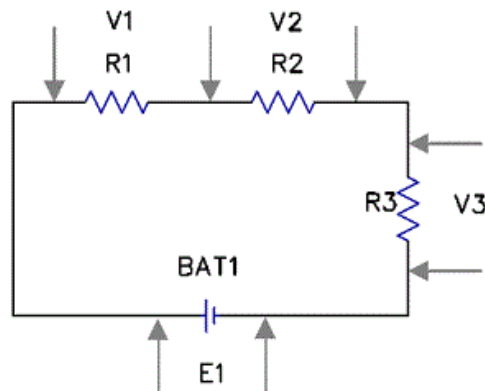
Dari gambar di atas arah arus  $I_2$  dan  $I_3$  berlawanan dengan arah arus  $I_1$ ,  $I_4$ , dan  $I_5$ .

Jadi pada titik percabangan A berlaku :

$$I_1 + I_4 + I_5 - I_2 - I_3 = 0 \quad \text{atau} \quad I_1 + I_4 + I_5 = I_2 + I_3$$

$$i = 0 \quad \text{atau} \quad \sum i_{in} = \sum i_{out} \quad 1)$$

- Besar Arus listrik yang mengalir menuju titik percabangan sama dengan jumlah arus listrik yang keluar dari titik percabangan



$$E1 = V1 + V2 + V3$$

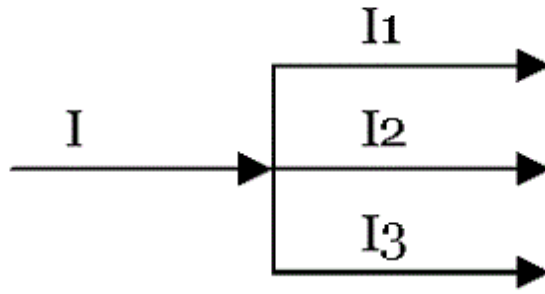
$$E1 - V1 - V2 - V3 = 0$$

$$E1 - (V1 + V2 + V3) = 0$$

$E1$  : Tegangan sumber dalam Volt (V)

$V1, V2, V3$  : Tegangan di masing-masing resistor





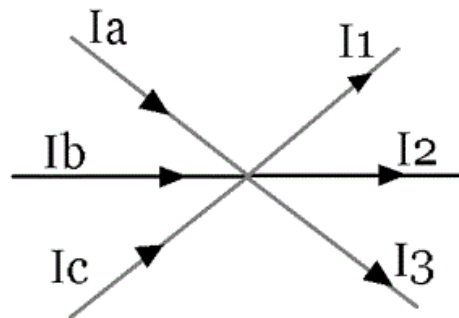
$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I - I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

$$I - (I_1 + I_2 + I_3) = 0$$

$I$  : Arus input dalam Ampere

$I_1, I_2, I_3$  : Arus output dalam Ampere



$$I_a + I_b + I_c = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_a + I_b + I_c - I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

$$I_a + I_b + I_c - (I_1 + I_2 + I_3) = 0$$

$I_a, I_b, I_c$  : Arus input dalam Ampere

$I_1, I_2, I_3$  : Arus output dalam Ampere

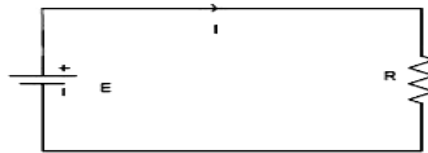
## b. Hukum Kirchoff II

Hukum Kirchoff II ini berhubungan dengan rangkaian listrik tertutup yang

menyatakan : *“Di dalam rangkaian tertutup, jumlah aljabar antara gaya gerak listrik (ggl) dengan kerugian-kerugian tegangan selalu sama dengan nol”* Hukum ini secara umum dapat ditulis dengan rumus :

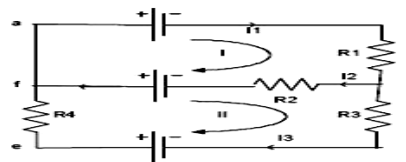
$$\Sigma E = \Sigma I \times R$$

Dalam gambar 4.1 dengan tidak memperhatikan kerugian tegangan di dalam baterai (tahanan baterai dianggap kecil) maka :  $E - I.R = 0$  atau  $E = I . R$  Ini sesuai dengan Hukum Ohm.



Gambar 4.1

Apabila jaringan listrik terdiri atas beberapa rangkaian, maka dapat dibuat persamaan menurut rangkaiannya satu persatu. Misal di dalam rangkaian seperti gambar 4.3 dapat dibuat tiga rangkaian listrik yaitu I, II dan III.



Gambar 4.2

Dalam rangkaian I terdapat loop a-b-c-f-a, maka diperoleh :

$$E_1 - I_2.R_1 - I_2 R_2 + E_2 = 0$$

Dalam rangkaian II ( f-c-d-e-f ) diperoleh:

$$-E_2 - I_2 R_2 - I_3 R_3 + E_3 - I_3 R_4 = 0$$

Dalam Rangkaian III ( a-b-c-d-e-f-a diperoleh:

$$E_1 - I_1 R_1 - I_3 R_3 + E_3 - I_3 R_4 = 0$$

Untuk dapat menggunakan hukum Kirchhoff ini perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Apabila arah arus mengalir ke salah satu aliran dianggap positif, maka arus yang berlawanan diberi tanda negatif.
- Apabila arah arus pada jaring listrik belum diketahui maka dapatlah diambil sembarang,

- c. dan apabila dalam penyelesaian menghasilkan negatif berarti arah arus yang sebenarnya berlawanan.

Arah arus listrik yang mengalir di dalam suatu rangkaian listrik perlu diperhatikan yaitu kenaikan tegangan selalui diberi tanda positif (+), dan turunnya tegangan selalui diberi tanda negatif (–).

## Lampiran 6. Instrumen Penelitian

### LEMBAR OBSERVASI SISWA MENGIKUTI MATA PELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi:

1. Pahami terlebih dahulu setiap butir pernyataan/aspek yang akan diamati.
2. Berilah skor pada setiap butir pernyataan/aspek untuk masing-masing siswa sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
3. Berikut ini aspek-aspek yang akan diamati :

Kriteria pemberian skor pada tiap masing-masing butir aspek :

1. Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru

Skor 4	Siswa menyelesaikan semua soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru sampai selesai
Skor 3	Siswa menyelesaikan lebih dari 50% soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru
Skor 2	Siswa hanya menyelesaikan kurang dari 50% soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru
Skor 1	Siswa tidak menyelesaikan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru

2. Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik dengan benar

Skor 4	Siswa menyelesaikan semua soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru dengan benar
Skor 3	Siswa menyelesaikan lebih dari 50% soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru dengan benar
Skor 2	Siswa hanya menyelesaikan kurang dari 50% soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru dengan benar
Skor 1	Siswa tidak mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru

3. Siswa secara antusias mengikuti pelajaran

Skor 4	Siswa secara antusias bertanya langsung kepada guru dengan cara mengajukan soal dasar dan pengukuran listrik dan memecahkannya.
Skor 3	Siswa mengajukan pertanyaan kepada teman yang bertanya atau kepada guru tetapi tidak mengajukan soal

Skor 2	Siswa hanya diam tetapi ikut serta memecahkan masalah/soal yang diajukan temannya
Skor 1	Siswa hanya diam dan tidak melakukan aktifitas apapun dan tidak ikut serta memecahkan masalah/soal yang diajukan temannya

4. Siswa mengerjakan soal dari guru sampai selesai tepat pada waktunya

Skor 4	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru sampai selesai sebelum waktu yang ditentukan dengan hasil yang benar dan teliti
Skor 3	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru sampai selesai dalam waktu yang diberikan dengan hasil yang benar
Skor 2	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru sampai selesai tidak tepat waktu dan hasilnya salah
Skor 1	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru tidak selesai dan tidak tepat waktu

5. Siswa mengumpulkan pekerjaan sampai selesai dari guru tepat pada waktunya

Skor 4	Siswa mengumpulkan pekerjaan yang diberikan guru sampai selesai sebelum waktu yang ditentukan dengan hasil yang benar dan teliti
Skor 3	Siswa mengumpulkan pekerjaan yang diberikan oleh guru sampai selesai dalam waktu yang diberikan dengan hasil yang benar
Skor 2	Siswa mengumpulkan pekerjaan yang diberikan oleh guru sampai selesai tidak tepat waktu dan hasilnya salah
Skor 1	Siswa mengumpulkan pekerjaan yang diberikan oleh guru tidak selesai dan tidak tepat waktu

6. Siswa memecahkan masalah yang dianggap paling sulit dengan berdiskusi

Skor 4	Siswa berusaha memecahkan masalah yang dianggap permasalahan tersebut paling sulit dengan berdiskusi bersama teman
Skor 3	Siswa berusaha memecahkan masalah dengan menunggu jawaban dari teman
Skor 2	Siswa memecahkan masalah dengan jawaban seadanya
Skor 1	Siswa tidak memecahkan masalah hanya diam saja

7. Siswa berantusias dalam menjawab pertanyaan yang diberikan

Skor 4	Siswa bersemangat dalam mengikuti pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dan menjawab setiap pertanyaan dari guru tanpa ditunjuk dan jawaban yang diutarakan benar dan terstruktur
Skor 3	Siswa bersemangat dalam pembelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik menjawab pertanyaan dari guru dan jawaban yang diutarakan 50% benar tetapi tidak terstruktur
Skor 2	Siswa bersemangat ketika ditunjuk oleh guru untuk menjawab pertanyaan dan jawaban yang diutarakan kurang dari 50% benar
Skor 1	Siswa pasif tidak mau menjawab pertanyaan dari guru walaupun sudah ditunjuk oleh guru

8. Siswa dapat mempertahankan pendapatnya dengan memberikan alasan yang tepat kepada setiap pertanyaan

Skor 4	Siswa dapat mempertahankan jawabannya dengan memberikan alasan dari jawaban pekerjaannya dan mampu menjawab setiap pertanyaan dengan rasional dan terstruktur
Skor 3	Siswa dapat mempertahankan jawabannya dengan memberikan alasan dari jawaban pekerjaannya hanya kepada beberapa pertanyaan
Skor 2	Siswa dapat mempertahankan jawaban tetapi tidak memberikan alasan dari jawaban pekerjaannya
Skor 1	Siswa tidak dapat mempertahankan jawabannya dan tidak memberikan alasan dari jawabannya dan tidak bisa menjawab pada setiap pertanyaan

9. Siswa bersemangat memecahkan masalah dari kelompok lain

Skor 4	Siswa bersemangat dalam menyelesaikan setiap masalah/soal yang diajukan oleh kelompok lain dan dapat menjawab setiap masalah dengan benar
Skor 3	Siswa bersemangat dalam menyelesaikan masalah yang diajukan kelompok lain tetapi jawaban tiap masalah hanya 50% benar
Skor 2	Siswa hanya menunggu jawaban teman yang diberikan oleh kelompok lain
Skor 1	Siswa tidak berusaha menyelesaikan masalah dari kelompok lain dan mengobrol diluar masalah

10. Siswa menyelesaikan semua soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru dan segera mengumpulkannya

Skor 4	Siswa segera mengerjakan semua soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru tidak bertanya kepada teman dan segera mengumpulkannya jika sudah selesai
Skor 3	Siswa mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan oleh guru bertanya kepada teman untuk mencocokkan jawaban dan mengumpulkannya jika sudah selesai
Skor 2	Siswa menunda-nunda mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru dan menyalin jawaban dari teman
Skor 1	Siswa tidak mengerjakan soal dasar dan pengukuran listrik yang diberikan guru

Observer,

---

**ANGKET PENILAIAN SISWA DALAM MENGIKUTI PROSES PEMBELAJARAN DASAR  
DAN PENGUKURAN LISTRIK DENGAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *POST  
SOLUTION POSING***

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Tulislah identitas diri anda secara lengkap dan benar terlebih dahulu.
  2. Perhatikan dengan seksama setiap butir pernyataan yang ada.
  3. Jawablah sesuai dengan kondisi diri yang anda alami.
  4. Jawablah dengan memilih salah satu dari empat alternatif jawaban dengan memberikan tanda centang (✓) pada jawaban setiap butir pernyataan yang ada.
  5. Angket ini digunakan untuk mengetahui penilaian siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik dan tidak berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran yang bersangkutan.
- 

Nama :

Nomer Absen :

Kelas :

Alternatif jawaban :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Model pembelajaran post solution posing lebih memotifasi saya untuk menyelesaikan masalah/soal yang diberikan oleh guru.				
2	Model pembelajaran post solution posing memudahkan saya memahami masalah/soal yang diberikan guru.				
3	Model pembelajaran post solution posing memudahkan saya menyelesaikan masalah/soal yang diberikan guru.				
4	Model pembelajaran post solution posing memudahkan saya memahami untuk menyelesaikan masalah/soal sampai selesai.				
5	Model pembelajaran post solution posing membuat saya lebih bersemangat mengikuti mata pelajaran dengan mengajukan pertanyaan mengenai materi kepada guru.				
6*	Model pembelajaran post solution posing membuat saya kurang aktif dalam mengajukan pertanyaan kepada guru selama proses pembelajaran berlangsung.				



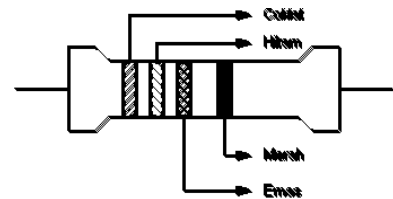
7*	Model pembelajaran post solution posing membuat saya kurang mampu menyelesaikan masalah/soal sesuai batas waktu yang ditentukan				
8	Model pembelajaran post solution posing memudahkan saya menyelesaikan masalah/soal tanpa melebihi batas waktu yang ditentukan.				
9	Model pembelajaran post solution posing meningkatkan pemahaman saya pada materi untuk menyelesaikan masalah/soal tanpa melebihi batas waktu yang ditentukan.				
10	Model pembelajaran post solution posing membuat saya merasa senang mengerjakan masalah/soal yang dianggap sulit.				
11*	Model pembelajaran post solution posing membuat saya merasa tidak antusias mengerjakan masalah/soal yang sulit.				
12*	Model pembelajaran post solution posing membuat saya mudah putus asa dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.				
13	Model pembelajaran post solution posing membuat saya berusaha menjawab pertanyaan yang diberikan guru.				
14	Model pembelajaran post solution posing membuat saya menjadi berinisiatif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.				
15	Model pembelajaran post solution posing mampu menimbulkan rasa yakin saya dengan pekerjaan yang telah saya selesaikan.				
16	Model pembelajaran post solution posing membuat saya merasa yakin dengan jawaban yang telah saya kerjakan walaupun berbeda dengan teman.				
17	Model pembelajaran post solution posing membuat saya berantusias mengerjakan masalah/soal yang diajukan kelompok lain dengan benar.				
18*	Model pembelajaran post solution posing membuat saya kurang bersemangat mengerjakan masalah/soal yang diajukan kelompok lain.				
19	Model pembelajaran post solution posing membuat saya berusaha mencari jawaban dari masalah/soal yang diajukan kelompok lain dengan teliti.				
20	Jika saya mampu mengerjakan masalah/soal yang mudah, saya akan berusaha memecahkan soal yang dianggap lebih sulit.				

**SOAL EVALUASI**  
**Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif dalam Rangkaian Listrik Arus Searah**

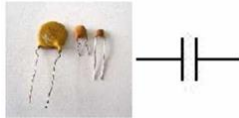
**Alokasi Waktu : 60 Menit**

**I. Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban !**

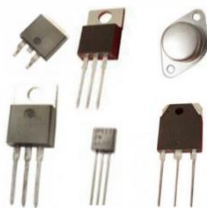
1. Jika diperlukan usaha 50 Joule untuk setiap memindahkan muatan sebesar 10 Coulomb. Hitung tegangan yang ditimbulkan?
  - a. 1 volt
  - b. 3 volt
  - c. 5 volt
  - d. 7 volt
  - e. 9 volt
2. Muatan sebanyak 0,46 Coulomb bergerak dalam 5 ms. Hitung besar arusnya!
  - a.  $7.2 \times 10^2$  A
  - b.  $8.0 \times 10^2$  A
  - c.  $8.2 \times 10^2$  A
  - d.  $9.0 \times 10^2$  A
  - e.  $9.2 \times 10^2$  A
3. Arus listrik 0,5 A mengalir pada kabel yang memiliki luas penampang  $3,6 \text{ mm}^2$ . Hitung kerapatan arusnya!
  - a. 0,138
  - b. 0,48
  - c. 0,15
  - d. 0,5
  - e. 1,148
4. Dibawah ini merupakan salah satu jenis bahan kelistrikan yang bersifat?
  - a. 2  $\Omega$
  - b. 3  $\Omega$
  - c. 4  $\Omega$
  - d. 5  $\Omega$
6. Sebatang kabel yang terbuat dari nikelin pada suhu  $0^\circ \text{C}$  memiliki hambatan 240  $\Omega$ . Tentukan besar hambatannya pada suhu  $150^\circ \text{C}$ !
  - a. 3,156  $\Omega$
  - b. 247,92  $\Omega$
  - c. 143,5  $\Omega$
  - d. 250,92  $\Omega$
  - e. 147,92  $\Omega$
7. Tentukan nilai hambatan dari sebuah tahanan dengan 4 gelang warna dibawah ini. Coklat, Hitam, Merah, Emas !



8. Berapa besar nilai hambatan dari sebuah resistor yang memiliki gelang warna berupa kuning, hijau, merah, merah, emas?
  - a.  $10 \times 10^{-3} \Omega \pm 2\%$
  - b.  $10 \times 10^{-1} \Omega \pm 2\%$
  - c.  $10 \times 10^{-2} \Omega \pm 2\%$
  - d.  $10 \times 10^{-7} \Omega \pm 2\%$
  - e.  $10 \times 10^{-1} \Omega \pm 5\%$
9.
 



  - a. 1  $\Omega$
  - b. 10  $\Omega$
  - c. 100  $\Omega$
  - d. 1000  $\Omega$
  - e. 10000  $\Omega$



- a. Penyekat
- b. Konduktor
- c. Isolator
- d. Semikonduktor
- e. Multifungsi

5. Suatu kabel dengan panjang 100 m, memiliki diameter kawat 2 mm. Hitung besarnya hambatan jika diketahui hambatan jenis kawat  $6,28 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$ !
  - a. 1  $\Omega$

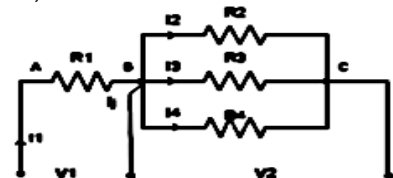
Gambar diatas merupakan jenis kapasitor yang disebut kapasitor?

- Polar
  - Non Polar
  - Elco
  - Kertas
  - Keramik
10. Kapasitor keping sejajar dengan luas penampang masing-masing keping  $50 \text{ cm}^2$  jarak antar keping  $5 \text{ cm}$ , jika diketahui jenis bahan isolatornya sebesar  $8,5 \times 10^{-6}$ , berapa besar kapasitas kapasitor tersebut?
- $75 \times 10^{-8} \text{ F}$
  - $85 \times 10^{-5} \text{ F}$
  - $55 \times 10^{-8} \text{ F}$
  - $55 \times 10^{-5} \text{ F}$
  - $85 \times 10^{-8} \text{ F}$
11. Suatu Voltmeter  $0 - 50 \text{ v}$  mempunyai resistansi dalam  $R_m = 100 \Omega$ . Akan dipakai untuk mengukur tegangan DC yang besarnya maksimum  $1 \text{ Kv}$ . Berapa besarnya  $R_s$  yang diperlukan?
- $1700 \Omega$
  - $1800 \Omega$
  - $1900 \Omega$
  - $2000 \Omega$
  - $2100 \Omega$
12. Kuat arus yang mengalir besarnya sebanding dengan beda tegangan ujung-ujungnya dan berbanding terbalik dengan besar hambatannya. Istilah tersebut biasa disebut dengan?
- Hukum Kirchof
  - Hukum Lorentz
  - Hukum Ohm
  - Hukum Archimedes
  - Hukum Norton
13. Tiga buah lampu mempunyai hambatan masing masing besarnya  $3 \text{ K}\Omega$ ,  $4 \text{ K}\Omega$ , dan  $6 \text{ K}\Omega$  terhubung secara seri,

maka besar hambatan penggantinya adalah?

- $15 \text{ K}\Omega$
  - $16 \text{ K}\Omega$
  - $17 \text{ K}\Omega$
  - $13 \text{ K}\Omega$
  - $16 \Omega$
14. Jumlah total hambatan pengganti dalam suatu rangkaian adalah prinsip ..... dalam hukum Ohm
- Hubung jajar hambatan
  - Hubung seri hambatan
  - Hubung paralel hambatan
  - Hubung antar setiap cabang
  - Hubung singkat
15. Apabila diketahui ada empat buah titik nyala dalam sebuah instalasi memiliki hambatan sebesar  $5 \Omega$ ,  $6 \Omega$ ,  $10 \Omega$ , dan  $15 \Omega$  dihubung jajar. Berapakah besar hambatan pengganti?
- $0,875 \Omega$
  - $1,5 \Omega$
  - $1,875 \Omega$
  - $2 \Omega$
  - $2,5 \Omega$

16.

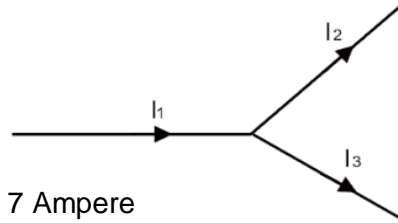


Gambar 4.8 Hubungan campuran (seri dan paralel)

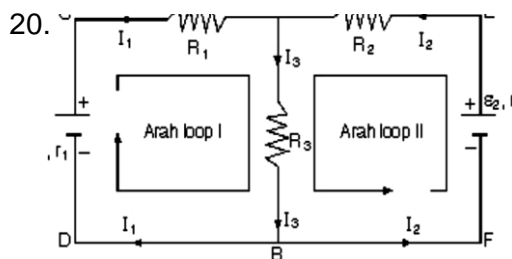
Dari gambar diatas diketahui  $R_1$  adalah sebuah lampu yang memiliki hambatan  $100 \Omega$ ,  $R_2 = 10 \Omega$ ,  $R_3 = 20 \Omega$ ,  $R_4 = 30 \Omega$  dengan dialiri arus sebesar  $1,2 \text{ A}$ . Berapakah besar tahanan pengganti dan  $V_{AC}$ ?

- $105, 45 \Omega$  dan  $126, 54 \text{ Volt}$
- $114, 45 \Omega$  dan  $126, 54 \text{ Volt}$

- c. 105, 45 Ohm dan 165, 54 Volt  
 d. 114, 45 Ohm dan 165, 54 Volt  
 e. 110, 45 Ohm dan 190, 54 Volt
17. Jumlah aljabar dari arus listrik pada suatu titik percabangan selalu sama dengan nol. Adalah bunyi dari?  
 a. Hukum Kirchoff I  
 b. Hukum Kirchoff II  
 c. Hukum Ohm  
 d. Hukum Archimedes  
 e. Hukum Norton
18. Diketahui  $I_1 = 10$  A, dan  $I_2 = 7$  A. Berapakah arus  $I_3$  pada gambar dibawah?



- a. 7 Ampere  
 b. 6 Ampere  
 c. 5 Ampere  
 d. 4 Ampere  
 e. 3 Ampere
19. Di dalam rangkaian tertutup, jumlah aljabar antara gaya gerak listrik (ggl) dengan kerugian-kerugian tegangan selalu sama dengan nol. Merupakan pernyataan dari salah satu hukum kelistrikan, yaitu :  
 a. Hukum Kirchoff I  
 b. Hukum Kirchoff II  
 c. Hukum Ohm  
 d. Hukum Archimedes  
 e. Hukum Norton



Dimana  $E_1 = 10$  v;  $r_{d1} = 1 \Omega$ ;  
 $E_2 = 15$  v;  $r_{d2} = 1 \Omega$ ;  $R_1 = R_2 = 5\Omega$ ;  $R_3 = 2 \Omega$ ,  
 Berapakah  $I_3$  ?  
 a. 1,5 Ampere  
 b. 3,5 Ampere  
 c. 0,5 Ampere  
 d. 2,5 Ampere  
 e. 0,75 Ampere

## II. Soal Uraian

- Diketahui ada tiga buah lampu yang dihubungkan secara paralel dalam sebuah rangkaian tertutup, memiliki hambatan masing-masing sebesar 3 Ohm, 5 Ohm dan 7 Ohm. Dialiri tegangan sebesar 220 Volt, berapakah besar arus yang mengalir pada rangkaian tersebut?
- Dalam suatu rangkaian arus searah terdapat 3 buah komponen yang mampu menyimpan energi dan dihubungkan secara seri, masing-masing komponen tersebut memiliki besar kapasitansi 200  $\mu\text{F}$ , 300  $\mu\text{F}$ , dan 400  $\mu\text{F}$ . Berapakah besar nilai kapasitansi gabungan dari ketiga komponen tersebut?

### Lampiran 7. Data Nilai Hasil Penelitian

**HASIL ANALISIS SKOR BUTIR ANGKET PENILAIAN SISWA  
TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN *POST SOLUTION POSING*  
DALAM PROSES PEMBELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN  
LISTRIK KELAS X TL 2 SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA TAHUN  
AJARAN 2014/2015**

<b>No. Butir</b>	<b>Hasil Siklus I</b>	<b>Hasil Siklus II</b>	<b>Selisih</b>	<b>Peningkatan ( Gain )</b>	<b>Keterangan</b>
1	76	90	14	0.58	Sedang
2	80	87	7	0.35	Sedang
3	71	83	12	0.41	Sedang
4	73	84	11	0.41	Sedang
5	78	86	8	0.36	Sedang
6	66	79	13	0.38	Sedang
7	71	80	9	0.31	Sedang
8	77	85	8	0.35	Sedang
9	70	84	14	0.47	Sedang
10	76	83	7	0.29	Rendah
11	71	79	8	0.28	Rendah
12	67	78	11	0.33	Sedang
13	81	85	4	0.21	Rendah
14	77	83	6	0.26	Rendah
15	80	83	3	0.15	Rendah
16	76	88	12	0.50	Sedang
17	73	86	13	0.48	Sedang
18	69	78	9	0.29	Rendah
19	76	89	13	0.54	Sedang
20	70	83	13	0.43	Sedang
<b>Jumlah</b>	<b>1478</b>	<b>1673</b>	<b>195</b>	--	--
<b>Rata-rata</b>	<b>73.9</b>	<b>83.65</b>	<b>9.75</b>	0.37	<b>Sedang</b>

**HASIL ANALISIS SKOR BUTIR LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN  
SISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN DASAR DAN  
PENGUKURAN LISTRIK KELAS X TL 2 SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA  
TAHUN AJARAN 2014/2015**

<b>No. Butir</b>	<b>Hasil Siklus I</b>	<b>Hasil Siklus II</b>	<b>Selisih Siklus I dan II</b>
1	75	82.81	7.81
2	71	78.91	7.91
3	76	82.03	6.03
4	70	79.7	9.7
5	77	81.3	4.3
6	78	83.59	5.59
7	70	82.8	12.8
8	69	82.03	13.03
9	69	80.5	11.5
10	71	82	11
<b>Jumlah</b>	<b>726</b>	<b>815.67</b>	<b>89.67</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>72.6</b>	<b>81.567</b>	<b>8.967</b>

**PERBANDINGAN TEST SIKLUS I DAN TEST SIKLUS II MATERI DASAR  
DAN PENGUKURAN LISTRIK SISWA KELAS X TL 2 SMK NEGERI 3  
YOGYAKARTA TAHUN AJARAN 2014/2015**

No.	Nama Siswa	Perbandingan		
		Test Siklus I	Test Siklus II	Selisih
1	Dery Setya Resmanto	65	82.5	17.5
2	Dicky Bryan Her Hutomo	60	72.5	2.5
3	Eka Yuli Kurniaputri	81	85	4
4	Eko Agus Lestari	83.5	92.5	9
5	Eko Apriawan	78.5	81.5	3
6	Erwanto	68	80	12.0
7	Erwin Yulian	79	80	1
8	Exscel Marcellino Gaghana	82	95	13
9	Fadjar Nur Falaah	78	80	2.0
10	Fajar Sigit Kawistoro	70	87.5	13.5
11	Fajar Yuda Tama	78	87.5	9.5
12	Farhan Nurhaidi	70	82.5	13
13	Fajar Rizcy Nugroho	78.5	80	1.5
14	Faris Paradise	81	85	4
15	Febrian Tri Nugroho	70	82.5	13
16	Ferdi Lukmanto	76	80	4
17	Fernanda Khanif Prananca	84	85	1
18	Filipus Alfa Yaning Putra	65	80	7.5
19	Fitrah Idullah Basuki	60	75	15
20	Fitriya	70	85	9.5
21	Frendy Febriantoro	85	92.5	7.5
22	Frenky Bintang Pradana	82	85	3
23	Gading Jawi	76	82.5	7
24	Galang Dwi Prakosa	82	95	13
25	Garseta Yusuf Zikri Azis	82	85	3
26	Guntur Megananto	75	93	15.5
27	Gusni Pramuda Prabowo	78.5	87.5	9
28	Hadanul l'lal	75	78.5	3.5
29	Hafid Widi Kurniawan	75	75	0
30	Husni Arisnandar	75	77.5	0.5
31	Ihza Pradenta	65	80	15
<b>Jumlah</b>		<b>2329</b>	<b>2590.5</b>	<b>230.5</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>75.12</b>	<b>83.56</b>	<b>7.44</b>

## Lampiran 8. Expert Judgement

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edi Supriadi, M. Pd.  
NIP : 19611003 198703 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Danu Pradipto  
NIM : 10501244033  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

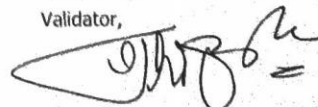
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2015

Validator,



Dr. Edi Supriadi, M. Pd.

NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan:

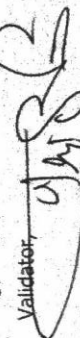
☐ Beri tanda ✓



### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Danu Pradipto ..... NIM : 10501244033  
 Judul TAS : Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif  
 Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran Post Solution Posing Siswa Kelas X  
 Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	jenis soal	• sebaiknya tidak hanya PG, tetapi ditambah dg soal uraian ( $\pm 2$ soal)
	keaktifan siswa	• Bagaimana meningkatkan tes? Di coba kuis dan
	bidang soal	• perbaiki bentuk: gambar, dan uraian secara sistematis - Perbaiki pengerjaan • kelimat cukup banyak yg sudah dipahami • Liwat catatan lebih rinci yg dapat soal
	Komentar Umum/Lain-lain: Secara Umum Cukup Bagus, tetapi perlu beberapa perbaikan	

Yogyakarta, ..... Januari 2015  
 Validator,   
 Dr. Edy Supriyadi  
 NIP. 19611003 198703 1 002

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi  
NIP : 19600529 198403 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Danu Pradipto  
NIM : 10501244033  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 19 Januari 2015

Validator

Dr. Samsul Hadi

NIP. 19600529 198403 1 003

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

# Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Danu Pradipto..... NIM : 10501244033  
 Judul TAS : Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran Post Solution Posing Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Kesan instrumen untuk model pembelajaran secara umum, tidak mengorot pada model pembelajaran PSP	
2.	Arahkan instrumen untuk mengetahui dampak penerapan model pembelajaran PSP	
3.	Gambarkan pola belajar yg seragam dan, penguasaan/penguasaan instruksi	
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, 18 Januari 2015  
 Validator,

Dr. Samsul Hadi  
 NIP. 19600529 198403 1 003

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Y. B. Sutarnan, S.Pd.  
NIP : 19561030 198303 1 005  
Jurusan : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Danu Pradipto  
NIM : 10501244033  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran *Post Solution Posing* Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Januari 2015  
Validator,



Drs. Y. B. Sutarnan, S. Pd.  
NIP. 19561030 198303 1 005

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Danu Pradipto..... NIM : 10501244033  
 Judul TAS : Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif  
 Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah melalui Penerapan Model Pembelajaran Post Solution Posing Siswa Kelas X  
 Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
7	Komunikasi dengan Bisa lebih lanjut	Alternatif jawaban a dan e sehingga lebih
	Komentar Umum/Lain-lain:	Kelompok penerapannya bisa lebih baik. Benar : - Benar > 7 - Mengubah > 1

Yogyakarta, ..... Januari 2015

Validator,

Dr. Y. B. Subramaniam, S. Pd.  
 NIP. 19561030 196303 1 005

## Lampiran 9. Surat Penelitian



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

Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta, 55281

Telp (0274) 586168 ps.w. 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. QSC 00592

Nomor : 0065/H34/PL/2015

19 Januari 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta
- 6 . Kepala SMK N 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa pada Kompetensi Dasar Menggunakan Elemen Pasif Dalam Rangkaian Listrik Arus Searah Melalui Penerapan Model Pembelajaran Post Solution Posing Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Yogyakarta, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Danu Pradipto	10501244033	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK N 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Haryanto, M.Pd, MT

NIP : 19620310 198601 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari - Februari 2015.

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



Dr. Haryanto Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan





PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**  
Jl. RW. Monginsidi No. 2 Jetis Yogyakarta 55233 Telp/Fax : (0274) 513503  
EMAIL : [humas@smkn3jogja.sch.id](mailto:humas@smkn3jogja.sch.id)  
HOTLINE SMS : 08122780001 HOTLINE EMAIL : [upik@logjakota.go.id](mailto:upik@logjakota.go.id)  
WEBSITE : <http://smkn3jogja.sch.id>

F/62/TU/13  
14 November 2014



**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN**

Nomor : 070 / 185

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Aruji Siswanto  
NIP : 19640507 199010 1 001  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menyerangkan bahwa :

Nama : **DANU PRADIPTO**  
No. Registrasi : 10501244033  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada tanggal 27 Januari s.d. 3 Februari 2015, dengan judul penelitian : "PENINGKATAN KOMPETENSI DASAR MENGGUNAKAN ELEMEN PASIF DALAM RANGKAIAN LISTRIK ARUS SEARAH MELALUI MODEL PEMBELAJARAN POST SOLUTION POSING SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK PEMANFAATAN INSTALASI TENAGA LISTRIK SMK N 3 YOGYAKARTA"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Februari 2015  
Kepala Sekolah,  
  
Drs. Aruji Siswanto  
NIP. 19640507 199010 1 001



**SEGORO AMARTO**  
SEMANGAT GOTONG ROYONG AGAWE MAJUNE NGAYOGYAKARTA  
KEMANDIRIAN - KEDISIPLINAN - KEPEDULIAN - KEBERSAMAAN

## Lampiran 10. Dokumentasi





