

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW*  
TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR – DASAR KELISTRIKAN  
SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
Muhammad Azwar Annas  
NIM. 07502241033

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

2014

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW*  
TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR – DASAR KELISTRIKAN  
SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

Disusun Oleh :

Muhammad Azwar Annas  
NIM. 07502241033

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini dirancang untuk : (1) untuk mengetahui perbedaaan peningkatan hasil belajar (kognitif) mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah antara menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014, (2) untuk mengetahui perbedaan hasil belajar belajar unjuk kerja (psikomotor) menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dibanding hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuasi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014 yang mendapatkan mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan dengan jumlah keseluruhan 122 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian teknik audio video (TAV) sebanyak 62 siswa. Teknik sampling menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan dengan dokumentasi, tes pengetahuan (kognitif), dan observasi. Analisis data dilakukan dengan analisis kuantitatif.

Hasil penelitian diketahui bahwa : (1) Hasil uji t *paired sample test* data *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3.1978 > 2,042$ ) dan pada kelas eksperimen diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $8.119 > 2,037$ ). Hasil uji t *independent sample test* data *posttest*  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $-5,89 > 2$ ). Tanda “-” pada  $t_{hitung}$  menunjukkan data *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada data *posttest* kelas kontrol. Dengan demikian penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014; (2) Hasil uji t *independent sample test* data unjuk kerja menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $-11,756 > 2$ ). Tanda “-” pada  $t_{hitung}$  menunjukkan data unjuk kerja kelas eksperimen lebih tinggi dari pada data unjuk kerja kelas kontrol. Dengan demikian hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

Kata kunci : Pengaruh, Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*, Hasil Belajar.

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW*  
TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR – DASAR KELISTRIKAN  
SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

Disusun Oleh :

Muhammad Azwar Annas  
NIM. 07502241033

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 30 Juni 2014

Menyetujui,

Mengetahu,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektronika,



**Handaru Jati, Ph.D.**  
NIP. 19740511 199903 1 002

Disetujui,  
Dosen Pembimbing,



**Herman Dwi Surjono, Ph.D.**  
NIP. 19640205 198703 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Azwar Annas

NIM : 07502241033

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul Tugas Akhir Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Jigsaw* terhadap Hasil Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK Negeri 1 Pundong

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

Yogyakarta, Juni 2014

Yang menyatakan,



Muhammad Azwar Annas

NIM. 07502241033

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW  
TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR – DASAR KELISTRIKAN  
SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**

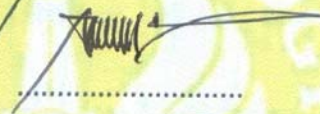
Disusun oleh :

Muhammad Azwar Annas

NIM 07502241033

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

**TIM PENGUJI**

| Nama/Jabatan                                          | Tanda Tangan                                                                         | Tanggal      |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Herman Dwi Surjono, Ph.D.<br>Ketua Penguji/Pembimbing |   | 17 Juli 2014 |
| Satriyo Agung Dewanto, M.Pd.<br>Sekretaris            |  | 16 Juli 2014 |
| Drs. Abdul Halim Sunawi<br>Penguji                    |  | 16 Juli 2014 |

Yogyakarta, Juli 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003 h

## MOTTO

**Sopo weruh ing panuju  
Sasat sugih pager wesi**

**Katentremaning batin kuwi  
Gumantung ing roso panarimo**

**Sing biso rumongso  
Ojo rumongso biso**

**Bondo kuwi mung titipan  
Pangkat kuwi mung sampiran  
Nyowo kuwi mung gaduhan**

**Ajining diri gumantung kedaling lathi  
Ajining rogo gumantung ing busono**

**Tumindak kang jujur cinondro budi kang luhur  
Alang-alang dudu aling-aling margining kautaman**

## PERSEMBAHAN

*Almarhumah ibunda Robiatu Syamsiyah,  
Abahku Zaini,*

*Kakak – kakakku yang hebat,  
Guru – guru yang menyayangiku,  
Sahabat – sahabat Kolplek 'K1',*

*Mizan, Bayu Sinbe, Abdi, Joko, Uzi, Vogo, Ali, Norma,  
Aji, Sofyan, Banar, Agung, Dewi, Septi, Nuri, Galih,  
Alex,  
Kusuma Astuti,  
Aris, Yunita, Sanifa, Agus.*

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ikrarkan dihadirat Allah yang telah membimbing penulis dalam menjalani hidup. Mudah-mudahan penulis tetap senantiasa bersholawat kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi patron hidup untuk menjadi mukmin.

Tugas akhir skripsi ini dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap Hasil Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan di SMK Negeri 1 Pundong” dapat disusun sesuai harapan. Tugas Akhir Skripsi (TAS) ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan kepada yang terhormat :

1. Herman Dwi Surjono., Ph.D. selaku dosen pembimbing TAS yang banyak memberikan semangat, dan bimbingan selama penyusunan TAS ini.
2. Muhammad Munir, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saranperbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Herman Dwi Surjono, Ph.D., Drs. Halim Sunawi, dan Agung Satriyo Dewanto, M.Pd. Selaku Ketua Penguji, Penguji, dan Sekertaris yang memberikan koreksi perbaiki secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Muhammad Munir, M.Pd. dan Handaru Jati, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika

beserta dosen dan staff yang telah memberikan ijin dan bantuan selama proses penyusunan proposal sampai dengan TAS ini selesai.

5. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan TAS ini.
6. Dra. Elly Karyani Sulistyawati selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Pundong yang telah memberi ijin pelaksanaan penelitian TAS ini.
7. Para guru dan staff SMK Negeri 1 Pundong yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian TAS ini.
8. Semua pihak secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatian selama penyusunan TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT dan TAS ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan untuk kebaikan.

Yogyakarta, Juni 2014  
Penulis,

Muhammad Azwar Annas  
NIM. 07502241033

## DAFTAR ISI

|                                                          | Halaman       |
|----------------------------------------------------------|---------------|
| HALAMAN SAMPUL .....                                     | i             |
| ABSTRAK .....                                            | ii            |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                                 | iii           |
| SURAT PERNYATAAN .....                                   | iv            |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                  | v             |
| HALAMAN MOTTO .....                                      | vi            |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                                | vii           |
| KATA PENGANTAR .....                                     | viii          |
| DAFTAR ISI .....                                         | x             |
| DAFTAR GAMBAR .....                                      | xiv           |
| DAFTAR TABEL .....                                       | xv            |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                    | xvi           |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                       | <br><b>1</b>  |
| A. Latar Belakang Permasalahan .....                     | 1             |
| B. Identifikasi Masalah .....                            | 5             |
| C. Batasan Masalah.....                                  | 6             |
| D. Rumusan Masalah .....                                 | 6             |
| E. Tujuan Penelitian .....                               | 7             |
| F. Manfaat Penelitian .....                              | 7             |
| <br><b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>                   | <br><b>10</b> |
| A. Kajian Teori .....                                    | 10            |
| 1. Pembelajaran .....                                    | 10            |
| 2. Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ..... | 11            |

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 3. Hasil Belajar .....                                    | 13        |
| a. Aspek Kognitif .....                                   | 14        |
| b. Aspek Psikomotor .....                                 | 15        |
| c. Aspek Afektif .....                                    | 16        |
| 4. Model Pembelajaran Konvensional.....                   | 18        |
| 5. Model Pembelajaran Kooperatif.....                     | 20        |
| a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif.....                | 20        |
| b. Unsur – Unsur Pembelajaran Kooperatif .....            | 21        |
| c. Langkah – Langkah Pembelajaran Kooperatif.....         | 23        |
| d. Pengelolaan Kelas Pembelajaran Kooperatif .....        | 24        |
| e. Bentuk-bentuk Pembelajaran Kooperatif .....            | 25        |
| 6. Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> ..... | 28        |
| 7. Menggunakan Hukum – Hukum Rangkaian Listrik Arus       |           |
| Searah.....                                               | 30        |
| a. Hukum Ohm.....                                         | 31        |
| b. Hukum Kirchoff I.....                                  | 31        |
| c. Hukum Kirchoff II.....                                 | 31        |
| 8. Penelitian Eksperimen .....                            | 32        |
| B. Kajian Penelitian yang Relevan .....                   | 33        |
| C. Kerangka Berfikir .....                                | 35        |
| D. Pengajuan Hipotesisi.....                              | 37        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                     | <b>39</b> |
| A. Desain dan Prosedur Eksperimen .....                   | 39        |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian .....                      | 40        |
| C. Subjek Penelitian .....                                | 41        |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. Populasi .....                                       | 41 |
| 2. Sampel .....                                         | 41 |
| 3. Teknik Sampling .....                                | 41 |
| D. Metode Pengumpulan Data .....                        | 42 |
| 1. Metode Dokumentasi .....                             | 42 |
| 2. Tes Kemampuan (Tes Kognitif).....                    | 42 |
| 3. Pengamatan (Observasi) .....                         | 42 |
| E. Instrumen Penelitian .....                           | 42 |
| 1. Lembar Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ..... | 42 |
| 2. Lembar Penilaian Unjuk Kerja.....                    | 44 |
| F. Validitas Internal dan Eksternal .....               | 45 |
| 1. Validitas Internal .....                             | 45 |
| a. Validitas Isi.....                                   | 45 |
| b. Validitas Konstruk .....                             | 45 |
| 2. Validitas Eksternal .....                            | 45 |
| a. Uji Validitas .....                                  | 46 |
| b. Uji Reliabilitas .....                               | 47 |
| c. Uji Tingkat Kesukaran .....                          | 48 |
| G. Teknik Analisis Instrumen Penelitian .....           | 50 |
| 1. Deskripsi Statistik .....                            | 50 |
| 2. Uji Prasyarat Analisis Data .....                    | 50 |
| a. Uji Normalitas .....                                 | 51 |
| b. Uji Homogenitas .....                                | 51 |
| 3. Uji Hipotesis .....                                  | 52 |
| a. Uji <i>t Paired Saple Test</i> .....                 | 52 |
| b. Uji <i>t Independent Saple Test</i> .....            | 53 |

|                                                     |               |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>55</b>     |
| A. Deskripsi Data .....                             | 55            |
| 1. Data <i>Pretest</i> .....                        | 55            |
| a. Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....          | 55            |
| b. Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen .....       | 56            |
| 2. Data <i>Posttest</i> .....                       | 57            |
| a. Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....         | 57            |
| b. Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....      | 58            |
| 3. Data Unjuk Kerja .....                           | 59            |
| a. Data Unjuk Kerja Kelas Kontrol .....             | 59            |
| b. Data Unjuk Kerja Kelas Eksperimen .....          | 60            |
| 4. Indeks Gain .....                                | 61            |
| B. Pengujian Persyaratan Analisis .....             | 62            |
| 1. Uji Normalitas .....                             | 62            |
| 2. Uji Homogenitas .....                            | 63            |
| C. Pengujian Hipotesis .....                        | 63            |
| 1. Uji <i>t Paired Sample Test</i> .....            | 64            |
| 2. Uji <i>t Independent Sample Test</i> .....       | 64            |
| D. Pembahasan Hasil Penelitian .....                | 65            |
| <br><b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>            | <br><b>69</b> |
| A. Simpulan .....                                   | 69            |
| B. Implikasi .....                                  | 70            |
| C. Keterbatasan Penelitian .....                    | 70            |
| D. Saran .....                                      | 71            |
| <br><b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                     | <br><b>72</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                | <b>75</b>     |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1. Diagram Kerangka Berfikir .....                       | 35      |
| Gambar 2. Desain Penelitian .....                               | 39      |
| Gambar 3. Diagram Batang <i>Pretest</i> Kelas Kontrol .....     | 56      |
| Gambar 4. Diagram Batang <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....   | 57      |
| Gambar 5. Diagram Batang <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....    | 58      |
| Gambar 6. Diagram Batang <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen ..... | 59      |
| Gambar 7. Diagram Batang Unjuk Kerja Kelas Kontrol.....         | 60      |
| Gambar 8. Diagram Batang Unjuk Kerja Kelas Eksperimen .....     | 61      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                               | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 1. Enam Fase Model Pembelajaran Kooperatif .....                        | 23      |
| Tabel 2. Tahap – Tahap Pembelajaran Model Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> ..... | 30      |
| Tabel 3. Sampel Penelitian .....                                              | 41      |
| Tabel 4. Kisi – Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....            | 43      |
| Tabel 5. Alternatif jawaban Lembar Penilaian Unjuk Kerja.....                 | 44      |
| Tabel 6. Kisi – Kisi Lembar Penilaian Unjuk Kerja.....                        | 44      |
| Tabel 7. Kriteria Validitas Butir Soal .....                                  | 46      |
| Tabel 8. Hasil Validitas Instrumen Butir Soal .....                           | 47      |
| Tabel 9. Kriteria Reliabilitas Soal .....                                     | 48      |
| Tabel 10. Kriteria Tingkat Kesukaran .....                                    | 49      |
| Tabel 11. Hasil Indeks Kesukaran Butir Soal .....                             | 49      |
| Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas Kontrol.....               | 55      |
| Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai Pretest Kelas Eksperimen .....           | 56      |
| Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelas Kontrol .....             | 57      |
| Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Posttest Kelas Eksperimen.....           | 58      |
| Tabel 16. Distribusi Frekuensi Nilai Unjuk Kerja Kelas Kontrol.....           | 59      |
| Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai Unjuk Kerja Kelas Eksperimen .....       | 60      |
| Tabel 18. Rata – Rata N Gain Kelas .....                                      | 61      |
| Tabel 19. Uji Normalitas.....                                                 | 62      |
| Tabel 20. Uji Homogenitas.....                                                | 63      |
| Tabel 21. Uji t <i>Paired Sample Test</i> .....                               | 64      |
| Tabel 22. Uji t <i>Independent Sample Test</i> .....                          | 65      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                               | Halaman |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. Populasi dan Sampel .....                         | 75      |
| Lampiran 2. Instrumen Uji Coba .....                          | 83      |
| Lampiran 3. Validasi dan Reliabilitas Instrumen .....         | 95      |
| Lampiran 4. Hasil Analisis Deskriptif .....                   | 102     |
| Lampiran 5. Hasil Perhitungan N Gain .....                    | 109     |
| Lampiran 6. Hasil Uji Prasyarat Analisis .....                | 111     |
| Lampiran 7. Hasil Uji Hipotesis .....                         | 121     |
| Lampiran 8. Jadwal Pelajaran SMK N 1 Pundong .....            | 126     |
| Lampiran 9. Silabus SMK N 1 Pundong .....                     | 128     |
| Lampiran 10. Surat Pernyataan Validasi Instrumen .....        | 132     |
| Lampiran 11. Instrumen Valid .....                            | 139     |
| Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian .....                      | 181     |
| Lampiran 13. Contoh Hasil Belajar Siswa .....                 | 186     |
| Lampiran 14. Dokumentasi Foto Kegiatan Belajar Mengajar ..... | 209     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan suatu aspek kehidupan yang sangat mendasar bagi pembangunan suatu bangsa dan negara. Dengan adanya pendidikan maka akan tercipta suatu masyarakat yang pintar, intelek, berkemampuan berfikir tinggi. Disamping itu dengan adanya pendidikan akan tercipta pula suatu sumber daya manusia yang berkualitas (Emildadiany, 2008:1).

Pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Undang-undang Pendidikan Nomor 20/2003, pasal 1 ayat 1). Oleh karena itu, pembaruan pendidikan harus selalu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional. Kemajuan suatu bangsa hanya dapat dicapai melalui penataan pendidikan yang baik.

Menurut Ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23), definisi Sekolah Menengah Kejuruan adalah :

“ Sekolah Menengah Kejuruan, yang selanjutnya disingkat SMK, adalah 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 atau setara SMP atau MTs.”

Sebagai lembaga pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan, SMK juga mempersiapkan lulusannya untuk dapat memasuki dunia usaha dan dunia industri. Sebagai usaha tersebut, Pendidikan di SMK dilakukan sesuai dengan yang telah direncanakan dalam kurikulum. Khaibah (Trianto, 2009: 1) mengatakan bahwa pendidikan yang baik adalah pendidikan yang tidak hanya mempersiapkan para siswanya untuk sesuatu profesi atau jabatan, tetapi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) dewasa ini adalah masih rendahnya daya serap siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Menurut Foster (Dimyati dan Mudjiono, 2009: 201) ranah tujuan pendidikan berdasarkan hasil belajar siswa secara umum dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yakni: ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Keberhasilan dalam pembelajaran dapat diwujudkan diantaranya yaitu dengan menerapkan pembelajaran dengan efektif dan efisien. Untuk menemukan metode pembelajaran yang efektif dan efisien tidaklah mudah, hal ini dikarenakan pembelajaran tidak hanya sekedar bertujuan agar peserta didik memiliki pengetahuan dan ketrampilan saja, namun juga diharapkan memiliki sikap yang memadai untuk memecahkan masalah dalam dunia kerja dan kehidupan sehari-hari.

Hasil observasi dan Tanya jawab dengan ibu Ani selaku guru SMK Negeri 1 Pundong, dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan diterapkan model pembelajaran konvensional. Dalam penerapannya, siswa kurang bisa memahami pelajaran yang berdampak

pada hasil belajar yang kurang bagus. Dalam hal ini masih banyak siswa yang belum mencapai ketuntasan minimum. Selain itu siswa juga tidak aktif dalam pembelajaran. Hal ini berdampak pada hasil belajar mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan. Oleh sebab itu, peneliti berupaya menemukan penyelesaian permasalahan tentang hasil belajar di sekolah tersebut yang dirasa bisa diselesaikan dengan model pembelajaran yang akan peneliti uji.

Supaya dapat mengatasi hal tersebut maka dalam mengajarkan suatu pokok bahasan tertentu harus dipilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, dalam pemilihan suatu model pembelajaran memiliki pertimbangan-pertimbangan, misalnya materi pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, dan sarana atau fasilitas yang tersedia, sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai (Trianto, 2009: 9). Model pembelajaran yang dimungkinkan dapat melatih siswa untuk bekerja sama dengan temannya dan dapat membangun pemahaman-pemahaman yang ada dalam diri siswa adalah model pembelajaran kooperatif.

Model pembelajaran yang dimungkinkan dapat melatih siswa untuk bekerja sama dengan temannya dan dapat membangun pemahaman-pemahaman yang ada dalam diri siswa adalah model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran ini sangat cocok diterapkan pada mata pelajaran dengan karakteristik siswa dituntut banyak memahami, berfikir kreatif, dan latihan. Seperti halnya dalam kompetensi dasar hukum – hukum rangkaian listrik arus searah yang akan diteliti ini siswa harus menghafal, memahami, dan latihan menyelesaikan soal.

Menurut Slavin (2010: 26). Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran dengan setting kelompok – kelompok kecil dengan memperhatikan keberagaman anggota kelompok sebagai wadah siswa bekerjasama dan memecahkan suatu masalah melalui interaksi sosial dengan teman sebayanya, memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mempelajari sesuatu dengan baik pada waktu yang bersamaan dan ia menjadi narasumber bagi teman yang lain.

Model pembelajaran kooperatif terdiri dari beberapa tipe, dan diantaranya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Model ini mempunyai kelebihan – kelebihan dibandingkan model pembelajaran lainnya, seperti informasi dapat diberikan kepada seluruh peserta didik, mendorong terjadinya pembelajaran aktif, membangun kepandaian sosial, siswa lebih mudah dalam menghafal dan menyelesaikan persoalan, dan membentuk kreativitas siswa dalam proses pembelajaran. Model ini terbentuk dari beberapa kelompok kecil dalam satu kelas, setiap kelompok terdiri dari 5 – 6 siswa dengan kemampuan yang berbeda. Kelompok ini disebut kelompok asal. Jumlah anggota dari kelompok asal menyesuaikan dengan jumlah materi yang akan dipelajari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* setiap siswa diberi tugas mempelajari salah satu bagian materi pembelajaran tersebut. Semua siswa dengan materi pembelajaran yang sama belajar bersama dalam kelompok yang disebut kelompok ahli. Dalam kelompok ahli, siswa mendiskusikan bagian materi pembelajaran yang sama, serta menyusun rencana bagaimana menyampaikan kepada temannya jika

kembali ke kelompok asal. Setelah siswa berdiskusi dalam kelompok asal, selanjutnya dilakukan presentasi masing-masing kelompok.

Suatu model pembelajaran yang diterapkan pendidik belum tentu dapat menjamin efektif dan efisien untuk diterapkan pada semua kompetensi dasar. Oleh karena itu peneliti pendidik perlu mencoba dan menerapkan penggunaan metode-metode pembelajaran yang kemungkinan efektif dan efisien digunakan. Berdasarkan hal tersebut maka akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil belajar siswa kelas X di SMK N 1 Pundong.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dalam skripsi ini masalah yang dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Pembaharuan pembelajaran dasar – dasar kelistrikan SMK lebih ditujukan pada proses pembelajaran yang efektif dan efisien, namun untuk mencari model pembelajaran yang efektif dan efisien tidaklah mudah.
2. Model pembelajaran konvensional menjadikan siswa SMK N 1 Pundong kurang bisa memahami dan menguasai pelajaran dasar – dasar kelistrikan.
3. Model pembelajaran konvensional menjadikan siswa SMK N 1 Pundong kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran dasar-dasar kelistrikan.
4. Model pembelajaran konvensional menjadikan siswa SMK N 1 Pundong kurang bisa memahami pelajaran yang berdampak pada hasil belajar yang kurang bagus.

5. Belum diketahuinya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan di SMK N 1 Pundong.

### **C. Batasan Masalah**

Keterbatasan yang dimiliki peneliti baik dalam hal kemampuan, dana, waktu dan tenaga menjadikan pada penelitian ini dilakukan pembatasan masalah pada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap hasil belajar mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang dan batasan masalah tersebut di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana peningkatan hasil belajar kognitif mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014 ?
2. Bagaimana perbedaan hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014 ?

## **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perbedaaan peningkatan hasil belajar kognitif mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah antara menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.
2. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar belajar unjuk kerja (psikomotor) menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dibanding hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **1. Manfaat teoritis**

#### **a. Bagi Lembaga Pendidikan**

Penelitian ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan yang berkaitan dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dalam pembelajaran. Penelitian ini diharapkan bisa digunakan untuk mendukung program pengembangan ilmu pengetahuan untuk penelitian selanjutnya.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam mengetahui permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar dan juga hasil belajar setiap siswa, sehingga mereka dapat menentukan metode belajar yang efektif yang akan digunakan.

c. Bagi Penulis

Setelah melakukan penelitian ini, penulis dapat memperoleh wawasan, pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

## 2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Sebagai acuan dalam upaya meningkatkan ketrampilan mengajar dengan menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi, inovatif, menyenangkan, efektif, dan efisien sehingga dapat memotivasi siswa agar lebih giat belajar dasar-dasar kelistrikan.

b. Bagi Siswa

- 1) Siswa akan lebih mudah dalam memahami konsep dasar-dasar kelistrikan khususnya materi teori hukum kirchoff II.
- 2) Siswa menjadi aktif dan senang dalam mengikuti proses pembelajaran dasar-dasar kelistrikan.
- 3) Meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan khususnya materi teori hukum kirchoff II.

c. Bagi Sekolah

Dapat memberikan informasi mengenai metode pembelajaran yang lebih bervariasi dalam upaya perbaikan sistem pembelajaran dasar-dasar kelistrikan, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pembelajaran**

Pembelajaran menurut Sudjana (Sugihartono,dkk, 2007: 80) merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Nasution (Sugihartono,dkk 2007: 80) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik – baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa. Sedangkan menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Tujuan pembelajaran adalah rumusan kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa setelah belajar. Bahan ajar adalah seperangkat materi keilmuan yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, generalisasi suatu ilmu pengetahuan yang bersumber dari kurikulum dan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Metodologi pembelajaran merupakan metode dan teknik yang digunakan guru dalam melakukan interaksinya dengan siswa agar bahan ajar sampai kepada siswa sehingga siswa menguasai tujuan pembelajaran. Dua aspek menonjol pada metodologi ini

yaitu model pembelajaran dan media pembelajaran. Penilaian adalah alat untuk mengukur atau menentukan taraf tercapai tidaknya tujuan pembelajaran (Sudjana dan Rivai, 1990: 1).

Dari uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah kegiatan dengan sengaja dan terorganisasi untuk memperoleh perubahan mencakup aspek kognitif, psikomotorik dan afektif sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan antara guru dan siswa sesuai kurikulum lembaga pendidikan, dengan metode mengajar dan media pembelajaran tertentu menggunakan bahan ajar yang sesuai agar tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

## **2. Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

Pembelajaran di SMK memiliki tujuan yang selaras dengan tujuan pokok pendidikan kejuruan menurut Barlow yang dikutip oleh Sarbiran pada Muttaqin (2010: 8) yaitu :

- a. Pendidikan kejuruan menyiapkan lulusan memasuki dunia kerja.
- b. Pendidikan kejuruan memberikan promosi untuk kesejahteraan pada umumnya dan memberikan keterampilan untuk bertahan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Pendidikan kejuruan memberi pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan pasar kerja.
- d. Pendidikan kejuruan memberikan kesempatan pendidikan karir bagi yang memerlukannya.
- e. Pendidikan kejuruan diselenggarakan dengan dukungan dari dunia usaha dan industri.

Pembelajaran di SMK diharapkan dapat membantu terwujudnya tujuan pendidikan kejuruan yaitu membentuk peserta didik yang mampu beradaptasi dengan lingkungannya sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Hal ini berarti pembelajaran di SMK dapat mendorong peserta didik berkompeten sesuai kompetensi di bidang yang dipelajari agar dapat berkarir di dunia kerja setelah lulus.

Kompetensi mempunyai makna sekumpulan kemampuan menyeluruh dari peserta didik setelah mengikuti proses belajar, bukan hanya kemampuan secara kognitif maupun psikomotorik, tetapi juga kemampuan untuk bersikap (*attitude*) dan hidup bersama dengan masyarakat (Widodo, 2008: 13). Menurut Suwarna (2006: 18), kompetensi bersifat kompleks dan merupakan kesatuan utuh yang menggambarkan potensi, pengetahuan, sikap dan nilai yang dimiliki seseorang dalam profesi tertentu berkenaan dengan bagian-bagian yang dapat diaktualisasikan dalam bentuk kinerja untuk menjalankan profesi tersebut.

Depdiknas yang diambil dari Mulyasa (2006: 42) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis kompetensi harus mempunyai karakteristik:

- a. Menekankan pada ketercapaian kompetensi siswa baik secara individual maupun klasikal
- b. Berorientasi pada hasil belajar dan keberagaman
- c. Penyampaian dalam pembelajaran menggunakan pendekatan dan metode yang bervariasi
- d. Sumber belajar bukan hanya guru, tetapi juga sumber belajar lainnya yang memenuhi unsur edukatif

- e. Penilaian menekankan pada proses dan hasil belajar dalam upaya penguasaan atau pencapaian suatu kompetensi.

Dari uraian tersebut, berarti dapat dikatakan bahwa pembelajaran di SMK menerapkan pembelajaran berbasis kompetensi, sehingga siswa akan memiliki kemampuan baik dari sisi pengetahuan, keterampilan maupun sikap untuk mengorganisasikan agar tugas itu dapat dilaksanakan, dan mampu mengatasi permasalahan yang kompleks di lingkungannya.

### **3. Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Dalam kegiatan belajar yang terprogram dan terkontrol yang disebut sebagai kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran telah ditetapkan terlebih dahulu oleh guru. Siswa yang berhasil dalam belajar ialah yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran (Abdurrahman, 2003: 37).

Menurut William Burto dalam Supartini (2008: 11) yang menyatakan bahwa hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas dan kemampuan yang dicapai oleh pembelajar atau peserta didik. Hasil belajar bukan sekedar penguasaan suatu hasil latihan melainkan adanya perubahan perilaku tahap demi tahap, baik dalam ranah kognitif afektif ataupun psikomotor yang lambat laun terintegrasi menjadi suatu kepribadian. Seseorang yang telah melakukan proses belajar akan terlihat perubahan dalam salah satu atau beberapa ranah tingkah laku tersebut.

Suprijono (2009: 7) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan perilaku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek

potensi kemanusiaan saja. Hasil belajar merupakan pencapaian tujuan pendidikan pada siswa yang mengikuti proses belajar mengajar (Purwanto, 2008: 46). Sependapat dengan pernyataan tersebut, Gagne (Dimiyati dan Mudjiono, 2006: 10) mengemukakan bahwa hasil belajar berupa kapabilitas. Timbulnya kapabilitas tersebut dari stimulasi yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh pembelajar.

Benyamin Bloom (Suprijono, 2009: 6) mengklasifikasikan hasil belajar yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu : ranah kognitif, ranah psikomotor, dan ranah afektif.

Ketiga aspek penilaian hasil belajar tersebut diuraikan sebagai berikut :

#### **a. Aspek Kognitif**

Aspek kognitif berhubungan dengan kemampuan berfikir termasuk didalamnya kemampuan menghafal, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mensintesis dan kemampuan mengevaluasi (Haryati, 2007: 23).

Menurut Haryati (2007: 23-24) aspek kognitif terdiri atas enam tingkatan dengan aspek belajar yang berbeda-beda yaitu :

- 1) Tingkat pengetahuan (*knowledge*), pada tahap ini menuntut siswa untuk mampu mengingat (*recall*) berbagai informasi yang telah diterima sebelumnya, misalnya: fakta, rumus, terminologi, strategi problem solving dan lain sebagainya.
- 2) Tingkat pemahaman (*comprehension*), pada tahap ini kategori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan dan informasi yang telah diketahui dengan kata-kata

sendiri. Pada tahap ini siswa diharapkan menerjemahkan atau menyebutkan kembali yang telah didengar dengan kata-kata sendiri.

3) Tingkat penerapan (*aplication*), penerapan merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi yang baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.

4) Tingkat analisis (*analysis*), analisis merupakan kemampuan mengidentifikasi, memisahkan dan membedakan komponen-komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesa, atau kesimpulan, dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada tidaknya kontradiksi. Dalam tingkat ini siswa diharapkan menunjukkan hubungan di berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip, atau prosedur yang telah dipelajari.

5) Tingkat sintesis (*synthesis*), sintesis merupakan kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

6) Tingkat evaluasi (*evaluation*), evaluasi merupakan level tertinggi yang mengharuskan siswa mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu.

#### **b. Aspek Psikomotor**

Menurut Sax dalam Haryati (2007: 25) dikatakan keterampilan psikomotor mempunyai enam peringkat yaitu :

- 1) Gerakan refleks, adalah respon motor atau gerak tanpa sadar yang muncul ketika bayi lahir.
- 2) Gerakan dasar, adalah gerakan yang mengarah pada keterampilan kompleks yang khusus.
- 3) Kemampuan perceptual adalah kombinasi kemampuan kognitif dan motor atau gerak.
- 4) Kemampuan fisik, adalah kemampuan untuk mengembangkan gerakan yang paling terampil.
- 5) Gerakan terampil, adalah gerakan yang memerlukan belajar, seperti keterampilan olahraga.
- 6) Komunikasi nondiskursip, adalah kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan gerakan.

### **c. Aspek Afektif**

Pophan dalam Haryati (2007: 36), mengatakan bahwa ranah afektif menentukan keberhasilan seseorang, artinya ranah afektif sangat menentukan keberhasilan seorang siswa untuk mencapai ketuntasan dalam proses pembelajaran. Peringkat ranah afektif menurut taksonomi Krathwohl (Haryati, 2007: 36-38) ada lima, yaitu: *receiving (attending)*, *responding*, *valuing*, *organization*, dan *characterization*.

- 1) *Receiving* atau *attending* (menerima), yaitu siswa memiliki keinginan untuk memperhatikan suatu fenomena khusus (stimulus), misalnya keadaan kelas, kegiatan sekolah, buku, dan lain-lain. Seorang guru bertugas mengarahkan perhatian siswa pada objek pembelajaran efektif. Misalnya guru mengarahkan dan memotivasi siswa untuk

membaca buku, mengerjakan tugas, memberi motivasi belajar, senang bekerja sama dan lain-lain.

- 2) *Responding* (tanggapan) merupakan partisipasi aktif siswa, yaitu sebagai bagian dari perilakunya. Siswa tidak hanya memperhatikan fenomena khusus tetapi juga bereaksi terhadap fenomena yang ada. Hasil belajar pada peringkat ini menekankan diperolehnya respon, keinginan memberi respon atau kepuasan dalam memberi respon. Peringkat tertinggi pada kategori ini adalah minat, yaitu hal-hal yang menekankan pada pencarian hasil dan kesenangan pada aktivitas khusus, misalnya senang bertanya, senang membaca buku, senang membantu sesama, senang dengan kebersihan, dan lain-lain.
- 3) *Valuing* (menilai) melibatkan penentuan nilai, keyakinan atau sikap yang menunjukkan derajat internalisasi dan komitmen. *Valuing* berbasis pada internalisasi dari seperangkat nilai yang spesifik. Hasil belajar pada peringkat ini berhubungan dengan perilaku yang konsisten dan stabil agar nilai dapat dikenal secara jelas.
- 4) *Organization* (organisasi) yaitu antara nilai yang satu dengan nilai yang lain dikaitkan dan konflik antar nilai diselesaikan, serta mulai membangun sistem nilai internal yang konsisten. Hasil belajar pada peringkat ini yaitu konseptualisasi nilai atau organisasi sistem nilai, misalnya mengembangkan filsafat hidup.
- 5) *Characterization* (karakterisasi) nilai dimana pada peringkat ini siswa memiliki sistem nilai yang mengendalikan perilaku sampai pada suatu waktu tertentu sehingga terbentuk pola hidup. Hasil belajar pada peringkat ini adalah berkaitan dengan pribadi, emosi, dan rasa sosialis.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan penilaian aspek kognitif tingkat pemahaman, penerapan, dan analisis. Sedangkan pada aspek psikomotor adalah kemampuan perceptual, kemampuan fisik dan gerak terampil.

#### **4. Model Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional merupakan kegiatan belajar mengajar yang diawali dengan penyajian informasi bahan ajar yang akan dipelajari yang disertai dengan pemberian contoh soal, pemberian tugas, diskusi, dan tanya jawab sampai pada akhirnya siswa dapat mengerti apa yang diajarkan oleh guru (Trianto, 2007: 41). Penyajian materi pelajaran secara lisan sangat berbeda dengan penyampaian secara tertulis. Hal ini tergantung pada cara guru mengajar, kecepatan bicaranya serta volume bicara guru.

Pembelajaran konvensional lebih berpusat pada guru (*teacher centered*). Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru menekankan pentingnya aktivitas guru dalam membelajarkan peserta didik. Peserta didik berperan sebagai pengikut dan penerima pasif dari kegiatan yang dilaksanakan.

Guru dalam pembelajaran konvensional biasanya menyampaikan mata pelajaran yang dalam bentuk ceramah atau penjelasan lisan, siswa diharapkan dapat mengungkapkan kembali semua yang telah dimiliki ketika diberi pertanyaan oleh guru. Komunikasi yang digunakan adalah searah, kegiatan siswa terbatas pada ucapan guru, mencatat dan sesekali bertanya. Lingkungan belajar kurang mendapat perhatian, siswa kebanyakan pasif hanya sebagai pendengar.

Pembelajaran konvensional memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Dominasi guru dalam kegiatan pembelajaran sedangkan peserta didik bersifat pasif dan hanya melakukan kegiatan melalui perbuatan pendidik.
2. Bahan belajar terdiri atas konsep-konsep dasar atau materi belajar tidak dikaitkan dengan pengetahuan awal siswa
3. Pembelajaran tidak dilakukan secara kelompok
4. Pembelajaran tidak dilaksanakan melalui kegiatan laboratorium

Kelebihan metode pembelajaran konvensional :

1. Bahan belajar dapat dituntaskan secara tuntas
2. Dapat dipahami oleh peserta didik dalam jumlah besar
3. Pembelajaran dapat dilaksanakan sesuai dengan alokasi waktu
4. Target materi relatif mudah dicapai

Kekurangan pembelajaran konvensional :

1. Sangat membosankan karena mengurangi motivasi dan kreativitas siswa
  2. Keberhasilan perubahan sikap dan perilaku peserta didik relatif sulit diukur
  3. Kualitas pencapaian tujuan belajar yang telah ditetapkan adalah relatif rendah karena pendidik sering hanya mengejar target waktu untuk menghabiskan target materi pembelajaran
  4. Pembelajaran kebanyakan menggunakan ceramah dan tanya jawab.
- Pembelajaran konvensional yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi.

Berdasarkan penjelasan mengenai metode ceramah bervariasi dan metode konvensional, maka dapat disimpulkan bahwa metode ceramah bervariasi lebih baik daripada metode konvensional, karena dalam metode

ceramah bervariasi, siswa tidak hanya berperan sebagai pendengar saja saat guru menerangkan di depan kelas. Hal ini disebabkan pada metode ceramah bervariasi terdapat metode diskusi, dalam metode diskusi siswa dituntut untuk bekerja sama menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru.

## **5. Model Pembelajaran Kooperatif**

### **a. Pengertian Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar (Sugiyanto, 2010: 37).

Menurut Slavi (1984) yang dikutip oleh Isjoni (2009: 15) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya 4-6 orang dengan struktur kelompok heterogen.

Parker (Huda, 2011: 29) mendefinisikan kelompok kecil dalam kooperatif sebagai suasana pembelajaran dimana para siswa saling berinteraksi dalam kelompok-kelompok kecil untuk mengerjakan tugas akademik demi mencapai tujuan bersama.

Dari beberapa pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang membentuk siswanya menjadi kelompok-kelompok kecil yang anggotanya bersifat heterogen, terdiri dari laki-laki dan perempuan yang memiliki latar belakang dan kemampuan yang berbeda untuk dapat bekerja sama dalam

mempelajari materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

#### **b. Unsur – Unsur Pembelajaran Kooperatif**

Roger dan David Johnson (Suprijono, 2009: 58) mengemukakan untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur dalam pembelajaran kooperatif harus diterapkan. Lima unsur tersebut adalah sebagai berikut :

##### **1) *Positive interdependence* (saling ketergantungan positif)**

Unsur ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran kooperatif ada dua pertanggungjawaban kelompok. Pertama, mempelajari bahan yang ditugaskan kepada kelompok. Kedua, menjamin semua anggota kelompok secara individu mempelajari bahan yang ditugaskan tersebut.

##### **2) *Personal responsibility* (tanggung jawab perseorangan)**

Unsur kedua pembelajaran kooperatif adalah tanggung jawab individual. Pertanggungjawaban ini muncul jika dilakukan pengukuran terhadap keberhasilan kelompok. Tujuan pembelajaran kooperatif adalah membentuk semua anggota kelompok menjadi pribadi yang kuat. Tanggung jawab perseorangan adalah kunci untuk menjamin semua anggota yang diperkuat oleh kegiatan belajar bersama.

##### **3) *Face to face promotive interaction* (interaksi promotif)**

Unsur ini penting karena dapat menghasilkan saling ketergantungan positif. Ciri-ciri interaksi promotif adalah sebagai berikut 1) saling membantu secara efektif dan efisien, 2) saling memberi informasi dan sarana yang diperlukan, 3) memproses informasi bersama secara lebih efektif dan efisien, 4) saling mengingatkan, 5) saling membantu dalam merumuskan dan mengembangkan argumentasi serta meningkatkan

kemampuan wawasan terhadap masalah yang dihadapi, 6) saling percaya, 7) saling memotivasi untuk memperoleh keberhasilan bersama.

4) *Interpersonal skill* (komunikasi antar anggota)

Untuk mengorganisasikan kegiatan peserta didik dalam pencapaian tujuan peserta didik harus sebagai berikut 1) saling mengenal dan memercayai, 2) mampu berkomunikasi secara akurat dan tidak ambisius, 3) saling menerima dan saling mendukung, 4) mampu menyelesaikan konflik secara konstruktif.

5) *Group processing* (pemrosesan kelompok)

Pemrosesan kelompok mengandung arti menilai. Melalui pemrosesan kelompok dapat diidentifikasi dari urutan atau tahapan kegiatan kelompok dan kegiatan dari anggota kelompok. Siapa diantara anggota kelompok yang sangat membantu dan siapa yang tidak membantu. Tujuan pemrosesan kelompok adalah meningkatkan efektivitas anggota dalam memberikan kontribusi terhadap kegiatan kolaboratif untuk mencapai tujuan kelompok. Ada dua tingkatan pemrosesan yaitu kelompok kecil dan kelas secara keseluruhan.

Berdasarkan paparan di atas tentang unsur-unsur pembelajaran kooperatif, maka dapat disimpulkan bahwa unsur-unsur pembelajaran kooperatif mendorong siswa untuk mempunyai tanggung jawab terhadap dirinya sendiri maupun siswa lain dalam memahami materi yang diarkan, serta pembelajaran kooperatif mendorong siswa untuk saling berinteraksi satu sama lain antar siswa sehingga pembelajaran dapat mencapai hasil yang maksimal.

### c. Langkah – Langkah Pembelajaran Kooperatif

Suprijono (2009: 65-67) menguraikan sintak model pembelajaran kooperatif menjadi 6 fase. Secara sederhana 6 fase model pembelajaran kooperatif seperti tabel 1 berikut :

**Tabel 1. Enam Fase Model Pembelajaran Kooperatif**

| <b>Fase</b> | <b>Tugas Guru</b>                               | <b>Tingkah Laku Guru</b>                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I           | 1. Menyampaikan tujuan.<br>2. Memotifasi murid. | 1. Menyampaikan kompetensi dasar, hasil belajar, dan indikatornya (tujuan pembelajaran).<br>2. Membimbing murid sehingga termotivasi untuk mempelajari materi                                                                |
| II          | Menyajikan informasi                            | Menyajikan informasi melalui eksperimen.                                                                                                                                                                                     |
| III         | Mengorganisasi murid kedalam kelompok belajar   | 1. Membentuk kelompok berdasarkan kemampuan.<br>2. Membantu kelompok agar mau dan mampu melaksanakan tugasnya.                                                                                                               |
| IV          | Membimbing kelompok bekerja dan belajar         | Membimbing anggota kelompok belajar untuk melaksanakan tugas dan pembelajaran.                                                                                                                                               |
| V           | Evaluasi                                        | 1. Mengevaluasi prestasi belajar anggota kelompok belajar untuk melaksanakan tugas dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.<br>2. Mengevaluasi keterampilan kerjasama melalui penampilan anggotakelompok dalam kerja |

|    |                        |                                                                                                                                  |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        | kelompok.<br>a. Mengelaborasi<br>b. Memeriksa dengan cermat<br>c. Menanyakan kebenaran<br>d. Menerapkan tujuan<br>e. Berkompromi |
| VI | Memberikan penghargaan | Mencari cara untuk menghargai upaya dan hasil belajar kelompok.                                                                  |

#### **d. Pengelolaan Kelas Pembelajaran Kooperatif**

Anita Lie (2007: 38-39) menguraikan bahwa pengelolaan kelas model *Cooperative Learning* bertujuan untuk membina pembelajar dalam mengembangkan niat dan kiat bekerja sama dan berinteraksi dengan pembelajar yang lainnya. Ada tiga hal penting yang harus diperhatikan dalam pengelolaan kelas model pembelajaran kooperatif adalah sebagai berikut.

##### **1) Pengelompokkan**

Guru ataupun pimpinan sekolah sering membagi siswa dalam kelompok-kelompok homogen berdasarkan prestasi belajar dan heterogenitas (kemacamragaman) yang merupakan ciri-ciri dari model pembelajaran kooperatif. Kelompok heterogenitas dapat dibentuk dengan memperhatikan keanekaragaman gender, latar belakang agama sosio-ekonomi dan etnik serta kemampuan akademis.

##### **2) Semangat *Cooperative Learning***

Masing-masing peserta didik harus mempunyai semangat pembelajaran kooperatif, agar kelompok dapat bekerja secara efektif

dalam proses pembelajaran. Semangat ini dapat dirasakan dengan membina niat dan kiat siswa dalam bekerja sama dengan peserta didik lain.

### 3) Penataan ruang kelas

Penataan ruang kelas harus disesuaikan dengan kondisi dan situasi ruang kelas dan sekolah. Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan adalah ukuran ruang kelas, jumlah siswa, tingkat kedewasaan siswa, toleransi guru dan kelas sebelah terhadap kegaduhan dan lalu lalang siswa, toleransi masing-masing siswa terhadap kegaduhan dan lalu lalang siswa lain, pengalaman guru dalam melaksanakan metode pembelajaran kooperatif, dan pengalaman siswa dalam melaksanakan pembelajaran kooperatif.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa pengelolaan kelas model pembelajaran kooperatif harus memperhatikan tiga hal penting yaitu pengelompokan, semangat pembelajaran kooperatif, dan penataan ruang kelas agar siswa dapat saling berinteraksi dengan siswa lainnya sehingga tujuan pembelajaran juga ikut tercapai.

#### **e. Bentuk – Bentuk Pembelajaran Kooperatif**

Terdapat beberapa variasi dari model pembelajaran kooperatif, antara lain :

##### 1) *Student Teams Achievement Division* (STAD)

Menurut Slavi dalam Trianto (2010: 68-69) menyatakan bahwa pada STAD siswa ditempatkan dalam tim belajar beranggotakan 4-5 orang yang merupakan campuran menurut tingkat prestasi, jenis kelamin, dan suku. Guru menyajikan pelajaran, dan kemudian siswa bekerja dalam tim mereka

memastikan bahwa seluruh anggota tim telah menguasai pelajaran tersebut. Kemudian seluruh siswa diberikan tes tentang materi tersebut. Pada saat tes ini mereka tidak diperbolehkan saling membantu.

## 2) *Jigsaw*

*Jigsaw* telah dikembangkan dan diuji coba oleh Elliot Aronson dan teman-teman dari Universitas Texas, dan diadopsi oleh Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkins. Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* merupakan model pembelajaran kooperatif dimana siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 – 6 orang secara heterogen dan bekerja sama saling ketergantungan yang positif dan bertanggung jawab atas ketuntasan bagian materi pelajaran yang harus dipelajari dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain. Pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, terdapat kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal yaitu kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan, asal, dan latar belakang keluarga yang beragam. Kelompok asal dan latar belakang keluarga yang beragam. Kelompok asal merupakan gabungan dari beberapa ahli. Kelompok ahli yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok asal yang berbeda yang ditugaskan untuk mempelajari dan mendalami topik tertentu dan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan topiknya untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal.

## 3) *Temas Games-Tournament (TGT)*

Menurut Yusron (2010: 163) secara umum TGT sama dengan *Jigsaw* hanya ditambahkan pemberian lomba atau turnamen. Siswa yang mewakili

kelompoknya untuk berkompetisi dengan wakil kelompok lain akan memperoleh kepercayaan diri ketika mereka bersaing dalam turnamen.

TGT pada mulanya dikembangkan oleh David DeVries dan Keith Edwards, ini merupakan metode pembelajaran pertama dari John Hopkins. Pada model ini siswa memainkan mainan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh tambahan poin atau skor tim mereka. TGT memiliki banyak kesamaan dengan *Jigsaw*, tetapi menambahkan dimensi kegembiraan yang dilihat dari penggunaan permainan. Teman satu tim akan saling membantu dalam mempersiapkan diri untuk permainan dengan mempelajari lembar kegiatan dan menjelaskan masalah-masalah satu sama lain, tetapi sewaktu siswa sedang bermain dengan game, temannya tidak boleh membantu, memastikan telah terjadi tanggung jawab individual (Trianto, 2010: 68-80).

#### 4) *Teams Assisted Individualization (TAI)*

Dalam tipe ini siswa dikelompokkan kedalam kelompok kecil yang dipimpin oleh seorang ketua kelompok yang mempunyai pengetahuan lebih dibanding anggotanya. Selain itu guru mempunyai fleksibilitas, untuk berpindah dari kelompok ke kelompok atau dari individu ke individu. Kemudian para siswa dapat saling memeriksa hasil belajar mereka, mengidentifikasi masalah-masalah yang muncul dalam kelompok dapat ditangani sendiri maupun dengan bantuan guru apabila diperlukan (Yusron, 2010: 191).

#### 5) *Group Investigation (GI)*

Para siswa mencari informasi dari berbagai sumber baik didalam maupun diluar kelas. Sumber-sumber tersebut menawarkan gagasan, opini,

data, solusi berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi. Selanjutnya mereka mengevaluasi dan mensintesis informasi yang disumbangkan oleh tiap anggota kelompok supaya menghasilkan buah karya kelompok (Yusron, 2010: 216).

#### 6) *Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC)*

Fokus utamanya adalah membuat penggunaan waktu tindak lanjut menjadi lebih efektif. Siswa bekerja dalam tim yang dikoordinasikan dengan pengajaran kelompok membaca untuk memenuhi tujuan seperti pemahaman membaca, kosa kata, pembacaan pesan dan ejaan (Yusron, 2010: 201).

### **6. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw***

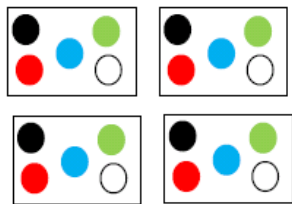
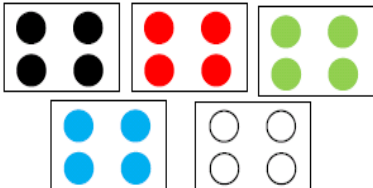
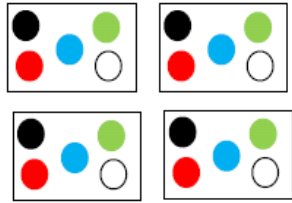
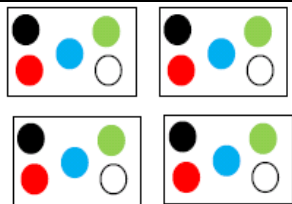
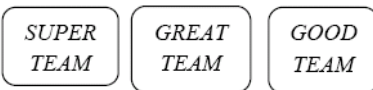
Menurut Nurhadi (2004: 65) pembelajaran kooperatif salah satunya adalah tipe *Jigsaw*. Tipe ini dikembangkan dan diuji oleh Elliot Aronson dan teman-teman dari Universitas Texas dan kemudian diadaptasikan oleh Salvin dan teman-temannya di Universitas John Hopkins. Dalam penerapan model pembelajaran ini guru membagi satu kelas menjadi beberapa kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari 5-6 siswa dengan kemampuan yang berbeda. Kelompok ini disebut kelompok asal. Jumlah anggota dari kelompok asal menyesuaikan dengan jumlah materi yang akan dipelajari siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dalam tipe *Jigsaw* ini, setiap siswa diberi tugas mempelajari salah satu bagian materi pembelajaran tersebut. Semua siswa dengan materi pembelajaran yang sama belajar bersama dalam kelompok yang disebut kelompok ahli. Dalam kelompok ahli, siswa mendiskusikan bagian materi pembelajaran yang sama, serta menyusun rencana bagaimana menyampaikan kepada temannya jika kembali ke kelompok asal. Kelompok asal ini oleh Arson

sebagai kelompok *Jigsaw*. Setelah siswa berdiskusi dalam kelompok asal, selanjutnya dilakukan presentasi masing-masing kelompok.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* adalah salah satu pendekatan pembelajaran kooperatif. Pembelajaran *Jigsaw* dideskripsikan sebagai strategi pembelajaran dimana siswa dikelompokkan dalam kelompok-kelompok yang disebut “kelompok asal”. Kemudian siswa juga menyusun “kelompok ahli” yang terdiri dari perwakilan “kelompok asal” untuk belajar dan/atau memecahkan masalah yang spesifik. Setelah “kelompok ahli” selesai melaksanakan tugas maka anggota “kelompok ahli” kembali ke kelompok asal untuk menerangkan hasil pekerjaan mereka di “kelompok ahli” tadi (Rodiyansyah, 2010: 3).

Menurut Handayani (2010: 3) definisi dari *Jigsaw* merupakan, pembelajaran kooperatif suatu model pembelajaran yang dirancang agar siswa mempelajari informasi-informasi divergen dan tingkat tinggi melalui kerja kelompok. Rodiyansyah (2010:4) mengemukakan tahap-tahap pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* seperti yang diilustrasikan pada tabel 2 berikut :

**Tabel 2. Tahap-Tahap Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Jigsaw***

| Tahap | Kegiatan                                                                                                                            | Ilustrasi                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Siswa berkumpul di kelompok asal dan masing-masing mendapatkan tugas yang berbeda                                                   |    |
| 2     | Setiap siswa dengan bagian tugas yang sama berkumpul dalam kelompok ahli, untuk membahas materi yang diberikan                      |     |
| 3     | Siswa kembali ke kelompok asal untuk mengajarkan berbagai materi sesuai tugasnya masing-masing kepada seluruh anggota kelompok asal |   |
| 4     | Diskusi kelas antar kelompok yang dipimpin oleh guru kelas                                                                          |  |
| 5     | Melaksanakan tes individu                                                                                                           | Tes                                                                                   |
| 6     | Pemberian penghargaan kelompok                                                                                                      |   |

## 7. Menggunakan Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Searah

Mata Diklat Dasar-dasar kelistrikan merupakan salah satu mata diklat yang ada di Jurusan Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong. Mata diklat ini diberikan kepada siswa kelas X semester ganjil. Mata diklat ini diadakan dengan tujuan untuk memberikan pemahaman, penguasaan konsep tentang elektronika analog.

Dalam penelitian ini yang akan disampaikan hanya sebatas pada standar kompetensi menerapkan dasar-dasar kelistrikan pada kompetensi dasar menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah. Adapun materi yang akan disampaikan sebagai berikut :

**a. Hukum ohm**

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya”.

Dengan demikian dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$V = I \cdot R$$

Keterangan : V = Tegangan pada hambatan listrik (Volt)

I = Kuat arus listrik (Ampere)

R = Hambatan listrik (Ohm)

**b. Hukum kirchoff I**

Hukum kirchoff I : “Jumlah arus yang masuk ke suatu titik percabangan sama dengan kuat arus yang keluar dari titik percabangan tersebut”.

Dengan demikian dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$$

keterangan:  $\sum I_{masuk}$  = jumlah total arus masuk percabangan (Ampere)

$\sum I_{keluar}$  = jumlah total arus keluar percabangan (Ampere)

**c. Hukum kirchoff II**

Hukum kirchoff II : “Jumlah aljabar perubahan tegangan mengelilingi suatu lintasan tertutup (loop) dalam suatu rangkaian listrik sama dengan nol”.

$$\sum V = 0$$

keterangan:  $\sum V$  = jumlah total tegangan loop (Volt)

$V_1$  = tegangan pada  $R_1$  (Volt)

$V_2$  = tegangan pada  $R_2$  (Volt)

## 8. Penelitian Eksperimen

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik. Menurut Arikunto (2010: 9), eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Caranya adalah dengan membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan satu atau lebih kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan.

Secara umum di dalam pembicaraan penelitian dikenal adanya dua penelitian eksperimen yaitu: eksperimen betul (*true experiment*) dan eksperimen tidak betul-betul tetapi hanya mirip eksperimen. Itulah sebabnya maka penelitian yang kedua ini dikenal sebagai penelitian eksperimen semu atau *quasi experiment*.

Adapun persyaratan untuk eksperimen betul adalah sebagai berikut :

1. Kondisi-kondisi yang ada di sekitar atau yang diperkirakan mempengaruhi subjek yang digunakan untuk eksperimen sebaiknya dihilangkan, sehingga apabila perlakuan selesai dan ternyata ada perbedaan antara hasil pada kelompok eksperimen dengan kelompok pembanding maka perbedaan hasil ini merupakan akibat dari adanya perlakuan.
2. Terdapat kelompok yang tidak diberi perlakuan yang difungsikan sebagai pembanding bagi kelompok yang diberi perlakuan. Ketika akhir dari

eksperimen, hasil dari kedua kelompok dibandingkan. Perbedaan hasil merupakan efek dari pemberian perlakuan pada kelompok eksperimen.

3. Sebelum dilaksanakan eksperimen dilakukan, kondisi kedua kelompok diusahakan sama sehingga paparan tentang hasil akhir dapat betul-betul merupakan hasil ada dan tidaknya perlakuan.
4. Apabila penelitian eksperimen dilakukan terhadap orang, diharapkan bahwa anggota kelompok eksperimen maupun kelompok pembanding tidak terpengaruh akan status mereka.

Apabila peneliti tidak berhasil mengusahakan hal-hal yang dipersyaratkan seperti disebutkan, maka penelitian eksperimennya tidak dapat dipandang sebagai eksperimen betul atau eksperimen murni, melainkan penelitian eksperimen semu. Eksperimen semu tetap mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

## **B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan**

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya diantaranya sebagai berikut:

1. Nur Azizah (2013) "Pengaruh Metode Pembelajaran *Jigsaw* terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan di SMK Wongsorejo Gombong". Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian *quasi eksperimen* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Subyek penelitian adalah siswa kelas XMA sebagai kelas kontrol (36 siswa) dan siswa kelas XMC (36 siswa) sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan metode *cooperative*

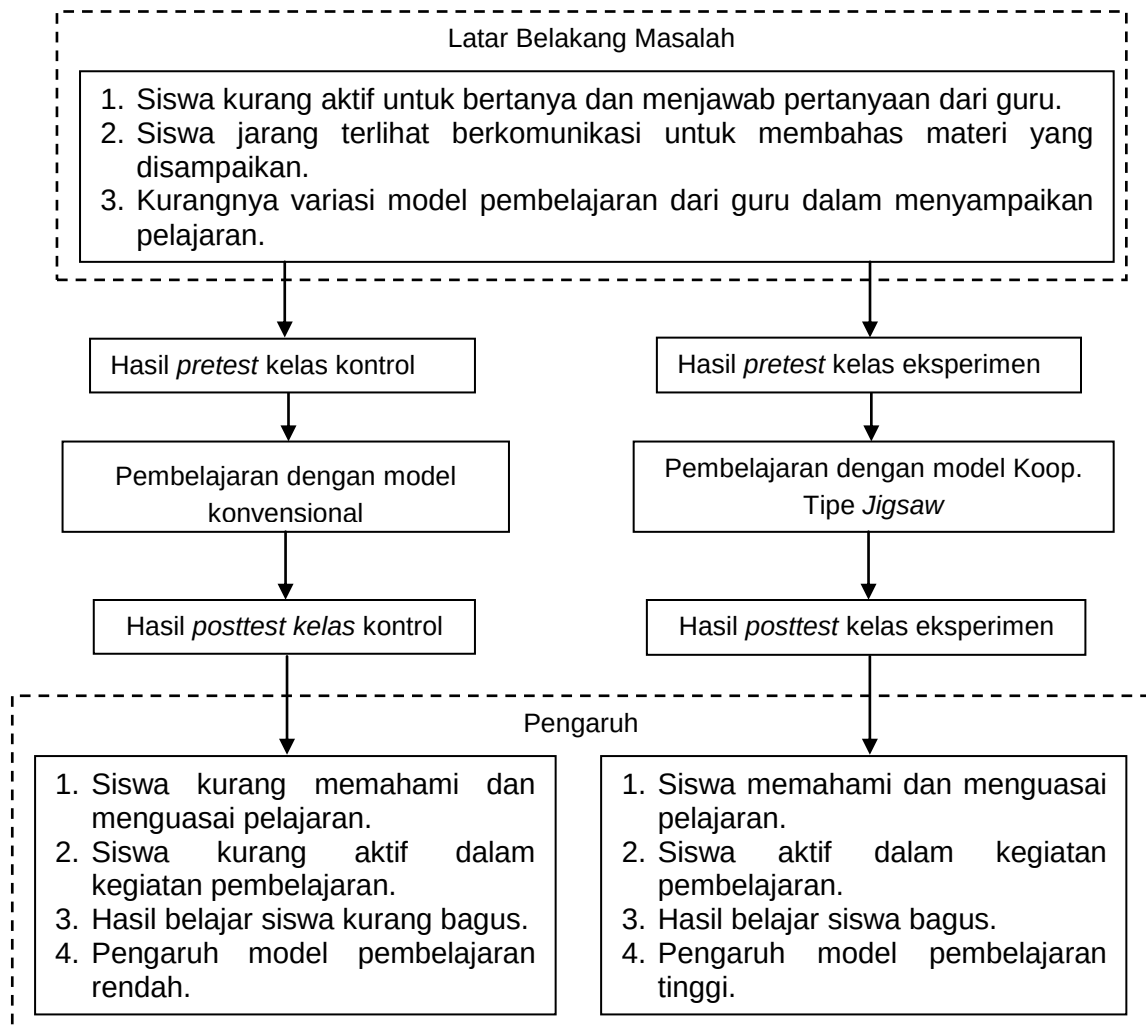
*learning* model *Jigsaw*, sedangkan dalam kegiatan pembelajaran kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Data diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada siswa berupa soal *pretest* yang diberikan sebelum proses pembelajaran dan *posttest* yang diberikan diakhir proses pembelajaran. Pengolahan data menggunakan teknik analisis deskriptif untuk mengetahui gambaran data yang diperoleh serta analisis inferensial dengan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan metode pembelajaran *Jigsaw* dengan peserta didik kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK Wongsorejo Gombang.

2. Vika Dian Lestari (2013) "Peningkatan Kompetensi Membuat Macam - Macam Pola Rok dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* di SMK N 6 Yogyakarta". Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas secara kolaboratif dengan desain penelitian model Kemmis dan Taggart yang dilaksanakan sesuai dengan prosedur penelitian sebagai berikut: Perencanaan-Tindakan-Observasi-Refleksi. Penelitian dilaksanakan di SMK N 6 Yogyakarta dengan subjek penelitian adalah 35 siswa pada kelas X Busana Butik 2. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, lembar unjuk kerja dan angket. Uji validitas berdasarkan pendapat dari para ahli (*judgement expert*), seperti ahli model pembelajaran, ahli materi dan guru mata diklat membuat pola. Hasil validasi menunjukkan bahwa model dan media yang digunakan sudah layak dan instrumen dinyatakan sudah valid. Uji reliabilitas menggunakan rumus alpha cronbach's dengan

nilai 0,938 untuk penilaian unjuk kerja. Teknik analisis data yang digunakan dalam adalah analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan penerapan model kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam pembelajaran membuat pola.

### C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan di atas, dapat digambarkan suatu diagram kerangka berpikir seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Diagram Kerangka Berpikir

Hampir semua kegiatan belajar selama ini menerapkan model pembelajaran konvensional yang menempatkan peran guru lebih dominan. Harden dan Crosby (2000) dalam tulisan O'Neill dan Mc.Mahon (2005) menyebutkan bahwa model pembelajaran konvensional adalah sebuah paradigma berupa metode pembelajaran dalam dunia pendidikan yang menempatkan guru sebagai ahli dibidangnya memfokuskan diri untuk menyampaikan transfer ilmu pengetahuan yang ia miliki kepada siswa-siswanya selaku orang awam.

Model pembelajaran konvensional memandang siswa sebagai pembelajar yang pasif seperti halnya yang terjadi di SMK Negeri 1 Pundong. Siswa di sekolah tersebut hanya menerima informasi dan peran guru di sana adalah penyedia informasi atau evaluator yang memantau peserta didik untuk mendapatkan jawaban. Hal tersebut membuat siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk berkembang dan menggunakan potensi yang ada pada diri mereka untuk kegiatan pembelajaran. Sehingga fokus utama guru bukan untuk menanamkan pemahaman-pemahaman kepada diri siswa dan membuat mereka menggali potensi yang mereka miliki tetapi hanya sebatas membuat mereka siap untuk menghadapi ujian.

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang hanya berfokus pada guru yang memberikan transfer ilmu pengetahuan kepada siswa tanpa memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif menuangkan ide dan menunjukkan potensi yang mereka miliki dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga dari permasalahan yang terdapat di SMK Negeri 1 Pundong tersebut siswa cenderung dipaksa untuk menerima materi tanpa ada kesempatan yang

diberikan kepada mereka untuk berbuat lebih banyak dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini akan berdampak pada tingkat keefektifan model pembelajaran ini rendah, penyebabnya adalah pemahaman siswa terhadap materi berkurang yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar mereka.

Berbeda halnya dengan model konvensional seperti halnya yang diterapkan di SMK Negeri 1 Pundong, model pembelajaran *Jigsaw* adalah salah satu model pembelajaran alternatif yang mengedepankan kerja sama antar siswa. Model pembelajaran ini mengharuskan guru agar berusaha semaksimal mungkin memanfaatkan potensi siswa dalam mencurahkan pendapat-pendapatnya untuk menyelesaikan masalah pembelajaran sehingga siswa terbiasa untuk berpikir kritis.

#### **D. Pengajuan Hipotesis**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah, dikatakan sementara karena jawaban ini masih didasarkan pada kajian. Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berpikir di atas, maka dapat diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah lebih tinggi dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

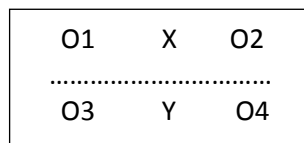
2. Hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Desain dan Prosedur Eksperimen

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experiment*. Metode ini merupakan pengembangan dari metode *true experiment*. Kelas kontrol dalam penelitian ini tidak bisa berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang berpengaruh dalam pelaksanaan eksperimen. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dalam dipilih menggunakan formasi pembagian kelas yang sudah ada sebelumnya. Peneliti beralasan jika dilakukan pemilihan secara random akan mengubah dan menghilangkan suasana awal kelas maupun hubungan yang telah terjalin sebelumnya pada kelas tersebut. Oleh sebab itu peneliti menggunakan metode *quasi experiment* dengan menggunakan kelas dan populasi yang telah ada. Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Non equivalent Control Group Design* (Arikunto, 2010: 77). Bagan desain *Pretest-Posttest Non equivalent Control Group Design* ditunjukkan pada gambar 2 berikut :



**Gambar 2. Desain Penelitian**

Keterangan :

- O1 : *Pretest* kelas eksperimen.
- O2 : *Posttest* dan penilaian praktikum kelas eksperimen.
- O3 : *Pretest* kelas kontrol.
- O4 : *Posttest* dan penilaian praktikum kelas kontrol.

X : Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw*.

Y : Pembelajaran dengan model konvensional.

Sesuai gambar di atas, kelas eksperimen terlebih dahulu diberikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan kognitif awal siswa (O1). Selanjutnya siswa di kelas tersebut diberi pembelajaran dasar-dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* (X1). Apabila pembelajaran telah selesai, maka siswa akan diberikan soal *posttest* untuk mengukur kemampuan kognitif akhir dan praktikum untuk mengetahui kemampuan unjuk kerja (O2). Begitu juga dengan kelas kontrol, siswa di kelas tersebut awalnya diberi soal *pretest* (O3) untuk mengukur kemampuan kognitif awal kemudian siswa diberi pembelajaran yang sama dengan kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran konvensional (X2). Setelah pembelajaran selesai, siswa kelas kontrol juga akan diberi soal *posttest* untuk mengukur kemampuan kognitif akhir dan praktikum untuk mengetahui kemampuan unjuk kerja (O4).

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pundong dengan alamat Menang, Srihardono, Pundong, Bantul, 55771. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, tahun ajaran 2013/2014 yaitu antara bulan Mei sampai bulan Juni 2014. Peneliti memilih sekolah tersebut karena mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan masih ada di semester genap kelas X program keahlian teknik audio video (TAV). Selain itu SMK N 1 Pundong berlokasi 1 kabupaten dengan tempat tinggal peneliti.

### C. Subjek Penelitian

#### 1. Populasi

Populasi sasaran dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Pundong tahun pelajaran 2013/2014 yang mendapatkan mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan. sedangkan populasi terjangkau adalah siswa kelas X program keahlian Teknik Audio Video (2 kelas) dan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (2 kelas) dengan jumlah keseluruhan 122 siswa.

#### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video (TAV). Hal ini dikarenakan pada prakteknya program keahlian TAV lebih sering menggunakan materi hukum-hukum rangkaian listrik arus searah dibandingkan program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Sampel penelitian secara sederhana ditunjukkan pada tabel 3 berikut :

**Tabel 3. Sampel Penelitian**

|                  | <b>Kelas</b> | <b>Jumlah Siswa</b> |
|------------------|--------------|---------------------|
| Kelas Kontrol    | X TAV A      | 30                  |
| Kelas Eksperimen | X TAV B      | 32                  |
| <b>Jumlah</b>    |              | <b>62</b>           |

#### 3. Teknik Sampling

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini dipilih mengingat keterbatasan waktu, dana, tenaga, dan kemampuan peneliti.

## **D. Metode Pengumpulan data**

### **1. Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi ini digunakan untuk mendapatkan data tentang dan nama-nama siswa yang menjadi sampel dalam penelitian ini, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### **2. Tes Kemampuan (Tes Kognitif)**

Metode ini digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif dalam pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw* (kelas eksperimen) dan model konvensional (kelas kontrol). Instrumen test pengetahuan berupa soal *pretest* dan *posttest*.

### **3. Pengamatan ( Observasi )**

Observasi ini digunakan untuk melakukan penilaian praktikum (psikomotor) pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Instrumen observasi dalam penelitian ini adalah lembar penilaian unjuk kerja.

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Lembar soal *Pretest* dan *Posttest***

Lembar soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan bersifat pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Soal-soal yang digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar yang terdiri dari aspek memahami, mengingat, dan menerapkan. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah sama, hanya saja nomor soal serta pilihan jawaban diacak. Pengisian soal dilakukan dengan cara memberikan tanda silang (X) pada lembar jawaban yang disediakan. Apabila jawaban responden benar diberi nilai 1 (satu) dan jika jawaban responden

salah atau tidak dijawab maka diberi nilai 0 (nol). Soal *pretest* diberikan sebelum adanya treatment, sedangkan soal *posttest* diberikan setelah adanya treatment.

Soal *pretest* dan *posttest* dibuat dan dikembangkan sendiri oleh peneliti (dengan pertimbangan dari dosen pembimbing dan guru pengampu mata pelajaran) yang kemudian disesuaikan dengan pokok bahasan yang akan diajarkan. Sebelum digunakan, soal *pretest* dan *posttest* diuji validitas dan reabilitasnya terlebih dahulu. Seluruh soal tersebut divalidasi secara logis dan empiris. Untuk mengetahui validitas logis, penyusunan soal didahului pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dibuat soal, lalu dikonsultasikan pada dosen pembimbing.

Tabel 4 berikut adalah kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* secara sederhana :

**Tabel 4. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest***

| KD                                                    | Indikator                                                                 | Nomor Butir            | Jumlah |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah | 1. Mampu memahami konsep hukum ohm                                        | 1, 2, 3, 4             | 4      |
|                                                       | 2. mampu memahami konsep hukum kirchoff I                                 | 5, 6                   | 2      |
|                                                       | 3. mampu memahami konsep hukum kirchoff II                                | 7, 8, 9                | 3      |
|                                                       | 4. mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop 1 sumber tegangan | 10, 11                 | 2      |
|                                                       | 5. mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop 2 sumber tegangan | 12, 13, 14, 15, 16, 17 | 6      |
|                                                       | 6. mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop 3 sumber tegangan | 18, 19                 | 2      |
|                                                       | 7. menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop 2 sumber tegangan       | 20, 21, 22, 23, 24, 25 | 6      |
|                                                       | 8. menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop 3 sumber tegangan       | 26, 27                 | 2      |
| Jumlah                                                |                                                                           |                        | 27     |

## 2. Lembar Penilaian Unjuk Kerja

Depdiknas (2005: 95) mengemukakan penilaian unjuk kerja merupakan penilaian yang dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu dengan tujuan untuk mengetahui kompetensi yang dengan kriteria ketuntasan minimal. Lembar penilaian unjuk kerja dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan tiap siswa dalam kegiatan praktikum. Setiap butir sub indikator dilengkapi dengan alternatif jawaban yang diwakili dengan angka (skor). Tabel alternatif jawaban tiap butir sub indikator secara sederhana ditunjukkan pada tabel 5, sedangkan tabel kisi-kisi instrumen lembar penilaian unjuk kerja secara sederhana ditunjukkan pada tabel 6.

**Tabel 5. Alternatif jawaban Lembar Penilaian Unjuk Kerja**

| Alternatif Jawaban | Skor |
|--------------------|------|
| Sangat Baik        | 5    |
| Baik               | 4    |
| Cukup              | 3    |
| Kurang             | 2    |
| Sangat Kurang      | 1    |

**Tabel 6. Kisi-Kisi Lembar Penilaian Unjuk Kerja**

| Indikator Penilaian                    | Sub Indikator Penilaian                                                            | Bobot Nilai | Sumber |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
| 1. Persiapan (Perencanaan an Kerja)    | 1.1. Menggunakan pakaian kerja ( <i>wearpack</i> )                                 | 20          | Siswa  |
|                                        | 1.2. Membentuk kelompok sesuai yang telah ada pada kelas teori                     |             |        |
|                                        | 1.3. Mempersiapkan alat                                                            |             |        |
|                                        | 1.4. Mempersiapkan bahan                                                           |             |        |
| 2. Proses (Sistematika dan Cara Kerja) | 2.1. Mempertimbangkan keamanan alat dan prosedur K3 selama pengukuran              | 35          |        |
|                                        | 2.2. Mengatur sumber tegangan sesuai <i>jobsheet</i> menggunakan <i>Multimeter</i> |             |        |
|                                        | 2.3. Membuat rangkaian pada <i>Breadboard</i>                                      |             |        |
|                                        | 2.4. Melakukan pengukuran arus                                                     |             |        |

| Indikator Penilaian | Sub Indikator Penilaian                                                      | Bobot Nilai | Sumber |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|
|                     | 2.5. Melakukan pembacaan hasil pengukuran arus menggunakan <i>Multimeter</i> |             |        |
| 3. Hasil Kerja      | 3.1. Kebenaran dalam proses penghitungan nilai arus secara teori             | 20          |        |
|                     | 3.2. Kebenaran dalam hasil penghitungan                                      |             |        |
|                     | 3.3. Kebenaran dalam menyimpulkan                                            |             |        |
| 4. Sikap Kerja      | 4.1. Penggunaan peralatan praktik                                            | 20          |        |
|                     | 4.2. Keselamatan kerja                                                       |             |        |
| 5. Waktu            | 5.1. Waktu penyelesaian praktik                                              | 10          |        |
| Total Nilai         |                                                                              | 100         |        |

## F. Validitas Internal dan Eksternal

### 1. Validitas Internal

#### a. Validitas Isi

Validitas isi dalam penelitian ini didapatkan dengan cara dalam pembuatan instrumen mengacu pada silabus. Kelas X program keahlian TAV SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

#### b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk dapat dicapai dengan cara meminta pendapat dari ahli (*judgment expert*) dari instrumen yang telah dibuat. Dalam penelitian ini, peneliti meminta pendapat bapak Muhammad Munir, M.Pd sebagai dosen ahli dan ibu Elisabet Kristanti, S.Pd selaku guru mata pelajaran dasar-dasar kelistrikan di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

### 2. Validitas Eksternal

Validitas eksternal dalam penelitian ini dipenuhi dengan cara melakukan uji coba instrumen. Instrumen yang diuji cobakan adalah instrumen tes kemampuan (kognitif). Uji coba diterapkan peneliti pada siswa kelas X TITL A. hal ini dikarenakan kelas X TITL A sudah mempelajari dasar–

dasar kelistrikan pada semester ganjil. Instrumen yang diuji cobakan adalah instrumen tes kemampuan (tes kognitif) berupa lembar soal *pretest* dan *posttest*.

#### a. Uji Validitas

Validitas instrumen tes ini dapat diketahui dengan cara menghitung koefisien validitas hasil korelasi point biserial yaitu :

$$r_{pbi} = \frac{\bar{y}_p - \bar{y}_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{(1-p)}}$$

Keterangan:

$\bar{y}_p$  = Mean skor pada kriteria siswa yang menjawab benar

$\bar{y}_t$  = Mean skor total

$S_t$  = Standar deviasi skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab soal benar

Tabel kriteria validitas butir soal secara sederhana ditunjukkan pada tabel 7 berikut :

**Tabel 7. Kriteria Validitas Butir Soal**

| Nilai r hit | Kriteria                |
|-------------|-------------------------|
| 0,810-1,000 | Validitas sangat tinggi |
| 0,610-0,800 | Validitas tinggi        |
| 0,410-0,600 | Validitas cukup         |
| 0,210-0,400 | Validitas rendah        |
| 0,000-0,200 | Validitas sangat rendah |

(Arikunto, 2012: 89)

Analisis validitas butir soal dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Office Excel*. Hasilnya sebanyak 27 butir soal yang digunakan untuk uji coba soal, 21 butir diantaranya dinyatakan valid dan 6 butir sisanya tidak valid. Soal yang valid tersebut yang bisa digunakan untuk

pengambilan data, dan soal yang tidak valid akan gugur. Hasil penghitungan validitas instrumen dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini :

**Tabel 8. Hasil Validitas Instrumen Butir Soal**

| KD                                                    | Indikator                                                                 | Nomor Butir    | Jumlah |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|
| Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah | 1. Mampu memahami konsep hukum ohm                                        | 1, 2, 3        | 3      |
|                                                       | 2. mampu memahami konsep hukum kirchoff I                                 | 5, 6           | 2      |
|                                                       | 3. mampu memahami konsep hukum kirchoff II                                | 7, 8, 9        | 3      |
|                                                       | 4. mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop 1 sumber tegangan | 10, 11         | 2      |
|                                                       | 5. mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop 2 sumber tegangan | 12, 13, 14, 17 | 4      |
|                                                       | 6. mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop 3 sumber tegangan | 18, 19         | 2      |
|                                                       | 7. menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop 2 sumber tegangan       | 20, 21, 22     | 3      |
|                                                       | 8. menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop 3 sumber tegangan       | 26, 27         | 2      |
| Jumlah                                                |                                                                           |                | 21     |

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas soal tes dapat diketahui dengan menghitung koefisien reliabilitas menggunakan rumus K-R 20 yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  = Varian total

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab benar (skor 1)

$q$  =  $1 - p$

Harga varians total ( $V_t$ ) dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$\sum X$  = jumlah skor total

$N$  = jumlah responden

Tabel kriteria acuan untuk reliabilitas butir soal secara sederhana ditunjukkan pada tabel 9 berikut :

**Tabel 9. Kriteria Reliabilitas Soal**

| Rentang     | Kriteria      |
|-------------|---------------|
| 0,80 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,60 – 0,79 | Tinggi        |
| 0,40 – 0,59 | Sedang        |
| 0,20 – 0,39 | Rendah        |
| 0,00 – 0,19 | Sangat rendah |

(Sugiyono, 2011: 216)

Analisis koefisien reliabilitas bisa dihitung dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Office Excel*. Setelah dilakukan uji coba instrumen dan dilakukan penghitungan, maka diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,8427. Jika merujuk pada tabel 5 di atas, maka nilai 0,8427 berarti reliabilitasnya sangat tinggi.

### c. Uji Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran ini digunakan untuk menentukan butir soal tersebut termasuk dalam kriteria mudah, sedang atau sulit. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{B}{N}$$

Keterangan :

P : tingkat kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab benar

N : jumlah responden

(Arikunto, 2012 : 208)

Proses penghitungan indeks kesukaran bisa menggunakan *software Microsoft Office Exel*. Indeks kesukaran dalam *software* tersebut ditunjukkan di bagian *prop correct*. Sedangkan untuk menentukan kriteria butir soalnya maka harus disesuaikan dengan tabel 10 di bawah ini :

**Tabel 10. Kriteria Tingkat Kesukaran**

| Rentang                  | Kriteria |
|--------------------------|----------|
| $0,70 \leq TK \leq 1,00$ | Mudah    |
| $0,30 \leq TK \leq 0,70$ | Sedang   |
| $0,00 \leq TK \leq 0,30$ | Sulit    |

(Arikunto, 2012: 225)

Setelah dilakukan penghitungan menggunakan *Microsoft Office Exel*, maka indeks kesukaran dari soal *pre test* maupun *post test* bisa dilihat pada tabel 11 berikut :

**Tabel 11. Hasil Indeks Kesukaran Butir Soal**

| Soal                                     | Indeks Kesukaran | Nomor Soal                                                 | Jumlah |
|------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------|--------|
| <i>Pretest</i><br>dan<br><i>Posttest</i> | Mudah            | 2, 5, 6, 7, 10, 12, 16, 22, 24                             | 9      |
|                                          | Sedang           | 1, 3, 8, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27 | 16     |
|                                          | Sulit            | 4, 15                                                      | 2      |

Berdasarkan analisis dari data tabel di atas, dapat diketahui untuk sebanyak 9 butir soal diantaranya masuk dalam kategori mudah, 16 butir soal dikategorikan sedang dan sisanya sebanyak 2 butir soal masuk pada kategori sulit.

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kali ini dimaksudkan untuk melihat adanya perbedaan antara kelas yang diberikan pelajaran dasar – dasar kelistrikan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dan yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Analisis data yang dilakukan diantaranya adalah deskripsi statistik, dan uji prasyarat analisis data. Rincian analisis data dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

### 1. Deskripsi Statistik

Deskripsi statistik dilakukan dengan menghitung nilai *pretest*, *posttest*, dan unjuk kerja untuk dicari mean, median, modus nilai minimum, dan nilai maksimum. Selanjutnya menghitung indeks gain untuk mengetahui hipotesis awal. Indeks gain ternormalisasi dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Max} - \text{skor Pretest}} \times 100 \%$$

Analisis deskripsi statistik menggunakan bantuan program *Microsoft Office Exel*.

### 2. Uji Persyaratan Analisa Data

Uji persyaratan analisis bertujuan untuk memilih jenis teknik pengujian hipotesis, yaitu memakai teknik statistik parametris atau teknik statistik parametris. Statistik parametris memerlukan terpenuhinya beberapa asumsi. Asumsi yaitu data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan data dari dua kelompok atau lebih yang diuji harus homogen.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dicari menggunakan analisis chi kuadrat ( $\chi^2$ ). Uji chi kuadrat digunakan karena populasi terdiri dari lebih dari dua kelas dimana data

berbentuk nominal dan sampelnya besar. Rumus dasar analisis Chi kuadrat yaitu sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

$\chi^2$  : Chi kuadrat

$f_o$  : frekuensi yang diobservasi

$f_h$  : frekuensi yang diharapkan

Penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan cara membandingkan ( $X_h^2$ ) hitung dengan ( $X_t^2$ ) tabel pada taraf signifikansi 5%,. Data dapat dikatakan berdistribusi normal jika *chi kuadrat* hitung ( $X_h^2$ ) < *chi kuadrat tabel* ( $X_t^2$ ).

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian adalah sama atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Harley. Uji Harley merupakan uji untuk mencari F hitung dengan cara membandingkan variansi terbesar dengan variansi terkecil. Hasil hitung Fhitung dibandingkan dengan nilai Ftabel. Rumus uji Harley yaitu :

$$F_{max \text{ hitung}} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{St^2 \text{ terbesar}}{St^2 \text{ terkecil}}$$

Untuk menghitung variansi menggunakan rumus :

$$St^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

$St^2$  : varians total

$Xt$  : nilai

$n$  : jumlah responden

Penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan cara membandingkan Fhitung dengan Ftabel pada taraf signifikansi 5%. Kriteria pengujian dari uji Harlay yaitu variansi homogen jika Fhitung lebih kecil atau sama dengan Ftabel ( $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ ), dan variansi tidak homogen jika Fhitung lebih besar dari Ftabel ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ).

### 3. Uji Hipotesis

#### a. Uji t *Paired Sample Test*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar aspek kognitif kedua kelas dengan sumber data *pretest* dan data *posttest*.

Berikut adalah rumus uji t *Paired Sample Test* :

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

$t$  : nilai t hitung

$\bar{d}$  : rata-rata selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$S_d$  : standar deviasi selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$n$  : Jumlah sampel

Berikut adalah rumus standar deviasi dalam uji t *Paired Sample Test* :

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

Keterangan :

$t$  : nilai t hitung

$d_i$  : rata-rata selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$\bar{d}$  : rata-rata selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$S_d$  : standar deviasi selisih pengukuran *pretest* dan *posttest*

$n$  : Jumlah sampel

Uji *t paired sample test* ini dilakukan dengan cara membandingkan thitung dengan t tabel pada taraf signifikansi 5%. Apabila thitung  $\leq$  t tabel, maka tidak ada peningkatan hasil belajar dari *pretest* ke *posttest*, namun jika t hitung  $>$  t table maka ada peningkatan hasil belajar dari *pretest* ke *posttest*.

#### **b. Uji t *Independent Sample Test***

Pengujian ini bertujuan mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelas kontrol (konvensional) dengan kelas eksperimen (*Jigsaw*). Pengujian menggunakan menggunakan uji t *independent sample test*.

Rumus uji t test yaitu :

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X1}$  : rata-rata nilai kelas pertama

$\bar{X2}$  : rata-rata nilai kelas kedua

$S_p^2$  : varians gabungan

$n1$  : jumlah siswa kelas pertama

$n2$  : jumlah siswa kelas kedua

Berikut adalah rumus standar deviasi dalam uji t *Paired Sample Test* :

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$S_1^2$  : varians kelas pertama

$S_2^2$  : varians kelas kedua

$n_1$  : jumlah siswa kelas pertama

$n_2$  : jumlah siswa kelas kedua

Uji t *independent sample test* ini dilakukan dengan cara membandingkan thitung dengan t tabel pada taraf signifikansi 5%. Apabila nilai t hitung > t tabel atau nilai signifikansi lebih kecil dari pada probabilitas *alpha*, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian meliputi data nilai *pretest* , data nilai *posttest* dan data nilai unjuk kerja pada mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah. *Pretest* , *posttest*, dan praktikum diberikan kepada 62 siswa yang terdiri atas kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebanyak 30 siswa dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* sebanyak 32 siswa.

##### 1. Data *Pretest*

Data *pretest* diperoleh melalui tes yang di berikan sebelum diterapkan model pembelajaran konvensional dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Tes yang dilakukan yaitu tes tertulis dengan soal pilihan ganda berjumlah 21 soal.

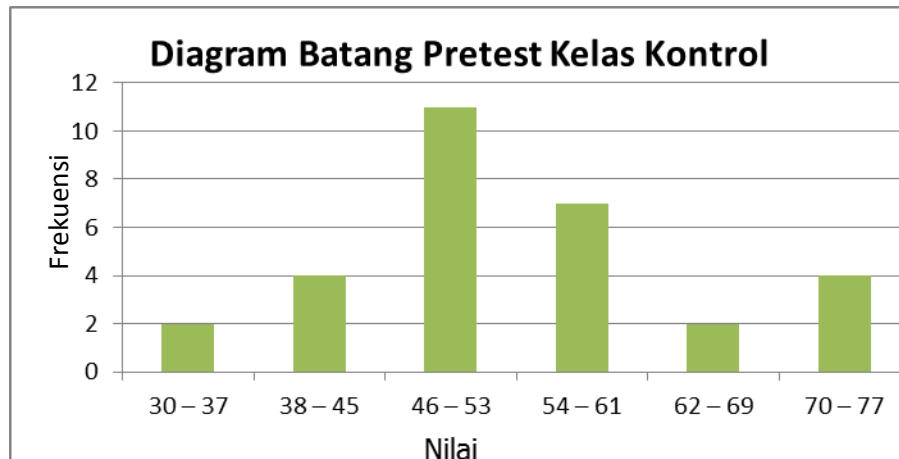
##### a. Data *Pretest* Kelas Kontrol

Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 12 berikut :

**Tabel 12. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol**

| No     | Nilai   | Frekuensi |
|--------|---------|-----------|
| 1      | 30 – 37 | 2         |
| 2      | 38 – 45 | 4         |
| 3      | 46 – 53 | 11        |
| 4      | 54 – 61 | 7         |
| 5      | 62 – 69 | 2         |
| 6      | 70 – 77 | 4         |
| Jumlah |         | 30        |

Berdasarkan distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol diatas, setelah dilakukan analisis sesuai lampiran 4. dapat diketahui nilai tertinggi yaitu 75 dan nilai terendah yaitu 30. Nilai mean sebesar 53,5; nilai modus sebesar 50,59; dan median sebesar 52,05. Di bawah ini ditunjukkan diagram batang data *pretest* kelas kontrol.



**Gambar 3. Diagram Batang *Pretest* Kelas Kontrol**

#### **b. Data *Pretest* kelas Eksperimen**

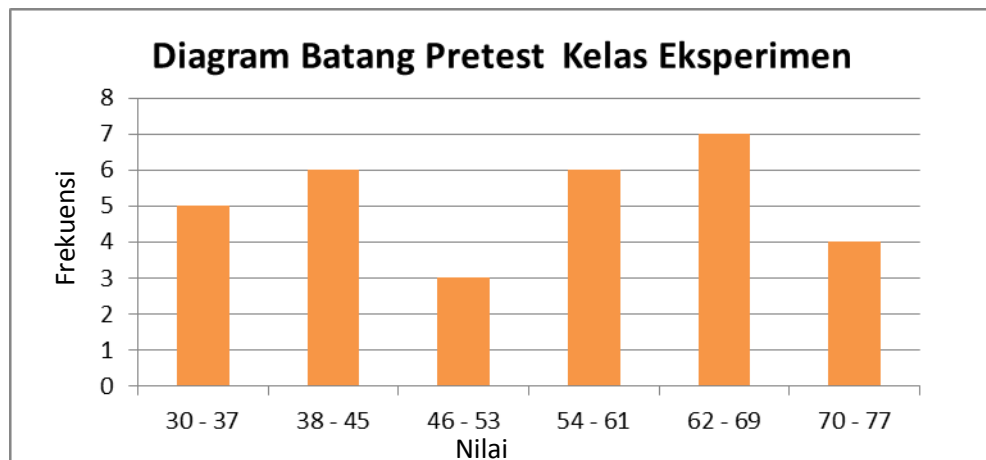
Distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 13 berikut :

**Tabel 13. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen**

| No            | Nilai   | Frekuensi |
|---------------|---------|-----------|
| 1             | 30 - 37 | 5         |
| 2             | 38 - 45 | 6         |
| 3             | 46 - 53 | 3         |
| 4             | 54 - 61 | 6         |
| 5             | 62 - 69 | 7         |
| 6             | 70 - 77 | 4         |
| <b>Jumlah</b> |         | <b>32</b> |

Berdasarkan distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen diatas, setelah dilakukan analisis sesuai lampiran 4. dapat diketahui nilai tertinggi yaitu 80 dan nilai terendah yaitu 30. Nilai mean sebesar 49,27; nilai modus sebesar

63,5; dan median sebesar 71,79. Di bawah ini ditunjukkan diagram batang data *pretest* kelas eksperimen.



**Gambar 4. Diagram Batang *Pretest* Kelas Eksperimen**

## **2. Data *Posttest***

Data *posttest* diperoleh melalui tes yang di berikan setelah diterapkan model pembelajaran konvensional dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Tes yang dilakukan yaitu tes tertulis dengan soal pilihan ganda berjumlah 21 soal.

### **a. Data *Posttest* Kelas Kontrol**

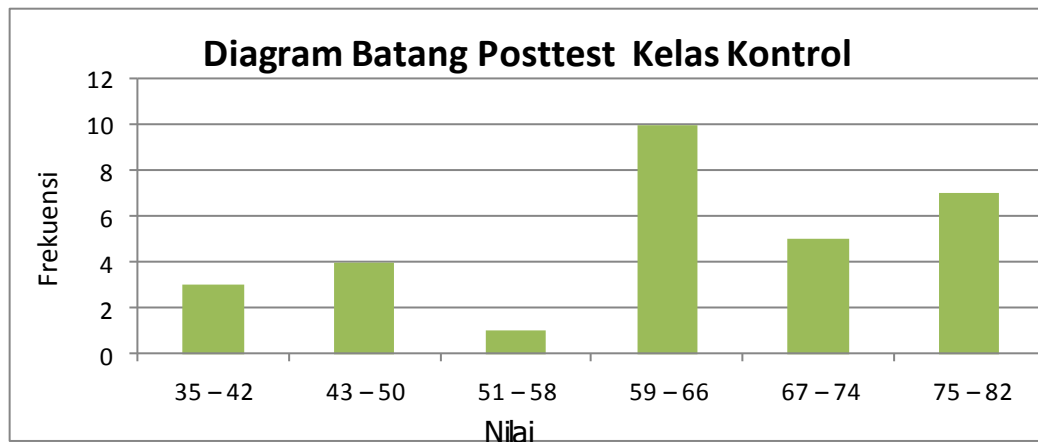
Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 14 berikut :

**Tabel 14. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol**

| No     | Nilai   | Frekuensi |
|--------|---------|-----------|
| 1      | 35 – 42 | 3         |
| 2      | 43 – 50 | 4         |
| 3      | 51 – 58 | 1         |
| 4      | 59 – 66 | 10        |
| 5      | 67 – 74 | 5         |
| 6      | 75 – 82 | 7         |
| Jumlah |         | 30        |

Berdasarkan distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol diatas, setelah dilakukan analisis sesuai lampiran 4. dapat diketahui nilai tertinggi yaitu 92 dan nilai terendah yaitu 36. Nilai mean sebesar 62,767; nilai modus sebesar 63,643; dan median sebesar 65,7. Di bawah ini ditunjukkan diagram batang data *posttest* kelas kontrol.

**Gambar 5. Diagram Batang *Posttest* Kelas Kontrol**



**Gambar 5. Diagram Batang *Posttest* Kelas Kontrol**

#### **b. Data *Posttest* Kelas Eksperimen**

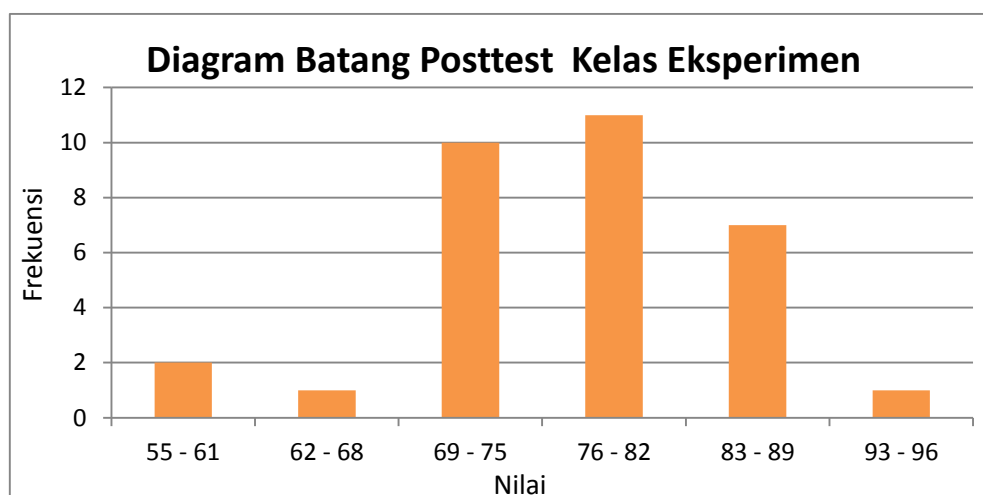
Distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 15 berikut :

**Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen**

| No            | Nilai   | Frekuensi |
|---------------|---------|-----------|
| 1             | 55 - 61 | 2         |
| 2             | 62 - 68 | 1         |
| 3             | 69 - 75 | 10        |
| 4             | 76 - 82 | 11        |
| 5             | 83 - 89 | 7         |
| 6             | 93 - 96 | 1         |
| <b>Jumlah</b> |         | <b>32</b> |

Berdasarkan distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen diatas, setelah dilakukan analisis sesuai lampiran 4. dapat diketahui nilai tertinggi yaitu

95 dan nilai terendah yaitu 55. Nilai mean sebesar 77,031; nilai modus sebesar 76,9; dan median sebesar 82,5. Di bawah ini ditunjukkan diagram batang data *posttest* kelas eksperimen.



**Gambar 6. Diagram Batang *Posttest* Kelas Eksperimen**

### **3. Data Unjuk Kerja**

Data unjuk kerja diperoleh melalui penilaian hasil praktikum yang dilakukan setelah diterapkan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada kelas eksperimen.

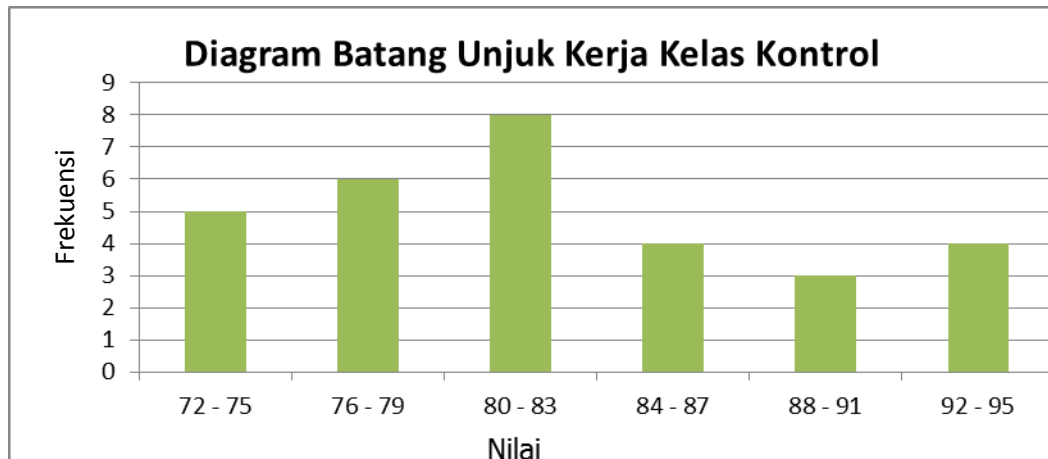
#### **c. Data Unjuk Kerja Kelas Kontrol**

Distribusi frekuensi nilai unjuk kerja kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 16 berikut :

**Tabel 16. Distribusi Frekuensi Nilai Unjuk Kerja Kelas Kontrol**

| No     | Nilai   | Frekuensi |
|--------|---------|-----------|
| 1      | 72 - 75 | 5         |
| 2      | 76 - 79 | 6         |
| 3      | 80 - 83 | 8         |
| 4      | 84 - 87 | 4         |
| 5      | 88 - 91 | 3         |
| 6      | 92 - 95 | 4         |
| Jumlah |         | 30        |

Berdasarkan distribusi frekuensi nilai unjuk kerja kelas kontrol diatas, setelah dilakukan analisis sesuai lampiran 4. dapat diketahui nilai tertinggi yaitu 93; dan nilai terendah yaitu 72. Nilai mean sebesar 82,3; nilai modus sebesar 80,833 dan median sebesar 84. Di bawah ini ditunjukkan diagram batang data unjuk kerja kelas kontrol.



**Gambar 7. Diagram Batang Unjuk Kerja Kelas Kontrol**

#### **d. Data Unjuk Kerja Kelas Eksperimen**

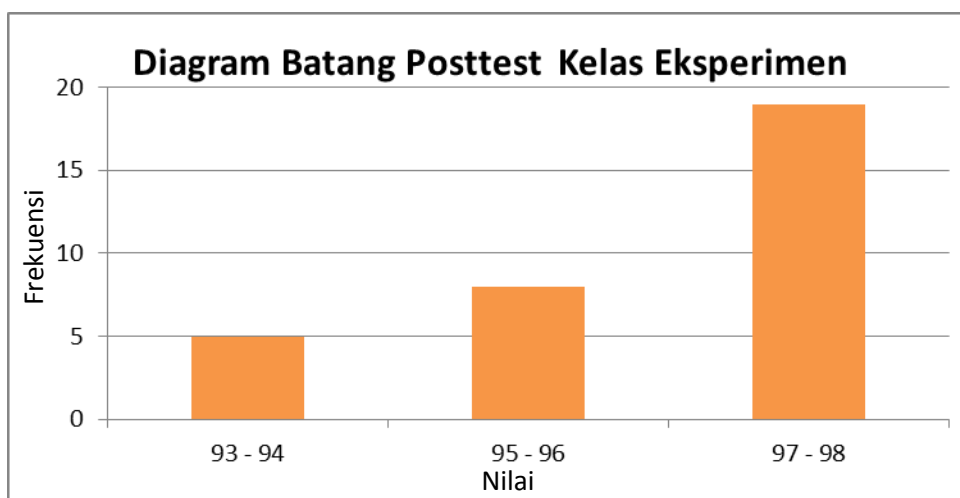
Distribusi frekuensi nilai unjuk kerja kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 17 berikut :

**Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai Unjuk Kerja Kelas Eksperimen**

| No            | Nilai   | Frekuensi |
|---------------|---------|-----------|
| 1             | 93 - 94 | 5         |
| 2             | 95 - 96 | 8         |
| 3             | 97 - 98 | 19        |
| <b>Jumlah</b> |         | <b>32</b> |

Berdasarkan distribusi frekuensi nilai unjuk kerja kelas eksperimen diatas, setelah dilakukan analisis sesuai lampiran 4. dapat diketahui nilai tertinggi yaitu 97 dan nilai terendah yaitu 93. Nilai mean sebesar 96,375; nilai modus sebesar

97,233; dan median sebesar 97,868. Di bawah ini ditunjukkan diagram batang data unjuk kerja kelas eksperimen.



**Gambar 8. Diagram Batang Unjuk Kerja Kelas Eksperimen**

#### 4. Indeks Gain

*Indeks gain* merupakan selisih antara nilai *post test* dengan nilai *pre test*. Indeks *gain* ditujukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. *Indeks gain* dihitung secara kumulatif untuk satu kelas. Secara rinci hasil perhitungan indeks gain dilampirkan pada lampiran 5. Berikut hasil perhitungan rata-rata gain dari masing-masing kelas secara sederhana ditunjukkan pada tabel 18 berikut :

**Tabel 18. Rata-rata N Gain Kelas**

| Sumber Data                        | $\bar{X}$<br>N gain | Keputusan                                                                          |
|------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Kelas kontrol (konvensional)       | 0,15                | Hasil belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> lebih tinggi |
| Kelas eksperimen ( <i>Jigsaw</i> ) | 0,5                 |                                                                                    |

Dari tabel diatas diketahui *indeks gain* kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi daripada

gain kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi dibanding menggunakan metode konvensional pada siswa kelas X SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

## B. Pengujian Persyaratan Analisis

Uji persyaratan analisis bertujuan untuk memilih jenis teknik pengujian hipotesis, yaitu memakai teknik statistik *parametris* atau teknik statistik *nonparametris*. Statistik *parametris* memerlukan terpenuhinya beberapa asumsi. Asumsi yaitu data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan data dari dua kelompok atau lebih yang diuji harus homogen.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Office Excel*. Perhitungan normalitas data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 6. Secara sederhana hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel 19 berikut :

**Tabel 19. Uji Normalitas**

| $\alpha$ | Data                               | Jumlah sampel | $X_h^2$ hitung | $X_t^2$ Tabel (sig.5%) | Keputusan |
|----------|------------------------------------|---------------|----------------|------------------------|-----------|
| 0,05     | Nilai <i>pretest</i> Kontrol       | 30 siswa      | 6.052          | 11.070                 | Normal    |
|          | Nilai <i>pretest</i> Eksperimen    | 32 siswa      | 8.2442         | 12.592                 | Normal    |
|          | Nilai <i>posttest</i> Kontrol      | 30 siswa      | 10.7772        | 11.070                 | Normal    |
|          | Nilai <i>posttest</i> Eksperimen   | 32 siswa      | 5.289          | 11.070                 | Normal    |
|          | Nilai Unjuk Kerja Kelas Kontrol    | 30 siswa      | 5.663          | 11.070                 | Normal    |
|          | Nilai Unjuk Kerja Kelas Eksperimen | 32 siswa      | 4.00935        | 9.488                  | Normal    |

Hasil perhitungan *chi kuadrat* hitung ( $X_h^2$ ) seluruhnya kurang dari *chi kuadrat* tabel ( $X_t^2$ ) dengan taraf signifikansi 5%. Dengan demikian seluruh data normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan rumus uji *Harley*. Uji *Harley* dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Office Excel*. Perhitungan homogenitas data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 6. Secara sederhana hasil uji homogenitas ditunjukkan pada tabel 20 berikut :

**Tabel 20. Uji Homogenitas**

| Data                             | Nilai<br><i>Varians</i><br>$S^2$ | Nilai<br>Fhitung | Nilai<br>Ftabel<br>(sig.5%) | Keputusan |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|-----------|
| Nilai <i>pretest</i> Kontrol     | 115.556                          | 1.56513          | 1.85                        | Homogen   |
| Nilai <i>pretest</i> Eksperimen  | 180.859                          |                  |                             |           |
| Nilai <i>posttest</i> Kontrol    | 165.806                          | 0.36738          | 1.85                        | Homogen   |
| Nilai <i>posttest</i> Eksperimen | 60.9131                          |                  |                             |           |
| Nilai Unjuk Kerja Kontrol        | 40.96                            | 0.05455          | 1.85                        | Homogen   |
| Nilai Unjuk Kerja Eksperimen     | 2.23438                          |                  |                             |           |

Hasil perhitungan uji *Harlay* seluruh data Fhitung kurang dari Ftabel dengan taraf signifikansi 5%. Dengan demikian seluruh data Homogen.

## C. Pengujian Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas, diketahui bahwa data hasil belajar kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan t test. “t” test yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum-hukum rangkaian arus searah yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional dan menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe *Jigsaw* pada siswa kelas X siswa di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

### 1. Uji t *Paired Sample Test*

Hasil uji uji t *paired sample test* secara rinci dilampirkan pada lampiran 7. Secara sederhana hasil uji t *paired sample test* menggunakan *software Microsoft Office Excel* secara sederhana ditunjukkan pada tabel 21 berikut :

**Tabel 21. Uji t *Paired Sample Test***

| Sumber Data      | Sd     | t <sub>hitung</sub> | t <sub>tabel</sub><br>(sig.5%) | Keputusan                                             |
|------------------|--------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Kelas Kontrol    | 13.988 | 3.1978              | 2,042                          | Ada peningkatan hasil belajar dasar-dasar kelistrikan |
| Kelas Eksperimen | 16.221 | 8.119               | 2,037                          | Ada peningkatan hasil belajar dasar-dasar kelistrikan |

Dari data diatas diketahui pada kelas kontrol dan kelas eksperimen  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka terdapat peningkatan antara *pretest* dengan *posttest* baik pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional maupun kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada siswa kelas X siswa di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

### 2. Uji t *Independent Sample Test*

Hasil uji uji t *paired sample test* secara rinci dilampirkan pada lampiran 7. Secara sederhana hasil uji t *independent sample test* menggunakan *software Microsoft Office Excel* secara sederhana ditunjukkan pada tabel 22 berikut :

**Tabel 22. Uji t *Independent Sample Test***

| Data        | Sumber Data      | $t_{hitung}$<br>(sig.5%) | $t_{tabel}$ | Keputusan                                            |
|-------------|------------------|--------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| Pretest     | Kelas Kontrol    | - 0.23                   | 2           | Tidak ada perbedaan hasil belajar antara kedua kelas |
|             | Kelas Eksperimen |                          |             |                                                      |
| Posttest    | Kelas Kontrol    | - 5.89                   | 2           | Ada perbedaan hasil belajar antara kedua kelas       |
|             | Kelas Eksperimen |                          |             |                                                      |
| Unjuk kerja | Kelas Kontrol    | - 11.756                 | 2           | Ada perbedaan hasil belajar antara kedua kelas       |
|             | Kelas Eksperimen |                          |             |                                                      |

Dari data *pretest* dalam tabel diatas  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka tidak ada perbedaan hasil *pretest* anatara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Dari data *posttest* dalam tabel diatas  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka ada perbedaan hasil *Posttest* anatara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Dari data unjuk kerja dalam tabel diatas  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka ada perbedaan hasil unjuk kerja antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Tanda “ – “ pada  $t_{hitung}$  menyatakan nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai kelas kontrol pada siswa kelas X siswa di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMK N 1 Pundong dengan alamat Menang, Srihardono, Pundong, Bantul, 55771. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014 yang mendapat mata pelajara dasar-dasar kelistrikan dengan sampel siswa program keahlian teknik audio video (TAV) kelas X TAV A dan TAV B. dalam proses penelitian kelas TAV A sebagai kelas kontrol diberi pembelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan metode konvensional, sedangkan kelas TAV B sebagai kelas eksperimen diberi

pembelajaran dasar-dasar kelistrikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Proses pembelajaran pertamakali dilakukan *pretest* pada kedua kelas dimana hasil *pretest* nantinya akan menentukan apakah penelitian dapat dilanjutkan atau tidak. Apabila hasil *pretest* menunjukkan kemampuan awal siswa sama, maka penelitian dapat dilanjutkan. Selanjutnya kedua kelas diberi pembelajaran dasar-dasar kelistrikan dimana kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Setelah proses pembelajaran selesai siswa diberi *posttest* sebagai pengukuran hasil belajar teori (kognitif). Selanjutnya dilakukan praktikum dimana siswa akan mengukur kemampuan unjuk kerjanya (psikomotor) menggunakan lembar penilaian unjuk kerja. Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini diantaranya adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), *handout*, dan *jobsheet*.

Deskripsi data menunjukkan pada kelas kontrol mean nilai *pretest* sebesar 53,5 dan mean nilai *posttest* 62,767. Sedangkan pada kelas eksperimen mean nilai *pretest* sebesar 49,27 dan mean nilai *posttest* 77,031. Hasil perhitungan indeks gain diketahui  $N \text{ gain kelas kontrol} < N \text{ gain kelas eksperimen}$  dengan demikian hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi daripada hasil belajar kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Uji persyaratan analisis bertujuan untuk memilih jenis teknik pengujian hipotesis. Pengujian prasyarat analisis meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Chi Kuadrat* ( $X^2$ ), sedangkan uji homogenitas menggunakan uji *Harley*.

Uji *Chi Kuadrat* dilakukan dengan taraf signifikansi *Chi Kuadrat* tabel 5%. Hasil uji *Chi Kuadrat* nilai *pretest* kelas kontrol diketahui  $X_h^2 < X_t^2$  ( $6.052 < 11.07$ ). Hasil uji *Chi Kuadrat* nilai *pretest* kelas eksperimen diketahui  $X_h^2 < X_t^2$  ( $8.2442 < 12.592$ ). Hasil uji *Chi Kuadrat* nilai *posttest* kelas kontrol diketahui  $X_h^2 < X_t^2$  ( $10.772 < 11.07$ ). Hasil uji *Chi Kuadrat* nilai *posttest* kelas eksperimen diketahui  $X_h^2 < X_t^2$  ( $5.289 < 11.07$ ). Hasil uji *Chi Kuadrat* nilai unjuk kerja kelas kontrol diketahui  $X_h^2 < X_t^2$  ( $5.663 < 11.07$ ). Hasil uji *Chi Kuadrat* nilai unjuk kerja kelas eksperimen diketahui  $X_h^2 < X_t^2$  ( $4.00935 < 9.488$ ). dengan demikian seluruh data normal.

Uji *Harley* (*F*tabel) dilakukan dengan taraf signifikansi *F*tabel 5%. Hasil uji *Harley* data *pretest* dengan taraf signifikansi 5% diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $1,56513 < 1,85$ ). Hasil uji *Harley* data *posttest* diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,36378 < 1,85$ ). Hasil uji *Harley* data unjuk kerja diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ( $0,05455 < 1,85$ ). Dengan demikian seluruh data homogen. Dengan demikian dapat dilakukan uji hipotesis pada langkah selanjutnya yaitu menggunakan uji t.

Hasil uji t *independent sample test* data *pretest* diketahui  $t_{hitung} < t_{tabel}$  ( $- 0.23 < 2$ ), dengan demikian dapat dikatakan tidak ada perbedaan hasil belajar *pretest* antara kedua kelas. Maka dapat disimpulkan kedua kelas berangkat dari keadaan yang sama. Berdasarkan hasil tersebut penelitian pada kedua kelas dapat dilanjutkan. Kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, dimana kelas kontrol diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen diberi pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

Hasil uji t *paired sample test* data *pretest* dan *posttest* dengan taraf signifikansi 5% diketahui pada kelas kontrol diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$

(3.1978 > 2,042) dan pada kelas eksperimen diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (8.119 > 2,037). Hal ini menguatkan kesimpulan hasil perhitungan indeks gain yaitu ada peningkatan hasil belajar kognitif dasar-dasar kelistrikan menggunakan model pembelajaran konvensional dan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

Hasil uji *t independent sample test* data *posttest* dengan taraf signifikansi 5% diketahui  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (-5,89 > 2) yang menandakan ada perbedaan hasil belajar *posttest* secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% antara kedua kelas. Tanda “-” pada  $t_{hitung}$  menunjukkan data *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibanding data *posttest* kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan hasil belajar *posttest* (kognitif) menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

Hasil uji *t independent sample test* data unjuk kerja dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (-11,756 > 2). Hal ini menandakan ada perbedaan hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Tanda “-” pada  $t_{hitung}$  menunjukkan data unjuk kerja kelas eksperimen lebih tinggi dari pada data unjuk kerja kelas kontrol secara signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Setelah melakukan penelitian dan serangkaian analisa data, dan pembahasan yang dipaparkan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil uji t *paired sample test* data *pretest* dan *posttest* dan hasil uji t *independent sample test* data *posttest* menunjukkan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.
2. Hasil uji t *independent sample test* data unjuk kerja menunjukkan hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014.

## **B. Implikasi**

1. Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014. Maka untuk siswa dengan karakteristik yang sama apabila guru menginginkan hasil belajar kognitif yang sesuai dengan penelitian ini maka dapat melakukan modifikasi model pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw*.
2. Hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan pokok bahasan menerapkan hukum – hukum rangkaian listrik arus searah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% dibanding menggunakan model pembelajaran konvensional pada siswa kelas X di SMK N 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014. Maka untuk siswa dengan karakteristik yang sama apabila guru menginginkan hasil belajar unjuk kerja (psikomotor) yang sesuai dengan penelitian ini maka dapat melakukan modifikasi model pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Jigsaw*.

## **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini sudah diusahakan dilakukan sesuai dengan prosedur ilmiah namun demikian masih memiliki keterbatasan, antara lain :

1. Penelitian terbatas pada siswa kelas X SMK Negeri 1 Pundong tahun ajaran 2013/2014 yang mendapatkan mata pelajaran dasar – dasar kelistrikan yaitu jurusan TITL dan TAV. Akan lebih baik apabila penelitian dilakukan pada populasi yang lebih banyak lagi dan mata pelajaran produktif yang lain.
2. Waktu penelitian terbatas. Akan lebih baik apabila waktu penelitian lebih lama, sehingga hasilnya lebih maksimal.
3. Ruang kelas yang digunakan untuk penelitian tidak bisa diatur sedemikian rupa untuk mempermudah proses diskusi pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*.

#### **D. Saran**

1. Pada model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*, untuk menghemat biaya *handout* bisa diberikan dalam bentuk *soft file* di minggu sebelumnya.
2. Hendaknya ada ruang khusus untuk kegiatan belajar mengajar (KBM) siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* agar waktu (KBM) lebih efisien.
3. Pengkondisian siswa pada saat diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* hendaknya dilakukan sebaik mungkin agar proses belajar berlajalan lancar, kondusif serta tidak membuat gaduh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Edisi Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati dan Mujiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional, Kamus Besar Bahasa Indonesia, Jakarta : Balai Pustaka, 2005.
- Emildadiany, novi. 2008. Cooperative Learning-Teknik Jigsaw. Diakses dari <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/07/31/cooperative-learning-teknik-jigsaw/> pada tanggal 10 Januari 2014, Jam 01.05 WIB.
- Handayani, Sri. 2010. Buku Ajar Pelayanan Keluarga Berencana. Yogyakarta: Pustaka Rihama.
- Haryati, Mimin. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Hasan, Iqbal. (2008). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Huda, Miftahul. (2011). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isjoni. (2009). *Pembelajaran Kooperatif*. Pekanbaru: Pustaka Pelajar.
- Lie, Anita. (2007). *Cooperative Learning*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Lembar Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.
- Mulyasa . (2006). *Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT.Remaja Rosda Karya.

- Muttaqin, M. (2010). *Microcontroller Education Board Sebagai Media Pembelajaran Pemrograman Mikrokontrol Berbasis Kompetensi untuk Mata Pelajaran Teknik Kontrol Pada Jurusan Elektronika SMK Negeri 2 Yogyakarta. Skripsi*. Yogyakarta: UNY.
- Nurgiyantoro, Burhan. (2012). *Teori Pengkajian Fiksi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nurhadi. (2004). *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: UMM Press.
- O'Neill dan McMahon. (2005). *Student-Centered Learning: What Does It Mean For Students And Lecturers?*. Diakses dari <http://id.shvoong.com/social-sciences/education/2154245-implikasi-scl-student-centered-learning/> Pada tanggal 24 September 2013, Jam 01.30 WIB.
- Purwanto. (2008). *Evaluasi Hasil Belajar*. Surakarta: Pustaka Pelajar.
- Rodiyansyah, Sandi Fajar, dkk. 2010. Studi komparasi antara hasil pembelajaran berbasis komputer menggunakan metode cooperative learning Tipe jigsaw dengan metode konvensional. Bandung : SMA Negeri 14 Bandung.
- Sandi Fajar Rodiyansyah, dkk. (2009). Studi Komparasi antara Hasil Pembelajaran Berbasis Komputer menggunakan Metode Cooperative Learning Tipe Jigsaw dengan Metode Konvensional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. 2(II). Hlm 1979-9462.
- Slavin, Robert.E. (2010). *Cooperative Learning: Theory, Research And Practice*. (Alih Bahasa: Narulita Yusron). Bandung: Nusa Indah.
- Sri Handayani dan Sapir. (2009). Efektifitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dan Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning) Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar, Hasil Belajar dan Respon Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JPE)*, 4(II). Hlm 38-52.
- Sudjana, N. & Rivai, A. (1990). *Media Pengajaran*. Bandung: C.V. Sinar Baru Bandung.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyanto. (2010). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.

- Sugiyono, Prof. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Supartini. (2008). *Hubungan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Siswa di SMK Al-Hidayah I Jakarta Selatan*. Skripsi. Jakarta: STKIP Purnama.
- Suprijono, Agus. (2009). *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suwarna., S. M. (2006). *Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif : Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- \_\_\_\_\_. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Widodo C.S., d. J. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Yusron, Narulita. 2010. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice* (Robert E Slavin. Terjemahan). London: Allymand Bacon. Buku asli diterbitkan tahun 2005.
- Pundong, SMK N 1. (2010). *Kurikulum SMK Negeri 1 Pundong*. Bantul: SMK N 1 Pundong.

# **LAMPIRAN 1**

## Populasi dan Sampel

Daftar Nilai Tengah Semester

Mata Pelajaran : .....  
 Kelas/Sem : X TAV A  
 Tahun Pelajaran : 2013/2014

| No | NAMA                  | Nilai                       |           |                                   | Keterangan |
|----|-----------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------------|------------|
|    |                       | NH (rata-rata Nilai Harian) | Nilai UTS | Nilai Tengah Semester (2NH+UTS)/3 |            |
| 1  | ADI FAKHRAN RAMADHAN  |                             |           |                                   |            |
| 2  | ANDRIYANTO            |                             |           |                                   |            |
| 3  | ANGGI PAMUNGKAS       |                             |           |                                   |            |
| 4  | ARIF SETIAWAN         |                             |           |                                   |            |
| 5  | ASWANDI WIBISONO      |                             |           |                                   |            |
| 6  | DIAN IKA RAHMAWATI    |                             |           |                                   |            |
| 7  | ERFIANI               |                             |           |                                   |            |
| 8  | ERNI RAHMAWATI        |                             |           |                                   |            |
| 9  | FARA RAHMA ADINA      |                             |           |                                   |            |
| 10 | FITRI SEPTIASIH       |                             |           |                                   |            |
| 11 | INTAN CAHYANI         |                             |           |                                   |            |
| 12 | ISNA NURAINI          |                             |           |                                   |            |
| 13 | JANIARI RAHMADANI     |                             |           |                                   |            |
| 14 | KLARINA               |                             |           |                                   |            |
| 15 | MIMIN PRA RAMADHANTI  |                             |           |                                   |            |
| 16 | MUHAMMAD BIMA PRATAMA |                             |           |                                   |            |
| 17 | NENY NOVITASARI       |                             |           |                                   |            |
| 18 | NURUL SAE SAMSI       |                             |           |                                   |            |
| 19 | PARYADI               |                             |           |                                   |            |
| 20 | PIPIT CAHYAWATI       |                             |           |                                   |            |
| 21 | PURWANTORO KURNIAWAN  |                             |           |                                   |            |
| 22 | RAISA ANGGI VERANIA   |                             |           |                                   |            |
| 23 | ROHMAT DIYANTO        |                             |           |                                   |            |
| 24 | SAFETI SURYANI        |                             |           |                                   |            |
| 25 | SERLY WAHYUNINGSIH    |                             |           |                                   |            |
| 26 | SHOFWATUL WIJDAANI    |                             |           |                                   |            |
| 27 | TRI HARYANTI          |                             |           |                                   |            |
| 28 | TRI WAHYUNI           |                             |           |                                   |            |
| 29 | TRIA MEI WULANDARI    |                             |           |                                   |            |
| 30 | WIWIT SUPRIYANTO      |                             |           |                                   |            |
| 31 | ZAKI SETIADI          |                             |           |                                   |            |
| 32 | ZAROFAH SUCI VERAWATI |                             |           |                                   |            |

Bantul,  
Guru

.....  
NIP.

# Daftar Nilai Tengah Semester

Mata Pelajaran : .....  
 Kelas/Sem : X TAV B  
 Tahun Pelajaran : 2013/2014

| No | NAMA                        | Nilai                       |           |                                      | Keterangan |
|----|-----------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------------------------|------------|
|    |                             | NH (rata-rata Nilai Harian) | Nilai UTS | Nilai Tengah Semester<br>(2NH+UTS)/3 |            |
| 1  | ANGGA IBNU NUGROHO          |                             |           |                                      |            |
| 2  | APRILIA NURSAVI             |                             |           |                                      |            |
| 3  | ARDI SHOLIKHIN              |                             |           |                                      |            |
| 4  | ASMY PRIMADANI              |                             |           |                                      |            |
| 5  | ASTUTI                      |                             |           |                                      |            |
| 6  | DEVI KRISDIYANTI            |                             |           |                                      |            |
| 7  | EVA MUSLIMAH                |                             |           |                                      |            |
| 8  | FAYDHATUN NUR CAHYANTI      |                             |           |                                      |            |
| 9  | HERMAWAN SUSANTO            |                             |           |                                      |            |
| 10 | IMRON BACHTIAR              |                             |           |                                      |            |
| 11 | KETURA KRISTIYONO           |                             |           |                                      |            |
| 12 | LISA ANITA PERMATASARI      |                             |           |                                      |            |
| 13 | MEDHA TAMAYA UTAMI          |                             |           |                                      |            |
| 14 | MEI RAHAYU                  |                             |           |                                      |            |
| 15 | MUHAMMAD ALIF AKBAR SANTOSO |                             |           |                                      |            |
| 16 | MUHAMMAD WAHYU SETIYAWAN    |                             |           |                                      |            |
| 17 | NINIK LAILA SARI            |                             |           |                                      |            |
| 18 | NOVI DWI LESTARI            |                             |           |                                      |            |
| 19 | NURKASANA                   |                             |           |                                      |            |
| 20 | RANI EKA UTAMI PUTRI        |                             |           |                                      |            |
| 21 | RETNO WINDARTI              |                             |           |                                      |            |
| 22 | SEPTIANA                    |                             |           |                                      |            |
| 23 | SETIAWAN BUDI WIDODO        |                             |           |                                      |            |
| 24 | SITI LESTARI                |                             |           |                                      |            |
| 25 | SRIKA NURVIANA              |                             |           |                                      |            |
| 26 | TRI ARUM NDARU              |                             |           |                                      |            |
| 27 | TRI MUJIARTA                |                             |           |                                      |            |
| 28 | VERONICA AJENG WIDURI       |                             |           |                                      |            |
| 29 | VIVIN ERLINAWATI            |                             |           |                                      |            |
| 30 | WAHYU                       |                             |           |                                      |            |
| 31 | YUDA ADE NUGRAHA            |                             |           |                                      |            |
| 32 | ZASA NURZUDAN               |                             |           |                                      |            |

Bantul,  
 Guru

.....  
 NIP.

# DAFTAR HADIR SISWA

MATA PELAJARAN : .....  
 TAHUN PELAJARAN : 2013/2014  
 KELAS/SEMESTER : X TITL A/.....

| NO      | NIS  | NAMA                       | Tatap Muka Ke |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | jumlah |   |   |
|---------|------|----------------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|---|---|
|         |      |                            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S      | I | A |
| 1       | 1754 | ABDURRAHMAN ALFIAN PRADIKA |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 2       | 1755 | ADAM YOGATAMA HS           |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 3       | 1756 | AMRI RONI ANSYAH           |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 4       | 1757 | ANANG YAHYA HERMAWAN       |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 5       | 1758 | ANGGA DWI SAPUTRA          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 6       | 1759 | ARDIANTO                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 7       | 1760 | ARIF SIGIT PRASTYO         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 8       | 1761 | ARIP PURWONO               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 9       | 1762 | AYIK AL HASNI              |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 10      | 1763 | BISRI HERY KURNIAWAN       |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 11      | 1764 | DANANG FITRIYAN            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 12      | 1765 | DANIS KRISTIANTO           |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 13      | 1766 | DEDY KUSUMA                |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 14      | 1767 | DIKI WAHYUDI               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 15      | 1768 | DWI FERI HARTANTO          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 16      | 1769 | ERTA KURNIASIH MEILU WATI  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 17      | 1770 | HERU SANTOSA               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 18      | 1771 | INDRA TRI SUSANTO          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 19      | 1772 | ISMAIL                     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 20      | 1773 | IVAN TRI PRASETYO          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 21      | 1774 | JAKFAR CHOIRUL ANWAR       |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 22      | 1775 | JOKO EDI SUSILO            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 23      | 1776 | JONY NUGROHO               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 24      | 1777 | KRISMANTORO                |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 25      | 1778 | MAHESHA GEMPUR SURYADI     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 26      | 1779 | MOH. LATIF BUDIANTO        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 27      | 1780 | NOVIAN BAYU WIJAYANTO      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 28      | 1781 | OKTA SAKTI WIDODO          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 29      | 1782 | RITA DEWI RAHMAWATI        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 30      | 1783 | RUSTIANA IKA WATI          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 31      | 1784 | TRI SARI                   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| 32      | 1785 | WAHYU ROMADHONI            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| TANGGAL |      |                            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |
| BULAN   |      |                            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |   |

Bantul,  
 Guru

.....  
 NIP.

# DAFTAR HADIR SISWA

MATA PELAJARAN : .....  
 TAHUN PELAJARAN : 2013/2014  
 KELAS/SEMESTER : X TITL B /.....

| NO      | NIS  | NAMA                 | Tatap Muka Ke |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | jumlah |   |    |
|---------|------|----------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|---|----|
|         |      |                      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | S      | I | A. |
| 1       | 1786 | AHMAD NURIYANTO      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 2       | 1787 | ALFIYAN HIDAYAT      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 3       | 1788 | ALI IMRON            |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 4       | 1789 | AMIN NUGRAHA         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 5       | 1790 | ANDRY NOER EFFENDY   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 6       | 1791 | ARI WIDYAWAN         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 7       | 1792 | ARIF SUSANTO         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 8       | 1793 | AZIZ YULIAWAN        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 9       | 1794 | BENU SURYADI         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 10      | 1795 | DIHTA BIRNANTO       |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 11      | 1796 | DIKI SUMARLAN        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 12      | 1797 | DWI HERYANTO         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 13      | 1798 | DWI LESTARI          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 14      | 1799 | ENDRO WIDAYAT        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 15      | 1800 | FAJAR ABDU ROCHMAN   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 16      | 1801 | FANI SANTOSO         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 17      | 1802 | FERDY APRIAN PUTRA   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 18      | 1803 | HENDRA PRASETYA      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 19      | 1804 | HERMAWAN             |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 20      | 1805 | INDRA BAYU PRASETYO  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 21      | 1806 | ISNAINI NUR SHOJIHAH |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 22      | 1807 | JOKO TRI SUWAHLAN    |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 23      | 1808 | MAGHRADHAN WILianto  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 24      | 1809 | MARLINA DWI LESTARI  |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 25      | 1810 | MEI DWI SETIAWAN     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 26      | 1811 | RAKA YULIAN ASHARI   |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 27      | 1812 | REFARMANTO           |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 28      | 1813 | SITI LATIFAH         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 29      | 1814 | SURYA KURNIAWAN      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 30      | 1815 | THEDY KUSUMA         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| 31      | 1816 | WAHYU NUGROHO        |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| TANGGAL |      |                      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |
| BULAN   |      |                      |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |        |   |    |

Bantul,  
 Guru

.....  
 NIP.

**DAFTAR NAMA PESERTA UJI COBA SOAL  
KELAS X TITL A**

| No. Urut | NAMA SISWA                 |
|----------|----------------------------|
| 1        | ABDURRAHMAN ALFIAN PRADIKA |
| 2        | ADAM YOGATAMA HS           |
| 3        | AMRI RONI ANSYAK           |
| 4        | ANANG YAHYA HERMAWAN       |
| 5        | ANGGA DWI SAPUTRA          |
| 6        | ARDIANTO                   |
| 7        | ARIF SIGIT PRASTYO         |
| 8        | ARIP PURWONO               |
| 9        | AYIK AL HASNI              |
| 10       | BISRI HERY KURNIAWAN       |
| 11       | DANANG FITRIYAN            |
| 12       | DANIS KRISTIANTO           |
| 13       | DEBY KUSUMA                |
| 14       | DIKI WAHYUDI               |
| 15       | DWI FERI HARTANTO          |
| 16       | ERTA KURNIASIH MEILU WATI  |
| 17       | HERU SANTOSA               |
| 18       | INDRA TRI SUSANTO          |
| 19       | ISMAIL                     |
| 20       | IVAN TRI PRASETYO          |
| 21       | JAKFAR CHOIRUL ANWAR       |
| 22       | KRISMANTORO                |
| 23       | MAHESA GEMPUR SURYADI      |
| 24       | MOH. LATIF BUDIANTO        |
| 25       | NOVIAN BAYU WIJAYANTO      |
| 26       | OKTA SAKTI WIDODO          |
| 27       | RITA DEWI RAHMAWATI        |
| 28       | RUSTIANA IKA WATI          |
| 29       | TRI SARI                   |
| 30       | WAHYU ROMADHONI            |

**DAFTAR NAMA PESERTA KELAS KONTROL  
KELAS X TAV A**

| No. Urut | NAMA SISWA            |
|----------|-----------------------|
| 1        | ADI FAKHRIAN RAMADHAN |
| 2        | ARDIYANTO             |
| 3        | ANGGI PAMUNGKAS       |
| 4        | ARIF SETIAWAN         |
| 5        | ASWANDI WIBISONO      |
| 6        | DIAN IKA RAHMAWATI    |
| 7        | ERFIANI               |
| 8        | ERNI RAHMAWATI        |
| 9        | FARA RAHMA ADINA      |
| 10       | FITRI SEPTIASIH       |
| 11       | INTAN CAHYANI         |
| 12       | ISNA NURAINI          |
| 13       | JANIARI RAHMADANI     |
| 14       | KLARINA               |
| 15       | MIMIN PRA RAMADHANTI  |
| 16       | MUHAMMAD BIMA PRATAMA |
| 17       | NURUL SAE SAMSI       |
| 18       | PARYADI               |
| 19       | PIPIT CAHYAWATI       |
| 20       | PURWANTOR KURNIAWAN   |
| 21       | RAISA ANGGI VERANIA   |
| 22       | ROHMAT DIYANTO        |
| 23       | SAFETI SURYANI        |
| 24       | SERLI WAHYUNINGSIH    |
| 25       | SHOFWATUL WIJDANI     |
| 26       | TRI WAHYUNI           |
| 27       | TRIA MEI WULANDARI    |
| 28       | WIWIT SUPRIYANTO      |
| 29       | ZAKI SETIADI          |
| 30       | ZAROFAH SUCI VERAWATI |

**DAFTAR NAMA PESERTA KELAS EKSPERIMEN  
KELAS X TAV B**

| No. Urut | NAMA SISWA                  |
|----------|-----------------------------|
| 1        | ANGGA IBNU NUGROHO          |
| 2        | APRILIA NURSAVI             |
| 3        | ARDI SHOLIKHIN              |
| 4        | ASMY PRIMADANI              |
| 5        | ASTUTI                      |
| 6        | DEVI KRISDIYANTI            |
| 7        | EVA MUSLIMAH                |
| 8        | FAYDHATUN NUR CAHYADI       |
| 9        | HERMAWAN SUSANTO            |
| 10       | IMRON BACHTIAR              |
| 11       | KETURA KRISTIYONO           |
| 12       | LISA ANITA PERMATASARI      |
| 13       | MEDHA TAMAYA UTAMI          |
| 14       | MEI RAHAYU                  |
| 15       | MUHAMMAD ALIF AKBAR SANTOSO |
| 16       | MUHAMMAD WAHYU SETIYAWAN    |
| 17       | NINIK LAILA SARI            |
| 18       | NOVI DWI LESTARI            |
| 19       | NURKASANA                   |
| 20       | RANI EKA UTAMI PUTRI        |
| 21       | RETNO WINDARTO              |
| 22       | SEPTIANI                    |
| 23       | SETIAWAN BUDI WIDODO        |
| 24       | SITI LESTARI                |
| 25       | SRIKA NURVIANAN             |
| 26       | TRI ARUM NDARU              |
| 27       | TRI MUJIARTI                |
| 28       | VERONIKA AJENG WIDURI       |
| 29       | VIVIN ERLINAWATI            |
| 30       | WAHYU                       |
| 31       | YUDA ADE NUGRAHA            |
| 32       | ZASA NURZUDAN               |

# **LAMPIRAN 2**

## **Instrumen Uji Coba**

**LEMBAR KERJA SISWA ( LKS ) UJI COBA SOAL**

**PRE – TEST DAN POST – TEST**

**Mata Pelajaran: Dasar-Dasar Kelistrikan**

**Pokok Bahasan: Menggunakan Hukum-Hukum**

**Rangkaian Listrik Arus Searah**

**Hari/Tanggal : Senin, Mei 2014**

**Waktu : 85 Menit**

**Petunjuk pengerjaan:**

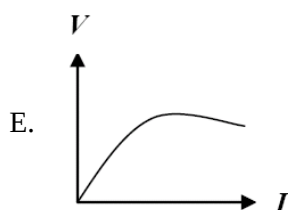
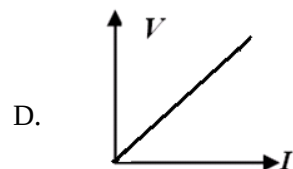
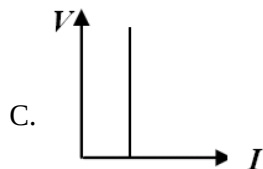
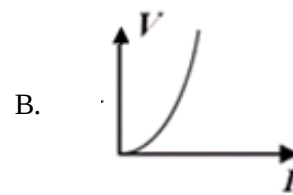
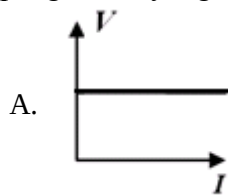
- Soal harus dikerjakan sendiri.
- Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
- Berikan tanda silang (X) pada jawaban yang paling benar di lembar jawaban yang telah disediakan.

Contoh:    ~~X~~    b.    c.    d.    e.

- Berdoa dahulu sebelum mengerjakan.

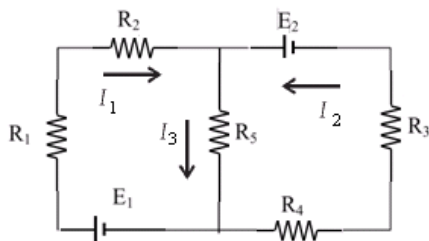
**Soal-soal :**

1. Apabila  $V$  menyatakan beda potensial antara ujung-ujung penghantar dan  $I$  adalah kuat arus listrik. Maka grafik hubungan  $V$  dan  $I$  pada sebuah penghantar yang sesuai hukum Ohm yaitu....



2. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum Ohm adalah ....
- A.  $V = I \cdot R$
  - B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
  - C.  $\sum E = 0$
  - D.  $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
  - E.  $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$
3. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum Ohm adalah ....
- A. Arus berbanding terbalik dengan tegangan
  - B. Arus berbanding lurus dengan tegangan
  - C. Jumlah arus yang masuk tidak sama dengan arus yang keluar pada suatu percabangan
  - D. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
  - E. Pada lintasan tertutup jumlah tegangan sama dengan jumlah arus
4. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum Ohm adalah ....
- A. Jumlah arus yang masuk dan arus yang keluar pada percabangan sama dengan nol
  - B. Resistansi berbanding terbalik dengan tegangan
  - C. Resistansi berbanding lurus dengan tegangan
  - D. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
  - E. Arus berbanding lurus dengan resistansi
5. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 1 adalah ....
- A.  $V = I \cdot R$
  - B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
  - C.  $\sum E = 0$
  - D.  $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
  - E.  $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

6. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 1 adalah ....
- Jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik itu
  - Arus berbanding terbalik dengan tegangan
  - Arus berbanding lurus dengan tegangan
  - Jumlah arus yang masuk tidak sama dengan arus yang keluar pada suatu percabangan
  - Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
7. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 2 adalah ....
- $V = I \cdot R$
  - $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
  - $\sum V = 0$
  - $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
  - $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$
8. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 2 adalah ....
- Jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik itu
  - Arus berbanding terbalik dengan tegangan
  - Arus berbanding lurus dengan tegangan
  - Jumlah arus yang masuk tidak sama dengan arus yang keluar pada suatu percabangan
  - Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
9. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



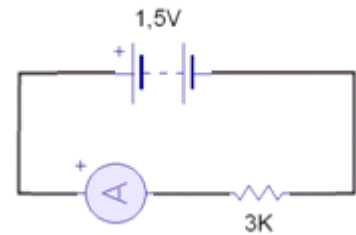
Dari gambar diatas, berikut adalah perumusan yang benar menggunakan hukum kirchoff II

- A.  $E_1 - R_1.I_1 - R_2.I_1 - R_5.I_3 = 0$
- B.  $-R_1.I_1 - R_2.I_2 - R_5.I_3 = E_1$
- C.  $E_2 + R_3.I_2 + R_4.I_2 + R_5.I_3 = 0$
- D.  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$
- E.  $E_2 - (R_3.I_2 - R_4.I_2 - R_5.I_3) = 0$

10. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!

Kuat arus yang terukur amperemeter adalah ....

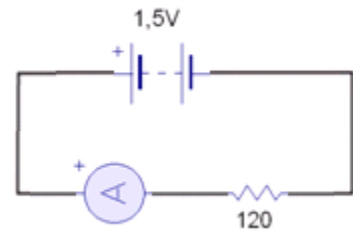
- A. 0,5 mA
- B. 1 mA
- C. 1,5 mA
- D. 0,5 A
- E. 1,5 A



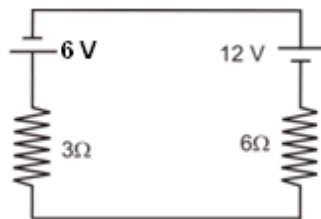
11. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!

Kuat arus yang terukur amperemeter adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 12,5 mA
- C. 1,25 mA
- D. 1,5 A
- E. 1,5 mA



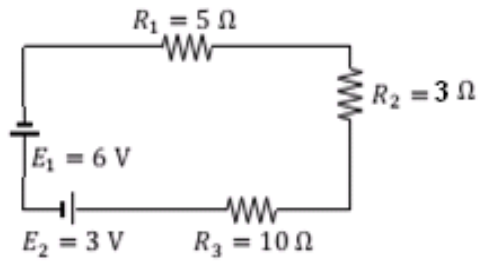
12. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 1,5 A
- C. 1,33 A
- D. 1,00 A
- E. 2 A

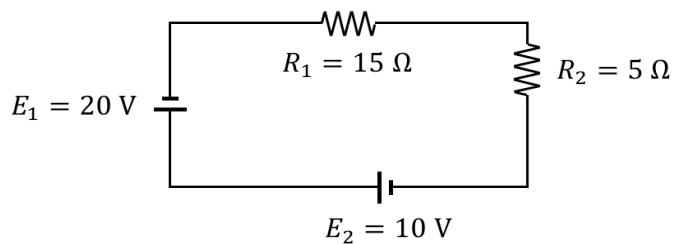
13. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

- |           |        |
|-----------|--------|
| A. 0,5 A  | D. 1 A |
| B. 1,5 A  | E. 2 A |
| C. 1,33 A |        |

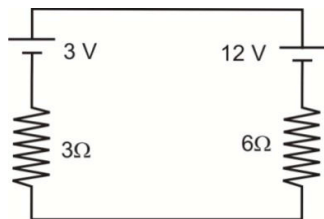
14. Perhatikan rangkaian berikut ini!



Nilai arus di R1 sebesar ....

- |           |        |
|-----------|--------|
| A. 0,5 A  | D. 1 A |
| B. 1,5 A  | E. 2 A |
| C. 1,33 A |        |

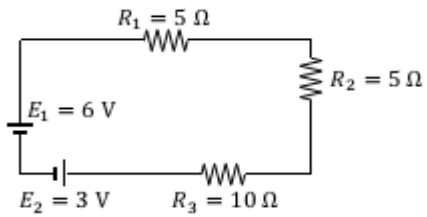
15. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

- |           |           |
|-----------|-----------|
| A. 1,66 A | D. 1,00 A |
| B. 1,5 A  | E. 2 A    |
| C. 1,33 A |           |

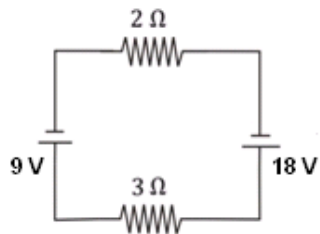
16. Perhatikan gambar berikut!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

- |           |          |
|-----------|----------|
| A. 0,15 A | D. 1,0 A |
| B. 0,25 A | E. 1,5 A |
| C. 0,75 A |          |

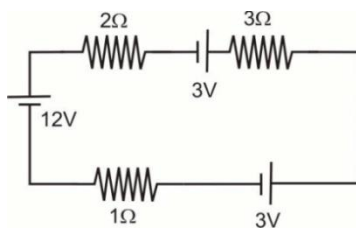
17. Perhatikan rangkaian di bawah ini.



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 0,5 A | D. 4,5 A |
| B. 1,5 A | E. 5,4 A |
| C. 1,8 A |          |

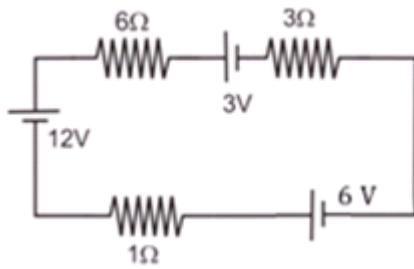
18. Perhatikan gambar di bawah !



Besar kuat arus yang melalaui rangkaian di atas adalah ....

- |          |           |
|----------|-----------|
| A. 1 A   | D. 2,75 A |
| B. 1,5 A | E. 3 A    |
| C. 2 A   |           |

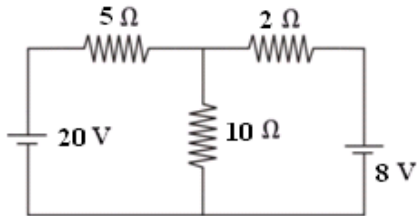
19. Perhatikan gambar di bawah !



Besar kuat arus yang melalaui rangkaian di atas adalah ....

- A. 1 mA
- B. 1,5 mA
- C. 1 A
- D. 1,5 A
- E. 2 A

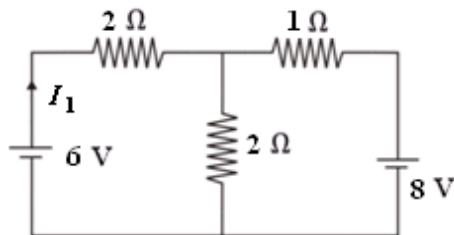
20. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar !



Kuat arus yang melalui hambatan  $2\ \Omega$  adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 0,75 A
- C. 1 A
- D. 1,25 A
- E. 1,5 A

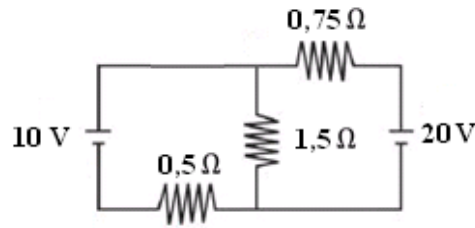
21. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar!



Besar kuat arus  $I_1$  adalah ....

- A. 0,25 A
- B. 0,30 A
- C. 0,36 A
- D. 0,45 A
- E. 0,50 A

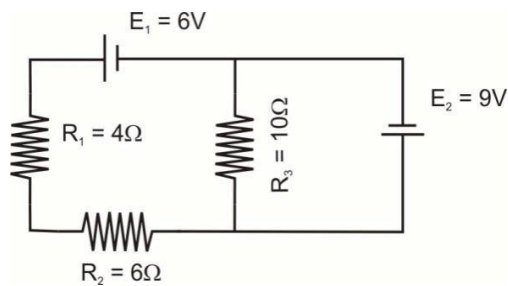
22. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut :



Besar kuat arus yang mengalir dalam hambatan  $0.5\Omega$  adalah :

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 0,5 A | D. 2 A   |
| B. 1 A   | E. 2,5 A |
| C. 1,5 A |          |

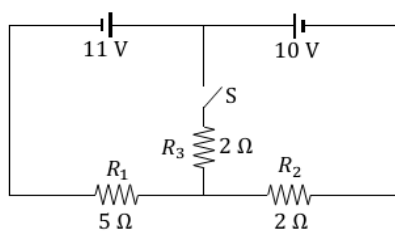
23. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar!



Besar kuat arus  $R_2$  adalah ....

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 0,3 A | D. 1,2 A |
| B. 0,6 A | E. 1,5 A |
| C. 0,9 A |          |

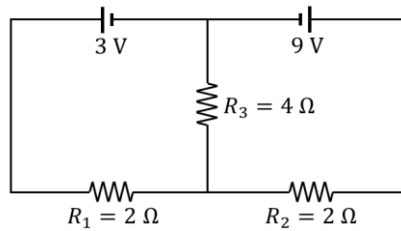
24. Suatu rangkaian listrik digambarkan sebagai berikut.



Jika saklar ditutup, besar arus yang melewati  $R_3$  adalah ....

- |        |        |
|--------|--------|
| A. 1 A | D. 4 A |
| B. 2 A | E. 5 A |
| C. 3 A |        |

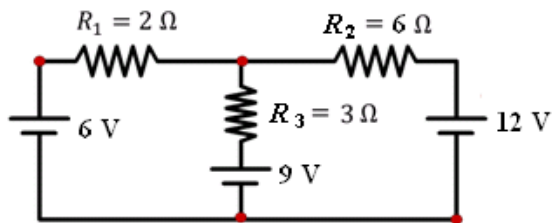
25. Perhatikan rangkaian berikut!



Arus yang melewati  $R_3$  sebesar ....

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 1,2 A | D. 4,5 A |
| B. 2,5 A | E. 5,0 A |
| C. 3,6 A |          |

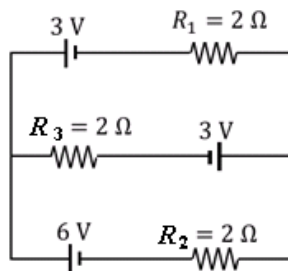
26. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!



Arus listrik yang melalui  $R_1$  sebesar ....

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 0,5 A | D. 2 A   |
| B. 1 A   | E. 2,5 A |
| C. 1,5 A |          |

27. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!



Arus listrik yang melalui  $R_1$  sebesar .....

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 0,5 A | D. 2 A   |
| B. 1 A   | E. 2,5 A |
| C. 1,5 A |          |

Kunci jawaban :

1. D
2. A
3. B
4. C
5. B
6. A
7. C
8. E
9. A

10. A
11. B
12. E
13. A
14. A
15. D
16. A
17. C
18. C

19. B
20. C
21. A
22. D
23. A
24. C
25. A
26. B
27. A

**LEMBAR JAWABAN**  
**UJI COBA SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

---

Nama : .....

Kelas/No. Absen : ...../.....

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 1.  | A       | B | C | D | E |
| 2.  | A       | B | C | D | E |
| 3.  | A       | B | C | D | E |
| 4.  | A       | B | C | D | E |
| 5.  | A       | B | C | D | E |
| 6.  | A       | B | C | D | E |
| 7.  | A       | B | C | D | E |
| 8.  | A       | B | C | D | E |
| 9.  | A       | B | C | D | E |
| 10. | A       | B | C | D | E |

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 11. | A       | B | C | D | E |
| 12. | A       | B | C | D | E |
| 13. | A       | B | C | D | E |
| 14. | A       | B | C | D | E |
| 15. | A       | B | C | D | E |
| 16. | A       | B | C | D | E |
| 17. | A       | B | C | D | E |
| 18. | A       | B | C | D | E |
| 19. | A       | B | C | D | E |
| 20. | A       | B | C | D | E |

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 21. | A       | B | C | D | E |
| 22. | A       | B | C | D | E |
| 23. | A       | B | C | D | E |
| 24. | A       | B | C | D | E |
| 25. | A       | B | C | D | E |
| 26. | A       | B | C | D | E |
| 27. | A       | B | C | D | E |
| 28. | A       | B | C | D | E |
| 29. | A       | B | C | D | E |
| 30. | A       | B | C | D | E |

Salah =

Benar =

Nilai =

# **LAMPIRAN 3**

## **Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

**DATA PEMERIKSAAN JAWABAN UJI COBA SOAL**

|                  |                |                                                  |                   |             |
|------------------|----------------|--------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| <b>DATA UMUM</b> | NAMA SEKOLAH   | : SMK NEGERI 1 PUNDONG                           | SEMESTER          | : 2         |
|                  | MATA PELAJARAN | : DASAR - DASAR KELISTRIKAN                      | TAHUN PELAJARAN   | : 2013/2014 |
|                  | KELAS          | : X TITL A                                       | TANGGAL TES       | : 8-May-14  |
|                  | NAMA TES       | : TEST KOGNITIF                                  | TANGGAL DIPERIKSA | : 9-May-14  |
|                  | MATERI POKOK   | : MENERAPKAN HUKUM - HUKUM RANGKAIAN ARUS SEARAH | NOMOR INDIK (NIP) | :           |
|                  | NAMA PENGAJAR  | : ELISABETH KRISTANTI, S.Pd                      |                   |             |

| DATA KHUSUS<br>SOAL PILIHAN GANDA | RINCIAN KUNCI JAWABAN       |  |  |  |  |  | Jumlah Soal |  | Jumlah Option |  | Skor Benar |  | Skor Salah |  | Skala Nilai |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|-------------|--|---------------|--|------------|--|------------|--|-------------|
|                                   |                             |  |  |  |  |  | 27          |  | 5             |  | 1          |  | 0          |  | 100         |
|                                   | DAEBCBACEAABEADAEBCCDADAABB |  |  |  |  |  |             |  |               |  |            |  |            |  |             |

| No. Urut | Nama Siswa                 | L/P | Rincian Jawaban Siswa        | Jumlah |       | Skor | Nilai | Ket. |
|----------|----------------------------|-----|------------------------------|--------|-------|------|-------|------|
|          |                            |     |                              | Benar  | Salah |      |       |      |
| 1        | ABDURRAHMAN ALFIAN PRADIKA | L   | DABABACEAABEAABBBCCDCAABAE   | 20     | 7     | 20   | 74    |      |
| 2        | ADAM YOGATAMA HS           | L   | DABABABABABEABEBACADADAABEB  | 17     | 10    | 17   | 63    |      |
| 3        | AMRI RONI ANSYAK           | L   | DABEAACEEACEACBCBDBBDAADBB   | 18     | 9     | 18   | 67    |      |
| 4        | ANANG YAHYA HERMAWAN       | L   | AABACACEEABEABEADCCBADACCB   | 15     | 12    | 15   | 56    |      |
| 5        | ANGGA DWI SAPUTRA          | L   | CAADABDACADADACDAEDBACB      | 14     | 13    | 14   | 52    |      |
| 6        | ARDIANTO                   | P   | DDCBACDAACEAAEACEDBBBABB     | 18     | 9     | 18   | 67    |      |
| 7        | ARIF SIGIT PRASTYO         | P   | DAAAACDAACEBABADACDADADEA    | 14     | 13    | 14   | 52    |      |
| 8        | ARIP PURWONO               | P   | AACBACEACEAEFEADDDADDAABAD   | 16     | 11    | 16   | 59    |      |
| 9        | AYIK AL HASNI              | P   | DACABCEAAABAEACADAABABADBB   | 13     | 14    | 13   | 48    |      |
| 10       | BISRI HERY KURNIAWAN       | P   | DABABAEACAEAECEADBADCCAE     | 12     | 15    | 12   | 44    |      |
| 11       | DANANG FITRIYAN            | P   | DAAABACCAEAEBCDDDBADCBEE     | 14     | 13    | 14   | 52    |      |
| 12       | DANIS KRISTANTO            | P   | DABABACEAABEACBCDADBADCBAB   | 17     | 10    | 17   | 63    |      |
| 13       | DEBY KUSUMA                | P   | DDABAEACACEACBCBDBADAAEE     | 14     | 13    | 14   | 52    |      |
| 14       | DIKI WAHYUDI               | P   | DAAABACEACEAAABBBBBDACDBBB   | 16     | 11    | 16   | 59    |      |
| 15       | DWI FERI HARTANTO          | P   | BCBADCDAEBBEBBBAEAECEBAADC   | 10     | 17    | 10   | 37    |      |
| 16       | ERTA KURNIASIH MEILU WATI  | L   | AABABACECCCEEDAEEDDAEDC      | 12     | 15    | 12   | 44    |      |
| 17       | HERU SANTOSA               | P   | AABACACEAABEAADBDDBBBADAD    | 13     | 14    | 13   | 48    |      |
| 18       | INDRA TRI SUSANTO          | L   | AABCBACEBEBACADACBCBBABBC    | 17     | 10    | 17   | 63    |      |
| 19       | ISMAIL                     | P   | AAABACEAAEADABEACADACBBB     | 19     | 8     | 19   | 70    |      |
| 20       | IVAN TRI PRASETYO          | L   | AAAABBCDECEADDBBDBBDBBCC     | 12     | 15    | 12   | 44    |      |
| 21       | JAKFAR CHOIRUL ANWAR       | P   | DABABACEEABEAAABBBABEADABBB  | 20     | 7     | 20   | 74    |      |
| 22       | KRISMANTORO                | L   | DABCBACDEEABEAAABACADAAACD   | 20     | 7     | 20   | 74    |      |
| 23       | MAHESA GEMPUR SURYADI      | P   | AABACACEAABEAAADABAAACABBCD  | 18     | 9     | 18   | 67    |      |
| 24       | MOH. LATIF BUDIANTO        | P   | AABACACEACEAAABCBADABACAD    | 16     | 11    | 16   | 59    |      |
| 25       | NOVIAN BAYU WIJAYANTO      | P   | AAABAEADACEEBBBAEAEEBBABB    | 9      | 18    | 9    | 33    |      |
| 26       | OKTA SAKTI WIDODO          | P   | DABABACEACEADACBCDCBDBABB    | 18     | 9     | 18   | 67    |      |
| 27       | RITA DEWI RAHMAWATI        | P   | AABADACDCCECEADCECCCAADDC    | 9      | 18    | 9    | 33    |      |
| 28       | RUSTIANA IKA WATI          | L   | DABCBACEDDBBEAAACACEDBBBADC  | 15     | 12    | 15   | 56    |      |
| 29       | TRI SARI                   | L   | AAABACDDCEDEBACBCEBBAEAA     | 7      | 20    | 7    | 26    |      |
| 30       | WAHYU ROMADHONI            | P   | DABABACEABBEAEADABCDCEDAABBB | 23     | 4     | 23   | 85    |      |

|  |  |  |  |                  |  |        |        |  |
|--|--|--|--|------------------|--|--------|--------|--|
|  |  |  |  | Jumlah :         |  | 456    | 1689   |  |
|  |  |  |  | TERKECIL :       |  | 7.00   | 25.93  |  |
|  |  |  |  | TERBESAR :       |  | 23.00  | 85.19  |  |
|  |  |  |  | RATA-RATA :      |  | 15.200 | 56.296 |  |
|  |  |  |  | SIMPANGAN BAKU : |  | 3.736  | 13.637 |  |

### ANALISA BUTIR SOAL

Mata Pelajaran : DASAR - DASAR KELISTRIKAN  
 Kelas/Program : X TITL A  
 Nama Ujian : TEST KOGNITIF  
 Tanggal Ujian : 8-May-14  
 Materi Pokok : MENERAPKAN HUKUM - HUKUM RANGKAIAN ARUS SEARAH

| Statistik Item |          |                                   |                   |                         | Statistik Option |                 |       |             |     | Tafsiran         |                   |                                          |                              |
|----------------|----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------|-------------|-----|------------------|-------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| No.            | No. Item | Prop. Correct (Tingkat Kesukaran) | Biser (Daya Beda) | Point Biser (Validitas) | Opt.             | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Pembeda     | Tingkat Kesulitan | Efektifitas Option                       | Status Soal                  |
| 1              | 1        | 0.533                             | 0.753             | 0.469                   | A                | 0.400           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik                                     | Dapat diterima               |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.533           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 2              | 2        | 0.867                             | 0.338             | 0.262                   | A                | 0.867           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Mudah             | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima          |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 3              | 3        | 0.633                             | 0.405             | 0.249                   | A                | 0.333           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima          |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.633           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 4              | 4        | 0.200                             | 0.316             | 0.290                   | A                | 0.700           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Sulit             | Ada Option lain yang bekerja lebih baik. | 3<br>Soal sebaiknya Direvisi |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.200           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 5              | 5        | 0.833                             | 0.237             | 0.170                   | A                | 0.067           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Mudah             | Baik                                     | 2<br>Dapat diterima          |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.833           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 6              | 6        | 0.900                             | 0.372             | 0.321                   | A                | 0.900           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Mudah             | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima          |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 7              | 7        | 0.833                             | 0.339             | 0.243                   | A                | 0.033           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Mudah             | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima          |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.833           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.100           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
| 8              | 8        | 0.500                             | 0.689             | 0.436                   | A                | 0.100           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima          |
|                |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | C                | 0.067           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | D                | 0.300           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | E                | 0.500           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |
|                |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                                          |                              |

| No. | No. Item | Statistik Item                    |                   |                         | Statistik Option |                 |       |             |     | Tafsiran               |                   |                                          |                                        |
|-----|----------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-------|-------------|-----|------------------------|-------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
|     |          | Prop. Correct (Tingkat Kesukaran) | Biser (Daya Beda) | Point Biser (Validitas) | Opt.             | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Pembeda           | Tingkat Kesulitan | Efektifitas Option                       | Status Soal                            |
| 9   | 9        | 0.400                             | 0.399             | 0.270                   | A                | 0.400           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | Dapat diterima                         |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.200           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.267           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 10  | 10       | 0.700                             | 0.565             | 0.352                   | A                | 0.700           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Mudah             | Baik                                     | <sup>3</sup> Dapat diterima            |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 11  | 11       | 0.500                             | 0.459             | 0.290                   | A                | 0.033           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | <sup>3</sup> Dapat diterima            |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.500           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.467           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 12  | 12       | 0.767                             | 0.801             | 0.524                   | A                | 0.067           | -     | -           |     | Dapat Membedakan       | Mudah             | Baik                                     | <sup>3</sup> Dapat diterima            |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.767           | -     | -           | #   |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 13  | 13       | 0.667                             | 0.874             | 0.539                   | A                | 0.667           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | <sup>3</sup> Dapat diterima            |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.233           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 14  | 14       | 0.433                             | 0.622             | 0.410                   | A                | 0.433           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | <sup>3</sup> Dapat diterima            |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.167           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.300           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 15  | 15       | 0.233                             | 0.241             | 0.206                   | A                | 0.000           | -     | -           |     | Dapat Membedakan       | Sulit             | Ada Option lain yang bekerja lebih baik. | <sup>3</sup> Soal sebaiknya Direvisi   |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.433           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.233           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.233           | -     | -           | #   |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 16  | 16       | 0.733                             | 0.019             | 0.012                   | A                | 0.733           | -     | -           | #   | Tidak dapat membedakan | Mudah             | Baik                                     | <sup>2</sup> Ditolak/ Jangan Digunakan |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.167           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
| 17  | 17       | 0.567                             | 0.612             | 0.377                   | A                | 0.033           | -     | -           |     | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | <sup>0</sup> Dapat diterima            |
|     |          |                                   |                   |                         | B                | 0.567           | -     | -           | #   |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | C                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | D                | 0.300           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | E                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |
|     |          |                                   |                   |                         | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                        |

| No. | No. Item | Statistik Item                       |                      |                            | Statistik Option |                 |       |             |     | Tafsiran               |                   |                                          |                                 |
|-----|----------|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------|-----------------|-------|-------------|-----|------------------------|-------------------|------------------------------------------|---------------------------------|
|     |          | Prop. Correct<br>(Tingkat Kesukaran) | Biser<br>(Daya Beda) | Point Biser<br>(Validitas) | Opt.             | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Pembeda           | Tingkat Kesulitan | Efektifitas Option                       | Status Soal                     |
| 18  | 18       | 0.567                                | 0.433                | 0.267                      | A                | 0.133           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | Dapat diterima                  |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.567           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.133           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 19  | 19       | 0.367                                | 0.344                | 0.241                      | A                | 0.300           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima             |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.167           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.367           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.133           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 20  | 20       | 0.367                                | 0.371                | 0.260                      | A                | 0.033           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima             |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.300           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.367           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.167           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.133           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 21  | 21       | 0.533                                | 0.461                | 0.287                      | A                | 0.533           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima             |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.300           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 22  | 22       | 0.700                                | 0.819                | 0.511                      | A                | 0.000           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Mudah             | Baik                                     | 3<br>Dapat diterima             |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.233           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.700           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.033           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 23  | 23       | 0.367                                | 0.102                | 0.072                      | A                | 0.367           | -     | -           | #   | Tidak dapat membedakan | Sedang            | Ada Option lain yang bekerja lebih baik. | 3<br>Ditolak/ Jangan Digunakan  |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.567           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 24  | 24       | 0.733                                | -0.045               | -0.029                     | A                | 0.733           | -     | -           | #   | Tidak dapat membedakan | Mudah             | Baik                                     | -1<br>Ditolak/ Jangan Digunakan |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.133           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.133           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 25  | 25       | 0.433                                | 0.206                | 0.136                      | A                | 0.167           | -     | -           | #   | Tidak dapat membedakan | Sedang            | Baik                                     | 0<br>Ditolak/ Jangan Digunakan  |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.433           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.100           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.233           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.067           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
| 26  | 26       | 0.367                                | 0.559                | 0.392                      | A                | 0.133           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan       | Sedang            | Baik                                     | 0<br>Dapat diterima             |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.367           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.133           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.167           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.200           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                        |                   |                                          |                                 |

| No. | No. Item | Statistik Item                       |                      |                            | Statistik Option |                 |       |             |     | Tafsiran         |                   |                    |                |
|-----|----------|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------|-----------------|-------|-------------|-----|------------------|-------------------|--------------------|----------------|
|     |          | Prop. Correct<br>(Tingkat Kesukaran) | Biser<br>(Daya Beda) | Point Biser<br>(Validitas) | Opt.             | Prop. Endorsing | Biser | Point Biser | Key | Daya Pembeda     | Tingkat Kesulitan | Efektifitas Option | Status Soal    |
| 27  | 27       | 0.467                                | 0.683                | 0.440                      | A                | 0.067           | -     | -           | #   | Dapat Membedakan | Sedang            | Baik               | Dapat diterima |
|     |          |                                      |                      |                            | B                | 0.467           | -     | -           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                                      |                      |                            | C                | 0.233           | -     | -           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                                      |                      |                            | D                | 0.133           | -     | -           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                                      |                      |                            | E                | 0.100           | -     | -           |     |                  |                   |                    |                |
|     |          |                                      |                      |                            | ?                | 0.000           | -     | -           |     |                  |                   |                    |                |



# **LAMPIRAN 4**

## Hasil Analisis Deskriptif

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 45    |
| 2  | 50    |
| 3  | 30    |
| 4  | 70    |
| 5  | 60    |
| 6  | 55    |
| 7  | 60    |
| 8  | 50    |
| 9  | 50    |
| 10 | 45    |
| 11 | 50    |
| 12 | 50    |
| 13 | 50    |
| 14 | 65    |
| 15 | 50    |
| 16 | 50    |
| 17 | 50    |
| 18 | 50    |
| 19 | 50    |
| 20 | 60    |
| 21 | 75    |
| 22 | 55    |
| 23 | 70    |
| 24 | 65    |
| 25 | 75    |
| 26 | 55    |
| 27 | 45    |
| 28 | 50    |
| 29 | 45    |
| 30 | 35    |

#### Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Kontrol

##### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 75

skor terkecil : 30

##### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil}$

$R = 46$

##### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 6.487101$

$BK = 6$

##### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$

$i = 7.666667 \rightarrow 8$

##### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx    |
|---------------|-------------|----------------|----------------|-------|
| 30 – 37       | 2           | 33.5           | 1122.25        | 67    |
| 38 – 45       | 4           | 41.5           | 1722.25        | 166   |
| 46 – 53       | 11          | 49.5           | 2450.25        | 544.5 |
| 54 – 61       | 7           | 57.5           | 3306.25        | 402.5 |
| 62 – 69       | 2           | 65.5           | 4290.25        | 131   |
| 70 – 77       | 4           | 73.5           | 5402.25        | 294   |
| <b>Jumlah</b> | <b>81.5</b> | <b>6642.25</b> | <b>1605</b>    |       |

##### Rata-Rata Data Berkelompok :

mean =  $\sigma FX / n$

53.5

**Modus Data Berkelompok :**  $= B_{\text{mod}} + p [b_1 / (b_1 + b_2)]$

kela modus : 46 – 53

$B_{\text{mod}} = 45.5$

P. Kls = 8

$b_1 : 11 - 4 = 7$

$b_2 : 11 - 7 = 4$

modus : 50.5909

**Median =  $B_{\text{med}} + p[(n/2 - F)/f_{\text{med}}]$**

**= 52.0455**

yang mencapai KKM : 13.33333 %

| No.           | Nilai       |
|---------------|-------------|
| 1             | 84          |
| 2             | 80          |
| 3             | 80          |
| 4             | 92          |
| 5             | 92          |
| 6             | 92          |
| 7             | 80          |
| 8             | 80          |
| 9             | 88          |
| 10            | 76          |
| 11            | 84          |
| 12            | 60          |
| 13            | 76          |
| 14            | 88          |
| 15            | 60          |
| 16            | 92          |
| 17            | 80          |
| 18            | 44          |
| 19            | 80          |
| 20            | 76          |
| 21            | 88          |
| 22            | 88          |
| 23            | 76          |
| 24            | 92          |
| 25            | 36          |
| 26            | 88          |
| 27            | 68          |
| 28            | 88          |
| 29            | 88          |
| 30            | 92          |
| <b>Jumlah</b> | <b>2388</b> |
| <b>Mean</b>   | <b>79.6</b> |
| <b>Median</b> | <b>82</b>   |
| <b>Modus</b>  | <b>88</b>   |

#### Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

##### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 92

skor terkecil : 36

##### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$

= 57

##### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$

BK = 6.794387

BK = 6

##### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$

$i = 9.5 \rightarrow 8$

##### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx    |
|---------------|-------------|----------------|----------------|-------|
| 35 – 42       | 3           | 38.5           | 1482.25        | 115.5 |
| 43 – 50       | 4           | 46.5           | 2162.25        | 186   |
| 51 – 58       | 1           | 54.5           | 2970.25        | 54.5  |
| 59 – 66       | 10          | 62.5           | 3906.25        | 625   |
| 67 – 74       | 5           | 70.5           | 4970.25        | 352.5 |
| 75 – 82       | 7           | 78.5           | 6162.25        | 549.5 |
| <b>Jumlah</b> | <b>86.5</b> | <b>7482.25</b> | <b>1883</b>    |       |

##### Rata-Rata Data Berkelompok :

mean =  $\sigma FX / n = B_{mod} + p [b_1 / (b_1 + b_2)]$

62.7667

##### Modus Data Berkelompok :

kela modus : 59 – 66

$B_{mod} = 58.5$

P. Kls = 8

$b_1 : 11-4 = 9$

$b_2 : 11-7 = 5$

modus : 63.6429

Median =  $B_{med} + p[(n/2 - F)/f_{med}]$

= 65.7

yang mencapai KKM : 36.666667 %

Distribusi Frekuensi Unjuk kerja Kelas Kontrol

| No. | Nilai |
|-----|-------|
| 1   | 82    |
| 2   | 82    |
| 3   | 72    |
| 4   | 79    |
| 5   | 85    |
| 6   | 82    |
| 7   | 79    |
| 8   | 79    |
| 9   | 93    |
| 10  | 72    |
| 11  | 89    |
| 12  | 89    |
| 13  | 93    |
| 14  | 89    |
| 15  | 79    |
| 16  | 72    |
| 17  | 72    |
| 18  | 82    |
| 19  | 93    |
| 20  | 72    |
| 21  | 93    |
| 22  | 85    |
| 23  | 82    |
| 24  | 82    |
| 25  | 82    |
| 26  | 79    |
| 27  | 79    |
| 28  | 85    |
| 29  | 85    |
| 30  | 79    |

**Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil**

skor terbesar : 93

skor terkecil : 72

**Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)**

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$

= 22

**Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas**

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 5.429995$

$BK = 6$

**Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas**

$i = R/BK$

$i = 3.666667 \rightarrow 4$

**Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel**

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx    |
|---------------|-------------|----------------|----------------|-------|
| 72 - 75       | 5           | 73.5           | 5402.25        | 367.5 |
| 76 - 79       | 6           | 77.5           | 6006.25        | 465   |
| 80 - 83       | 8           | 81.5           | 6642.25        | 652   |
| 84 - 87       | 4           | 85.5           | 7310.25        | 342   |
| 88 - 91       | 3           | 89.5           | 8010.25        | 268.5 |
| 92 - 95       | 4           | 93.5           | 8742.25        | 374   |
| <b>Jumlah</b> | <b>97.5</b> | <b>9506.25</b> | <b>2469</b>    |       |

**Rata-Rata Data Berkelompok :**

$\text{mean} = \frac{\text{sigma FX}}{n} = B_{\text{mod}} + p \left[ \frac{b_1/(b_1 + b_2)}{b_1 + b_2} \right]$   
82.3

**Modus Data Berkelompok :**

kela modus : 80 - 83

$B_{\text{mod}} = 79.5$

$P. Kls = 4$

$b_1 : 11-4 = 2$

$b_2 : 11-7 = 4$

modus : 80.833

$\text{Median} = B_{\text{med}} + p[(n/2 - F)/f_{\text{med}}]$

= 84

yang mencapai KKM : 83.33333 %

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 55    |
| 2  | 50    |
| 3  | 35    |
| 4  | 60    |
| 5  | 65    |
| 6  | 45    |
| 7  | 70    |
| 8  | 70    |
| 9  | 45    |
| 10 | 35    |
| 11 | 45    |
| 12 | 70    |
| 13 | 60    |
| 14 | 30    |
| 15 | 65    |
| 16 | 65    |
| 17 | 60    |
| 18 | 30    |
| 19 | 70    |
| 20 | 80    |
| 21 | 65    |
| 22 | 60    |
| 23 | 30    |
| 24 | 65    |
| 25 | 45    |
| 26 | 45    |
| 27 | 50    |
| 28 | 65    |
| 29 | 50    |
| 30 | 55    |
| 31 | 40    |
| 32 | 65    |

### Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen

#### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 80

skor terkecil : 30

#### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil}$

$R = 51$

#### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 6.634982$

$BK = 6$

#### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$

$i = 8.5 \rightarrow 8$

#### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx    |
|---------------|-------------|----------------|----------------|-------|
| 30 - 37       | 5           | 33.5           | 1122.25        | 167.5 |
| 38 - 45       | 6           | 41.5           | 1722.25        | 249   |
| 46 - 53       | 3           | 49.5           | 2450.25        | 148.5 |
| 54 - 61       | 6           | 57.5           | 3306.25        | 345   |
| 62 - 69       | 7           | 65.5           | 4290.25        | 458.5 |
| 70 - 77       | 4           | 73.5           | 5402.25        | 294   |
| 78 - 85       | 1           | 81.5           | 6642.25        | 81.5  |
| <b>Jumlah</b> | <b>89.5</b> | <b>8010.25</b> | <b>1576.5</b>  |       |

mean =  $\sigma FX / n$

49.2656

**Modus Data Berkelompok :**  $= B_{\text{mod}} + p [b_1 / (b_1 + b_2)]$

kela modus : 62 - 69

$B_{\text{mod}} = 61.5$

$P. Kls = 8$

$b_1 : 11 - 4 = 1$

$b_2 : 11 - 7 = 3$

modus : 63.5

Median =  $B_{\text{med}} + p[(n/2 - F)/f_{\text{med}}]$

= 71.7857

yang mencapai KKM : 15.625 %

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 95    |
| 2  | 80    |
| 3  | 75    |
| 4  | 85    |
| 5  | 80    |
| 6  | 80    |
| 7  | 70    |
| 8  | 70    |
| 9  | 60    |
| 10 | 85    |
| 11 | 55    |
| 12 | 80    |
| 13 | 70    |
| 14 | 75    |
| 15 | 75    |
| 16 | 75    |
| 17 | 85    |
| 18 | 85    |
| 19 | 80    |
| 20 | 85    |
| 21 | 80    |
| 22 | 80    |
| 23 | 75    |
| 24 | 75    |
| 25 | 80    |
| 26 | 85    |
| 27 | 80    |
| 28 | 65    |
| 29 | 85    |
| 30 | 80    |
| 31 | 75    |
| 32 | 80    |

#### Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

##### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 95

skor terkecil : 55

##### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil}$

$R = 41$

##### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 6.322187$

$BK = 6$

##### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$

$i = 6.833333 \rightarrow 7$

##### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f          | x            | x <sup>2</sup> | fx  |
|---------------|------------|--------------|----------------|-----|
| 55 - 61       | 2          | 58           | 3364           | 116 |
| 62 - 68       | 1          | 65           | 4225           | 65  |
| 69 - 75       | 10         | 72           | 5184           | 720 |
| 76 - 82       | 11         | 79           | 6241           | 869 |
| 83 - 89       | 7          | 86           | 7396           | 602 |
| 93 - 96       | 1          | 93           | 8649           | 93  |
| <b>Jumlah</b> | <b>100</b> | <b>10000</b> | <b>2465</b>    |     |

##### Rata-Rata Data Berkelompok :

$\text{mean} = \sigma FX / n$

77.0313

**Modus Data Berkelompok :**  $= B_{\text{mod}} + p [b_1 / (b_1 + b_2)]$

kela modus : 76 - 82

$B_{\text{mod}} = 75.5$

$P. Kls = 7$

$b_1 : 11 - 4 = 1$

$b_2 : 11 - 7 = 4$

modus : 76.9

$\text{Median} = B_{\text{med}} + p[(n/2 - F)/f_{\text{med}}]$

= 82.5

yang mencapai KKM : 90.625 %

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 97    |
| 2  | 95    |
| 3  | 97    |
| 4  | 93    |
| 5  | 97    |
| 6  | 95    |
| 7  | 97    |
| 8  | 97    |
| 9  | 97    |
| 10 | 97    |
| 11 | 97    |
| 12 | 97    |
| 13 | 95    |
| 14 | 95    |
| 15 | 97    |
| 16 | 97    |
| 17 | 93    |
| 18 | 95    |
| 19 | 97    |
| 20 | 97    |
| 21 | 97    |
| 22 | 93    |
| 23 | 97    |
| 24 | 93    |
| 25 | 95    |
| 26 | 95    |
| 27 | 97    |
| 28 | 95    |
| 29 | 93    |
| 30 | 97    |
| 31 | 97    |
| 32 | 97    |

### Distribusi Frekuensi Unjuk Kerja Kelas Eksperimen

#### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 97

skor terkecil : 93

#### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$

$R = 5$

#### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 3.306601$

$BK = 3$

#### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$

$i = 1.666667 \rightarrow 2$

#### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx     |
|---------------|-------------|----------------|----------------|--------|
| 93 - 94       | 5           | 93.5           | 8742.25        | 467.5  |
| 95 - 96       | 8           | 95.5           | 9120.25        | 764    |
| 97 - 98       | 19          | 97.5           | 9506.25        | 1852.5 |
| <b>Jumlah</b> | <b>99.5</b> | <b>9900.25</b> | <b>3084</b>    |        |

#### Rata-Rata Data Berkelompok :

$\text{mean} = \sigma FX / n$

96.375

**Modus Data Berkelompok :**  $= B_{\text{mod}} + p [b_1 / (b_1 + b_2)]$

kela modus : 96.375

$B_{\text{mod}} = 96.5$

$P. Kls = 2$

$b_1 : 11-4 = 11$

$b_2 : 11-7 = 19$

modus : 97.2333

$\text{Median} = B_{\text{med}} + p[(n/2 - F)/f_{\text{med}}]$

= 97.8684

yang mencapai KKM : 100 %

# **LAMPIRAN 5**

## Hasil Perhitungan N Gain

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 97    |
| 2  | 95    |
| 3  | 97    |
| 4  | 93    |
| 5  | 97    |
| 6  | 95    |
| 7  | 97    |
| 8  | 97    |
| 9  | 97    |
| 10 | 97    |
| 11 | 97    |
| 12 | 97    |
| 13 | 95    |
| 14 | 95    |
| 15 | 97    |
| 16 | 97    |
| 17 | 93    |
| 18 | 95    |
| 19 | 97    |
| 20 | 97    |
| 21 | 97    |
| 22 | 93    |
| 23 | 97    |
| 24 | 93    |
| 25 | 95    |
| 26 | 95    |
| 27 | 97    |
| 28 | 95    |
| 29 | 93    |
| 30 | 97    |
| 31 | 97    |
| 32 | 97    |

### Distribusi Frekuensi Unjuk Kerja Kelas Eksperimen

#### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 97

skor terkecil : 93

#### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$

$R = 5$

#### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 3.306601$

$BK = 3$

#### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$

$i = 1.666667 \rightarrow 2$

#### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx     |
|---------------|-------------|----------------|----------------|--------|
| 93 - 94       | 5           | 93.5           | 8742.25        | 467.5  |
| 95 - 96       | 8           | 95.5           | 9120.25        | 764    |
| 97 - 98       | 19          | 97.5           | 9506.25        | 1852.5 |
| <b>Jumlah</b> | <b>99.5</b> | <b>9900.25</b> | <b>3084</b>    |        |

#### Rata-Rata Data Berkelompok :

mean =  $\sigma FX / n$

96.375

**Modus Data Berkelompok :**  $= B_{\text{mod}} + p [b_1 / (b_1 + b_2)]$

kela modus : 96.375

$B_{\text{mod}} = 96.5$

P. Kls = 2

$b_1 : 11 - 4 = 11$

$b_2 : 11 - 7 = 19$

modus : 97.2333

Median =  $B_{\text{med}} + p[(n/2 - F)/f_{\text{med}}]$

= 97.8684

yang mencapai KKM : 100 %

# **LAMPIRAN 6**

## Hasil Uji Prasyarat Analisis

| No            | Nilai       |
|---------------|-------------|
| 1             | 45          |
| 2             | 50          |
| 3             | 30          |
| 4             | 70          |
| 5             | 60          |
| 6             | 55          |
| 7             | 60          |
| 8             | 50          |
| 9             | 50          |
| 10            | 45          |
| 11            | 50          |
| 12            | 50          |
| 13            | 50          |
| 14            | 65          |
| 15            | 50          |
| 16            | 50          |
| 17            | 50          |
| 18            | 50          |
| 19            | 50          |
| 20            | 60          |
| 21            | 75          |
| 22            | 55          |
| 23            | 70          |
| 24            | 65          |
| 25            | 75          |
| 26            | 55          |
| 27            | 45          |
| 28            | 50          |
| 29            | 45          |
| 30            | 35          |
| <b>Jumlah</b> | <b>1610</b> |
| <b>Mean</b>   | <b>53.7</b> |

#### uji Normalitas Pretest Kelas Kontrol

##### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 75  
skor terkecil : 30

##### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$   
 $= 46$

##### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$   
 $BK = 6.487101$   
 $BK = 6$

##### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$   
 $i = 7.666667 \rightarrow 8$

##### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx           | fx <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| 30 – 37       | 2           | 33.5           | 1122.25        | 67           | 2244.5          |
| 38 – 45       | 4           | 41.5           | 1722.25        | 166          | 6889            |
| 46 – 53       | 11          | 49.5           | 2450.25        | 544.5        | 26952.8         |
| 54 – 61       | 7           | 57.5           | 3306.25        | 402.5        | 23143.8         |
| 62 – 69       | 2           | 65.5           | 4290.25        | 131          | 8580.5          |
| 70 – 77       | 4           | 73.5           | 5402.25        | 294          | 21609           |
| <b>Jumlah</b> | <b>81.5</b> | <b>6642.25</b> | <b>1605</b>    | <b>89420</b> |                 |

##### a) Menentukan Rata-Rata

$\text{mean} = \sigma FX / n$   
 $= 53.5$

##### b) Menentukan Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$s = 11.067$

##### c) Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi yang Diharapkan

##### 1) Menentukan Batas Kelas

| Interval | Batas Kelas | z score | luas 0-z | Luas Interval | Fh    | f         |                 |
|----------|-------------|---------|----------|---------------|-------|-----------|-----------------|
| 30 – 37  | 29.5        | -2.17   | 0.485    | 0.0585        | 1.755 | 2         | 0.034202        |
| 38 – 45  | 37.5        | -1.45   | 0.4265   | 0.1623        | 4.869 | 4         | 0.155096        |
| 46 – 53  | 45.5        | -0.72   | 0.2642   | 0.2642        | 7.926 | 11        | 1.192212        |
| 54 – 61  | 53.5        | 0.00    | 0        | 0.2642        | 7.926 | 7         | 0.108185        |
| 62 – 69  | 61.5        | 0.72    | 0.2642   | 0.1623        | 4.869 | 2         | 1.690524        |
| 70 – 77  | 69.5        | 1.45    | 0.4265   | 0.0585        | 1.755 | 4         | 2.871809        |
| 78 – 85  | 77.5        | 2.17    | 0.485    |               |       | <b>30</b> | <b>6.052029</b> |

##### 2) Mencari Nilai z score

$$Z = \frac{\text{bts kls} - x}{s}$$

##### 3) Mencari Luas 0-z dari Kurva Normal

##### 4) Mencari Luas Tiap Interval Kelas

##### 5) Mencari Frekuensi Harapan

$F_h = \text{luas kls interval} \times 30$

##### 6) Mencari chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

##### Langkah 4 : Membandingkan c hitung dengan c tabel

$dk = 6 - 1 = 5$   
5 dgn 5 % = 11.070  
**6.052 < 11.070**  
hitung < tabel : normal

uji Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 60    |
| 2  | 70    |
| 3  | 60    |
| 4  | 70    |
| 5  | 55    |
| 6  | 65    |
| 7  | 50    |
| 8  | 60    |
| 9  | 45    |
| 10 | 80    |
| 11 | 35    |
| 12 | 80    |
| 13 | 60    |
| 14 | 75    |
| 15 | 75    |
| 16 | 65    |
| 17 | 60    |
| 18 | 45    |
| 19 | 35    |
| 20 | 65    |
| 21 | 70    |
| 22 | 65    |
| 23 | 75    |
| 24 | 75    |
| 25 | 75    |
| 26 | 50    |
| 27 | 35    |
| 28 | 70    |
| 29 | 70    |
| 30 | 60    |

|               |              |
|---------------|--------------|
| <b>Jumlah</b> | <b>1855</b>  |
| <b>Mean</b>   | <b>61.83</b> |

**Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil**

skor terbesar : 80  
skor terkecil : 35

**Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)**

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$   
 $= 46$

**Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas**

$BK = 1 + 3,3 \log n$   
 $BK = 6,487101$   
 $BK = 6$

**Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas**

$i = R/BK$   
 $i = 7,666667 \rightarrow 8$

**Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel**

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx              | f x <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| 35 – 42       | 3           | 38,5           | 1482,25        | 115,5           | 4446,75          |
| 43 – 50       | 4           | 46,5           | 2162,25        | 186             | 8649             |
| 51 – 58       | 1           | 54,5           | 2970,25        | 54,5            | 2970,25          |
| 59 – 66       | 10          | 62,5           | 3906,25        | 625             | 39062,5          |
| 67 – 74       | 5           | 70,5           | 4970,25        | 352,5           | 24851,25         |
| 75 – 82       | 7           | 78,5           | 6162,25        | 549,5           | 43135,75         |
| <b>Jumlah</b> | <b>86,5</b> | <b>7482,25</b> | <b>1883</b>    | <b>123115,5</b> |                  |

**a) Menentukan Rata-Rata**

$\text{mean} = \frac{\sum FX}{n}$   
 $= 62,76667$

**b) Menentukan Simpangan Baku**

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f \cdot x^2 - (\sum f \cdot x)^2}{n(n-1)}}$$

$s = 13,03294$

**c) Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi yang Diharapkan**

**1) Menentukan Batas Kelas**

| Interval | Batas Kelas | z score | luas 0-z | Luas Interval | Fh    | f         |                 |
|----------|-------------|---------|----------|---------------|-------|-----------|-----------------|
| 35 – 42  | 34,5        | -2.17   | 0.485    | 0.0444        | 1.332 | 3         | 2.088757        |
| 43 – 50  | 42,5        | -1.56   | 0.4406   | 0.1142        | 3.426 | 4         | 0.096169        |
| 51 – 58  | 50,5        | -0.94   | 0.3264   | 0.1971        | 5.913 | 1         | 4.082119        |
| 59 – 66  | 58,5        | -0.33   | 0.1293   | 0.2434        | 7.302 | 10        | 0.996878        |
| 67 – 74  | 66,5        | 0.29    | 0.1141   | 0.2018        | 6.054 | 5         | 0.183501        |
| 75 – 82  | 74,5        | 0.90    | 0.3159   | 0.1186        | 3.558 | 7         | 3.329782        |
| 78 - 85  | 82,5        | 1.51    | 0.4345   |               |       | <b>30</b> | <b>10.77721</b> |

**2) Mencari Nilai z score**

$$Z = \frac{\text{bts kls} - x}{s}$$

**3) Mencari Luas 0-z dari Kurva Normal**

**4) Mencari Luas Tiap Interval Kelas**

**5) Mencari Frekuensi Harapan**

$F_h = \text{luas kls interval} \times 30$

**6) Mencari chi kuadrat hitung**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

**Langkah 4 : Membandingkan c hitung dengan c tabel**

$dk = 6 - 1 = 5$   
5 dgn 5 % = 11.070  
 $10.7772 < 11.070$   
hitung < tabel : normal

| No            | Nilai       |
|---------------|-------------|
| 1             | 82          |
| 2             | 82          |
| 3             | 72          |
| 4             | 79          |
| 5             | 85          |
| 6             | 82          |
| 7             | 79          |
| 8             | 79          |
| 9             | 93          |
| 10            | 72          |
| 11            | 89          |
| 12            | 89          |
| 13            | 93          |
| 14            | 89          |
| 15            | 79          |
| 16            | 72          |
| 17            | 72          |
| 18            | 82          |
| 19            | 93          |
| 20            | 72          |
| 21            | 93          |
| 22            | 85          |
| 23            | 82          |
| 24            | 82          |
| 25            | 82          |
| 26            | 79          |
| 27            | 79          |
| 28            | 85          |
| 29            | 85          |
| 30            | 79          |
| <b>Jumlah</b> | <b>2466</b> |
| <b>Mean</b>   | <b>82.2</b> |

#### uji Normalitas Unjuk Kerja Kelas Kontrol

##### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 93  
skor terkecil : 72

##### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$   
 $= 22$

##### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$BK = 1 + 3,3 \log n$   
 $BK = 5,429995$   
 $BK = 6$

##### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$i = R/BK$   
 $i = 3,666667 \rightarrow 4$

##### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx              | fx <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 72 - 75       | 5           | 73.5           | 5402.25        | 367.5           | 27011.25        |
| 76 - 79       | 6           | 77.5           | 6006.25        | 465             | 36037.5         |
| 80 - 83       | 8           | 81.5           | 6642.25        | 652             | 53138           |
| 84 - 87       | 4           | 85.5           | 7310.25        | 342             | 29241           |
| 88 - 91       | 3           | 89.5           | 8010.25        | 268.5           | 24030.75        |
| 92 - 95       | 4           | 93.5           | 8742.25        | 374             | 34969           |
| <b>Jumlah</b> | <b>97.5</b> | <b>9506.25</b> | <b>2469</b>    | <b>204427.5</b> |                 |

##### a) Menentukan Rata-Rata

$\text{mean} = \sigma FX / n$   
 $= 82.3$

##### b) Menentukan Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$s = 6.50941$

##### c) Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi yang Diinginkan

##### 1) Menentukan Batas Kelas

| Interval | Batas Kelas | z score | luas 0-z | Luas Interval | Fh    | f         |                 |
|----------|-------------|---------|----------|---------------|-------|-----------|-----------------|
| 72 - 75  | 71.5        | -1.66   | 0.4515   | 0.1007        | 3.021 | 5         | 1.296405        |
| 76 - 79  | 75.5        | -1.04   | 0.3508   | 0.1844        | 5.532 | 6         | 0.039592        |
| 80 - 83  | 79.5        | -0.43   | 0.1664   | 0.2378        | 7.134 | 8         | 0.105124        |
| 84 - 87  | 83.5        | 0.18    | 0.0714   | 0.2167        | 6.501 | 4         | 0.96216         |
| 88 - 91  | 87.5        | 0.80    | 0.2881   | 0.1326        | 3.978 | 3         | 0.240443        |
| 92 - 95  | 91.5        | 1.41    | 0.4207   | 0.0581        | 1.743 | 4         | 2.922575        |
| 78 - 85  | 95.5        | 2.03    | 0.4788   |               |       | <b>30</b> | <b>5.566301</b> |

##### 2) Mencari Nilai z score

$$Z = \frac{\text{bts kls} - x}{s}$$

##### 3) Mencari Luas 0-z dari Kurva Normal

##### 4) Mencari Luas Tiap Interval Kelas

##### 5) Mencari Frekuensi Harapan

$F_h = \text{luas kls interval} \times 30$

##### 6) Mencari chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_k)^2}{f_k}$$

##### Langkah 4 : Membandingkan c hitung dengan c tabel

$dk = 6 - 1 = 5$   
 $5 \text{ dgn } 5\% = 11.070$   
 $5.663 < 11.070$   
hitung < tabel : normal

| No            | Nilai        |
|---------------|--------------|
| 1             | 55           |
| 2             | 50           |
| 3             | 35           |
| 4             | 60           |
| 5             | 65           |
| 6             | 45           |
| 7             | 70           |
| 8             | 70           |
| 9             | 45           |
| 10            | 35           |
| 11            | 45           |
| 12            | 70           |
| 13            | 60           |
| 14            | 30           |
| 15            | 65           |
| 16            | 65           |
| 17            | 60           |
| 18            | 30           |
| 19            | 70           |
| 20            | 80           |
| 21            | 65           |
| 22            | 60           |
| 23            | 30           |
| 24            | 65           |
| 25            | 45           |
| 26            | 45           |
| 27            | 50           |
| 28            | 65           |
| 29            | 50           |
| 30            | 55           |
| 31            | 40           |
| 32            | 65           |
| <b>Jumlah</b> | <b>1740</b>  |
| <b>Mean</b>   | <b>54.38</b> |

#### uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen

##### Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil

skor terbesar : 80

skor terkecil : 30

##### Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)

$$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1 \\ = 51$$

##### Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

$$BK = 6.634982$$

$$BK = 7$$

##### Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas

$$i = R/BK$$

$$i = 7.285714 \rightarrow 8$$

##### Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx           | fx <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| 30 - 37       | 5           | 33.5           | 1122.25        | 167.5        | 5611.25         |
| 38 - 45       | 6           | 41.5           | 1722.25        | 249          | 10333.5         |
| 46 - 53       | 3           | 49.5           | 2450.25        | 148.5        | 7350.75         |
| 54 - 61       | 6           | 57.5           | 3306.25        | 345          | 19837.5         |
| 62 - 69       | 7           | 65.5           | 4290.25        | 458.5        | 30031.8         |
| 70 - 77       | 4           | 73.5           | 5402.25        | 294          | 21609           |
| 78 - 85       | 1           | 81.5           | 6642.25        | 81.5         | 6642.25         |
| <b>Jumlah</b> | <b>89.5</b> | <b>8010.25</b> | <b>1576.5</b>  | <b>95805</b> |                 |

##### a) Menentukan Rata-Rata

$$\text{mean} = \sigma \text{FX} / n$$

$$= 49.26563$$

##### b) Menentukan Simpangan Baku

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f x^2 - (\sum f x)^2}{n(n-1)}}$$

$$s = 24.188$$

##### c) Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi yang Diharapkan

##### 1) Menentukan Batas Kelas

| Interval | Batas Kelas | z score | luas 0-z | Luas Interval | Fh     | f         |                 |
|----------|-------------|---------|----------|---------------|--------|-----------|-----------------|
| 30 - 37  | 29.5        | -0.82   | 0.2939   | 0.106         | 3.392  | 5         | 0.762283        |
| 38 - 45  | 37.5        | -0.49   | 0.1879   | 0.1243        | 3.9776 | 6         | 1.028284        |
| 46 - 53  | 45.5        | -0.16   | 0.0636   | 0.135         | 4.32   | 3         | 0.403333        |
| 54 - 61  | 53.5        | 0.18    | 0.0714   | 0.2664        | 8.5248 | 6         | 0.747773        |
| 62 - 69  | 61.5        | 0.51    | 0.195    | 0.4945        | 15.824 | 7         | 4.920562        |
| 70 - 77  | 69.5        | 0.84    | 0.2995   | 0.0795        | 2.544  | 4         | 0.833308        |
| 78 - 85  | 77.5        | 1.17    | 0.379    | 0.0542        | 1.7344 | 1         | 0.310968        |
| 86 - 93  | 85.5        | 1.50    | 0.4332   |               |        | <b>32</b> | <b>8.244229</b> |

##### 2) Mencari Nilai z score

$$Z = \frac{\text{bts kls} - x}{s}$$

##### 3) Mencari Luas 0-z dari Kurva Normal

##### 4) Mencari Luas Tiap Interval Kelas

##### 5) Mencari Frekuensi Harapan

$$F_h = \text{luas kls interval} \times 32$$

##### 6) Mencari chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_k)^2}{f_k}$$

##### Langkah 4 : Membandingkan c hitung dengan c tabel

$$dk = 7-1 = 6$$

$$7 \text{ dgn } 5\% = 12.592$$

$$8.2442 < 12.592$$

hitung < tabel : normal

uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen

| No | Nilai |
|----|-------|
| 1  | 95    |
| 2  | 80    |
| 3  | 75    |
| 4  | 85    |
| 5  | 80    |
| 6  | 80    |
| 7  | 70    |
| 8  | 70    |
| 9  | 60    |
| 10 | 85    |
| 11 | 55    |
| 12 | 80    |
| 13 | 70    |
| 14 | 75    |
| 15 | 75    |
| 16 | 75    |
| 17 | 85    |
| 18 | 85    |
| 19 | 80    |
| 20 | 85    |
| 21 | 80    |
| 22 | 80    |
| 23 | 75    |
| 24 | 75    |
| 25 | 80    |
| 26 | 85    |
| 27 | 80    |
| 28 | 65    |
| 29 | 85    |
| 30 | 80    |
| 31 | 75    |
| 32 | 80    |

|        |       |
|--------|-------|
| jumlah | 2485  |
| Mean   | 77.66 |

**Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil**

skor terbesar : 95

skor terkecil : 55

**Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)**

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$

= 41

**Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas**

$BK = 1 + 3,3 \log n$

$BK = 6.322187$

$BK = 6$

**Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas**

$i = R/BK$

$i = 6.833333 \rightarrow 7$

**Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel**

| Interval      | f          | x  | x <sup>2</sup> | fx          | f x <sup>2</sup> |
|---------------|------------|----|----------------|-------------|------------------|
| 55 - 61       | 2          | 58 | 3364           | 116         | 6728             |
| 62 - 68       | 1          | 65 | 4225           | 65          | 4225             |
| 69 - 75       | 10         | 72 | 5184           | 720         | 51840            |
| 76 - 82       | 11         | 79 | 6241           | 869         | 68651            |
| 83 - 89       | 7          | 86 | 7396           | 602         | 51772            |
| 93 - 96       | 1          | 93 | 8649           | 93          | 8649             |
| <b>Jumlah</b> | <b>100</b> |    | <b>10000</b>   | <b>2465</b> | <b>191865</b>    |

**a) Menentukan Rata-Rata**

$\text{mean} = \frac{\sum FX}{n}$

= 77.03125

**b) Menentukan Simpangan Baku**

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f x^2 - (\sum f x)^2}{n(n-1)}}$$

s = 7.9979

**c) Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi yang Diharapkan**

**1) Menentukan Batas Kelas**

| Interval | Batas Kelas | z score | luas 0-z | Luas Interval | Fh     | f  |          |
|----------|-------------|---------|----------|---------------|--------|----|----------|
| 55 - 61  | 54.5        | -2.82   | 0.4976   | 0.0238        | 0.7616 | 2  | 2.013701 |
| 62 - 68  | 61.5        | -1.94   | 0.4738   | 0.1161        | 3.7152 | 1  | 1.984365 |
| 69 - 75  | 68.5        | -1.07   | 0.3577   | 0.433         | 13.856 | 10 | 1.07309  |
| 76 - 82  | 75.5        | -0.19   | 0.0753   | 0.327         | 10.464 | 11 | 0.027456 |
| 83 - 89  | 82.5        | 0.68    | 0.2517   | 0.1889        | 6.0448 | 7  | 0.150941 |
| 93 - 96  | 89.5        | 1.56    | 0.4406   | 0.0381        | 1.2192 | 1  | 0.03941  |
| 78 - 85  | 96.5        | 2.43    | 0.4025   |               |        | 32 | 5.288962 |

**2) Mencari Nilai z score**

$$Z = \frac{\text{bts kls} - x}{s}$$

**3) Mencari Luas 0-z dari Kurva Normal**

**4) Mencari Luas Tiap Interval Kelas**

**5) Mencari Frekuensi Harapan**

$F_h = \text{luas kls interval} \times 32$

**6) Mencari chi kuadrat hitung**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

**Langkah 4 : Membandingkan c hitung dengan c tabel**

$dk = 6 - 1 = 5$

5 dgn 5 % = 11.070

5.289 < 11.070

hitung < tabel : normal

| No     | Nilai |
|--------|-------|
| 1      | 97    |
| 2      | 95    |
| 3      | 97    |
| 4      | 93    |
| 5      | 97    |
| 6      | 95    |
| 7      | 97    |
| 8      | 97    |
| 9      | 97    |
| 10     | 97    |
| 11     | 97    |
| 12     | 97    |
| 13     | 95    |
| 14     | 95    |
| 15     | 97    |
| 16     | 97    |
| 17     | 93    |
| 18     | 95    |
| 19     | 97    |
| 20     | 97    |
| 21     | 97    |
| 22     | 93    |
| 23     | 97    |
| 24     | 93    |
| 25     | 95    |
| 26     | 95    |
| 27     | 97    |
| 28     | 95    |
| 29     | 93    |
| 30     | 97    |
| 31     | 97    |
| 32     | 97    |
| Jumlah | 3068  |
| Mean   | 95.88 |

uji Normalitas *Unjuk Kerja* Kelas Eksperimen

**Langkah 1 : Menentukan Skor Terbesar dan Terkecil**

skor terbesar : 97  
skor terkecil : 93

**Langkah 2 : Mementukan Rentang (R)**

$R = \text{terbesar} - \text{terkecil} + 1$   
 $= 5$

**Langkah 3: Mencari Banyaknya Kelas**

$BK = 1 + 3,3 \log n$   
 $BK = 3.306601$   
 $BK = 3$

**Langkah 4: Mencari Nilai Panjang Kelas**

$i = R/BK$   
 $i = 1.666667 \rightarrow 2$

**Langkah 5: Membuat Tabulasi dengan Tabel**

| Interval      | f           | x              | x <sup>2</sup> | fx            | fx <sup>2</sup> |
|---------------|-------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|
| 93 - 94       | 5           | 93.5           | 8742.25        | 467.5         | 43711.25        |
| 95 - 96       | 8           | 95.5           | 9120.25        | 764           | 72962           |
| 97 - 98       | 19          | 97.5           | 9506.25        | 1852.5        | 180618.8        |
| <b>Jumlah</b> | <b>99.5</b> | <b>9900.25</b> | <b>3084</b>    | <b>297292</b> |                 |

**a) Menentukan Rata-Rata**

mean =  $\sigma FX / n$   
 $= 96.375$

**b) Menentukan Simpangan Baku**

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f x_i^2 - (\sum f x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$s = 1.5187$

**c) Menentukan Daftar Distribusi Frekuensi yang Diharapkan**

**1) Menentukan Batas Kelas**

| Interval | Batas Kelas | z score | luas 0-z | Luas Interval | Fh     | f  |           |
|----------|-------------|---------|----------|---------------|--------|----|-----------|
| 93 - 94  | 92.5        | -2.55   | 0.4956   | 0.1049        | 3.147  | 5  | 1.0910737 |
| 95 - 96  | 94.5        | -1.23   | 0.3907   | 0.3588        | 10.764 | 8  | 0.7097451 |
| 97 - 98  | 96.5        | 0.08    | 0.0319   | 0.4511        | 13.533 | 19 | 2.2085339 |
| 78 - 85  | 98.5        | 1.40    | 0.4192   |               |        | 32 | 4.0093527 |

**2) Mencari Nilai z score**

$$Z = \frac{\text{bts kls} - x}{s}$$

**3) Mencari Luas 0-z dari Kurva Normal**

**4) Mencari Luas Tiap Interval Kelas**

**5) Mencari Frekuensi Harapan**

$Fh = \text{luas kls interval} \times 32$

**6) Mencari chi kuadrat hitung**

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

**Langkah 4 : Membandingkan c hitung dengan c tabel**

$dk = 3-1 = 2$   
 $2 \text{ dgn } 5\% = 5.991$   
 $4.00935 < 5.991$   
hitung < tabel : normal

**Uji homogenitas *Pretest***  
(uji harley)

| Kelas Kontrol |               |              | kelas Eksperimen |               |               |
|---------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|
| No            | Nilai (x)     | X2           | No               | Nilai (x)     | X2            |
| 1             | 45            | 2025         | 1                | 55            | 3025          |
| 2             | 50            | 2500         | 2                | 50            | 2500          |
| 3             | 30            | 900          | 3                | 35            | 1225          |
| 4             | 70            | 4900         | 4                | 60            | 3600          |
| 5             | 60            | 3600         | 5                | 65            | 4225          |
| 6             | 55            | 3025         | 6                | 45            | 2025          |
| 7             | 60            | 3600         | 7                | 70            | 4900          |
| 8             | 50            | 2500         | 8                | 70            | 4900          |
| 9             | 50            | 2500         | 9                | 45            | 2025          |
| 10            | 45            | 2025         | 10               | 35            | 1225          |
| 11            | 50            | 2500         | 11               | 45            | 2025          |
| 12            | 50            | 2500         | 12               | 70            | 4900          |
| 13            | 50            | 2500         | 13               | 60            | 3600          |
| 14            | 65            | 4225         | 14               | 30            | 900           |
| 15            | 50            | 2500         | 15               | 65            | 4225          |
| 16            | 50            | 2500         | 16               | 65            | 4225          |
| 17            | 50            | 2500         | 17               | 60            | 3600          |
| 18            | 50            | 2500         | 18               | 30            | 900           |
| 19            | 50            | 2500         | 19               | 70            | 4900          |
| 20            | 60            | 3600         | 20               | 80            | 6400          |
| 21            | 75            | 5625         | 21               | 65            | 4225          |
| 22            | 55            | 3025         | 22               | 60            | 3600          |
| 23            | 70            | 4900         | 23               | 30            | 900           |
| 24            | 65            | 4225         | 24               | 65            | 4225          |
| 25            | 75            | 5625         | 25               | 45            | 2025          |
| 26            | 55            | 3025         | 26               | 45            | 2025          |
| 27            | 45            | 2025         | 27               | 50            | 2500          |
| 28            | 50            | 2500         | 28               | 65            | 4225          |
| 29            | 35            | 1225         | 29               | 50            | 2500          |
| 30            | 35            | 1225         | 30               | 55            | 3025          |
|               |               |              | 31               | 40            | 1600          |
|               |               |              | 32               | 65            | 4225          |
| <b>jumlah</b> | <b>1600</b>   | <b>88800</b> | <b>jumlah</b>    | <b>1740</b>   | <b>100400</b> |
| <b>Mean</b>   | <b>55.172</b> |              | <b>Mean</b>      | <b>56.129</b> |               |

$$St^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

$$St2 = 115.5556$$

$$St^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

$$St2 = 180.8594$$

$$F_{max \text{ hitung}} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{St^2 \text{ terbesar}}{St^2 \text{ terkecil}}$$

$$F_h = 1.565129$$

$$dk \text{ pembilang} = 32-1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = 30-1 = 29$$

dengan taraf kesalahan 5%, f tabel = 1.85

$$1.56513 < 1.85$$

**Fhitung < Ftabel : homogen**

**Uji homogenitas *Posttest***  
(uji harley)

| Kelas Kontrol |               |               | kelas Eksperimen |               |               |
|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|
| No            | Nilai (x)     | X2            | No               | Nilai (x)     | X2            |
| 1             | 60            | 3600          | 1                | 95            | 9025          |
| 2             | 70            | 4900          | 2                | 80            | 6400          |
| 3             | 60            | 3600          | 3                | 75            | 5625          |
| 4             | 70            | 4900          | 4                | 85            | 7225          |
| 5             | 55            | 3025          | 5                | 80            | 6400          |
| 6             | 65            | 4225          | 6                | 80            | 6400          |
| 7             | 50            | 2500          | 7                | 70            | 4900          |
| 8             | 60            | 3600          | 8                | 70            | 4900          |
| 9             | 45            | 2025          | 9                | 60            | 3600          |
| 10            | 80            | 6400          | 10               | 85            | 7225          |
| 11            | 35            | 1225          | 11               | 55            | 3025          |
| 12            | 80            | 6400          | 12               | 80            | 6400          |
| 13            | 60            | 3600          | 13               | 70            | 4900          |
| 14            | 75            | 5625          | 14               | 75            | 5625          |
| 15            | 75            | 5625          | 15               | 75            | 5625          |
| 16            | 65            | 4225          | 16               | 75            | 5625          |
| 17            | 60            | 3600          | 17               | 85            | 7225          |
| 18            | 45            | 2025          | 18               | 85            | 7225          |
| 19            | 35            | 1225          | 19               | 80            | 6400          |
| 20            | 65            | 4225          | 20               | 85            | 7225          |
| 21            | 70            | 4900          | 21               | 80            | 6400          |
| 22            | 65            | 4225          | 22               | 80            | 6400          |
| 23            | 75            | 5625          | 23               | 75            | 5625          |
| 24            | 75            | 5625          | 24               | 75            | 5625          |
| 25            | 75            | 5625          | 25               | 80            | 6400          |
| 26            | 50            | 2500          | 26               | 85            | 7225          |
| 27            | 35            | 1225          | 27               | 80            | 6400          |
| 28            | 70            | 4900          | 28               | 65            | 4225          |
| 29            | 70            | 4900          | 29               | 85            | 7225          |
| 30            | 60            | 3600          | 30               | 80            | 6400          |
|               |               |               | 31               | 75            | 5625          |
|               |               |               | 32               | 80            | 6400          |
| <b>jumlah</b> | <b>1855</b>   | <b>119675</b> | <b>jumlah</b>    | <b>2485</b>   | <b>194925</b> |
| <b>Mean</b>   | <b>63.966</b> |               | <b>Mean</b>      | <b>80.161</b> |               |

$$St^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

$$St2 = 165.8056$$

$$St^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

$$St2 = 60.91309$$

$$F_{max \text{ hitung}} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{St^2 \text{ terbesar}}{St^2 \text{ terkecil}}$$

$$F_h = 0.367377$$

$$dk \text{ pembilang} = 32-1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = 30-1 = 29$$

dengan taraf kesalahan 5%, f tabel = 1.85

$$0.36738 < 1.85$$

**Fhitung < Ftabel : homogen**

**Uji homogenitas Unjuk Kerja  
(uji harley)**

| Kelas Kontrol |               |               | kelas Eksperimen |               |               |
|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------|
| No            | Nilai (x)     | X2            | No               | Nilai (x)     | X2            |
| 1             | 82            | 6724          | 1                | 97            | 9409          |
| 2             | 82            | 6724          | 2                | 95            | 9025          |
| 3             | 72            | 5184          | 3                | 97            | 9409          |
| 4             | 79            | 6241          | 4                | 93            | 8649          |
| 5             | 85            | 7225          | 5                | 97            | 9409          |
| 6             | 82            | 6724          | 6                | 95            | 9025          |
| 7             | 79            | 6241          | 7                | 97            | 9409          |
| 8             | 79            | 6241          | 8                | 97            | 9409          |
| 9             | 93            | 8649          | 9                | 97            | 9409          |
| 10            | 72            | 5184          | 10               | 97            | 9409          |
| 11            | 89            | 7921          | 11               | 97            | 9409          |
| 12            | 89            | 7921          | 12               | 97            | 9409          |
| 13            | 93            | 8649          | 13               | 95            | 9025          |
| 14            | 89            | 7921          | 14               | 95            | 9025          |
| 15            | 79            | 6241          | 15               | 97            | 9409          |
| 16            | 72            | 5184          | 16               | 97            | 9409          |
| 17            | 72            | 5184          | 17               | 93            | 8649          |
| 18            | 82            | 6724          | 18               | 95            | 9025          |
| 19            | 93            | 8649          | 19               | 97            | 9409          |
| 20            | 72            | 5184          | 20               | 97            | 9409          |
| 21            | 93            | 8649          | 21               | 97            | 9409          |
| 22            | 85            | 7225          | 22               | 93            | 8649          |
| 23            | 82            | 6724          | 23               | 97            | 9409          |
| 24            | 82            | 6724          | 24               | 93            | 8649          |
| 25            | 82            | 6724          | 25               | 95            | 9025          |
| 26            | 79            | 6241          | 26               | 95            | 9025          |
| 27            | 79            | 6241          | 27               | 97            | 9409          |
| 28            | 85            | 7225          | 28               | 95            | 9025          |
| 29            | 85            | 7225          | 29               | 93            | 8649          |
| 30            | 79            | 6241          | 30               | 97            | 9409          |
|               |               |               | 31               | 97            | 9409          |
|               |               |               | 32               | 97            | 9409          |
| <b>jumlah</b> | <b>2466</b>   | <b>203934</b> | <b>jumlah</b>    | <b>3068</b>   | <b>294216</b> |
| <b>Mean</b>   | <b>85.034</b> |               | <b>Mean</b>      | <b>98.968</b> |               |

$$St^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

$$St2 = 40.96$$

$$St^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

$$St2 = 2.23438$$

$$F_{max \text{ hitung}} = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}} = \frac{St^2 \text{ terbesar}}{St^2 \text{ terkecil}}$$

$$F_h = 0.05455$$

$$dk \text{ pembilang} = 32-1 = 31$$

$$dk \text{ penyebut} = 30-1 = 29$$

dengan taraf kesalahan 5%, f tabel = 1.85

$$0.0546 < 1.85$$

**Fhitung < Ftabel : homogen**

# **LAMPIRAN 7**

## Hasil Uji Hipotesis

Paired t - test Kelas Kontrol

| No.           | Nilai    |          | d        | d-d        | (d-d)^2 |
|---------------|----------|----------|----------|------------|---------|
|               | Pretest  | Posttest |          |            |         |
| 1             | 45       | 60       | 15       | 6.8333333  | 46.694  |
| 2             | 50       | 70       | 20       | 11.833333  | 140.03  |
| 3             | 30       | 60       | 30       | 21.833333  | 476.69  |
| 4             | 70       | 70       | 0        | -8.1666667 | 66.694  |
| 5             | 60       | 55       | -5       | -13.166667 | 173.36  |
| 6             | 55       | 65       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 7             | 60       | 50       | -10      | -18.166667 | 330.03  |
| 8             | 50       | 60       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 9             | 50       | 45       | -5       | -13.166667 | 173.36  |
| 10            | 45       | 80       | 35       | 26.833333  | 720.03  |
| 11            | 50       | 35       | -15      | -23.166667 | 536.69  |
| 12            | 50       | 80       | 30       | 21.833333  | 476.69  |
| 13            | 50       | 60       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 14            | 65       | 75       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 15            | 50       | 75       | 25       | 16.833333  | 283.36  |
| 16            | 50       | 65       | 15       | 6.8333333  | 46.694  |
| 17            | 50       | 60       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 18            | 50       | 45       | -5       | -13.166667 | 173.36  |
| 19            | 50       | 35       | -15      | -23.166667 | 536.69  |
| 20            | 60       | 65       | 5        | -3.1666667 | 10.028  |
| 21            | 75       | 70       | -5       | -13.166667 | 173.36  |
| 22            | 55       | 65       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 23            | 70       | 75       | 5        | -3.1666667 | 10.028  |
| 24            | 65       | 75       | 10       | 1.8333333  | 3.3611  |
| 25            | 75       | 75       | 0        | -8.1666667 | 66.694  |
| 26            | 55       | 50       | -5       | -13.166667 | 173.36  |
| 27            | 45       | 35       | -10      | -18.166667 | 330.03  |
| 28            | 50       | 70       | 20       | 11.833333  | 140.03  |
| 29            | 45       | 70       | 25       | 16.833333  | 283.36  |
| 30            | 35       | 60       | 25       | 16.833333  | 283.36  |
| 31            |          |          |          |            |         |
| 32            |          |          |          |            |         |
| Jumlah        | 1610     | 1855     | 245      |            | 5674    |
| Rata-rata ( ) | 53.66667 | 61.83333 | 8.166667 |            |         |

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

$$S_d = 13.98788474$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

$$t = 3.197815564$$

$$t \text{ tabel} = 2,042$$

$$2,042 < 3,1978$$

$$t \text{ tabel} < \text{thitung}$$

maka ada perbedaan hasil

keterangan : t tabel didapat dari tabel distribusi t dengan d.f = 30 dan  $\alpha = 0,05$

Paired t - test Kelas Eksperimen

| No.           | Nilai   |          | d        | d-d       | (d-d)^2  |
|---------------|---------|----------|----------|-----------|----------|
|               | Pretest | Posttest |          |           |          |
| 1             | 55      | 95       | 40       | 16.71875  | 279.5166 |
| 2             | 50      | 80       | 30       | 6.71875   | 45.1416  |
| 3             | 35      | 75       | 40       | 16.71875  | 279.5166 |
| 4             | 60      | 85       | 25       | 1.71875   | 2.954102 |
| 5             | 65      | 80       | 15       | -8.28125  | 68.5791  |
| 6             | 45      | 80       | 35       | 11.71875  | 137.3291 |
| 7             | 70      | 70       | 0        | -23.28125 | 542.0166 |
| 8             | 70      | 70       | 0        | -23.28125 | 542.0166 |
| 9             | 45      | 60       | 15       | -8.28125  | 68.5791  |
| 10            | 35      | 85       | 50       | 26.71875  | 713.8916 |
| 11            | 45      | 55       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 12            | 70      | 80       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 13            | 60      | 70       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 14            | 30      | 75       | 45       | 21.71875  | 471.7041 |
| 15            | 65      | 75       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 16            | 65      | 75       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 17            | 60      | 85       | 25       | 1.71875   | 2.954102 |
| 18            | 30      | 85       | 55       | 31.71875  | 1006.079 |
| 19            | 70      | 80       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 20            | 80      | 85       | 5        | -18.28125 | 334.2041 |
| 21            | 65      | 80       | 15       | -8.28125  | 68.5791  |
| 22            | 60      | 80       | 20       | -3.28125  | 10.7666  |
| 23            | 30      | 75       | 45       | 21.71875  | 471.7041 |
| 24            | 65      | 75       | 10       | -13.28125 | 176.3916 |
| 25            | 45      | 80       | 35       | 11.71875  | 137.3291 |
| 26            | 45      | 85       | 40       | 16.71875  | 279.5166 |
| 27            | 50      | 80       | 30       | 6.71875   | 45.1416  |
| 28            | 65      | 65       | 0        | -23.28125 | 542.0166 |
| 29            | 50      | 85       | 35       | 11.71875  | 137.3291 |
| 30            | 55      | 80       | 25       | 1.71875   | 2.954102 |
| 31            | 40      | 75       | 35       | 11.71875  | 137.3291 |
| 32            | 65      | 80       | 15       | -8.28125  | 68.5791  |
| Jumlah        | 1740    | 2485     | 745      |           | 7630.47  |
| Rata-rata ( ) | 54.375  | 77.65625 | 23.28125 |           |          |

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}}$$

$$S_d = 16.22096212$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d / \sqrt{n}}$$

$$t = 8.119039859$$

$$t \text{ tabel} = 2,037$$

$$2,037 < 8,119$$

$$t \text{ tabel} < \text{thitung}$$

maka ada perbedaan hasil

keterangan : t tabel didapat dari tabel distribusi t dengan d.f = 32 dan  $\alpha = 0,05$

**Uji t Independent Sample Test Data Pretest**

| No. | Nilai   |      | (x - ( ))^2 |
|-----|---------|------|-------------|
|     | Kontrol | X1^2 |             |
| 1   | 45      | 2025 | 75.11111    |
| 2   | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 3   | 30      | 900  | 560.1111    |
| 4   | 70      | 4900 | 266.7778    |
| 5   | 60      | 3600 | 40.11111    |
| 6   | 55      | 3025 | 1.777778    |
| 7   | 60      | 3600 | 40.11111    |
| 8   | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 9   | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 10  | 45      | 2025 | 75.11111    |
| 11  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 12  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 13  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 14  | 65      | 4225 | 128.4444    |
| 15  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 16  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 17  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 18  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 19  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 20  | 60      | 3600 | 40.11111    |
| 21  | 75      | 5625 | 455.1111    |
| 22  | 55      | 3025 | 1.777778    |
| 23  | 70      | 4900 | 266.7778    |
| 24  | 65      | 4225 | 128.4444    |
| 25  | 75      | 5625 | 455.1111    |
| 26  | 55      | 3025 | 1.777778    |
| 27  | 45      | 2025 | 75.11111    |
| 28  | 50      | 2500 | 13.44444    |
| 29  | 45      | 2025 | 75.11111    |
| 30  | 35      | 1225 | 348.4444    |
| 31  |         |      |             |
| 32  |         |      |             |

| No. | Nilai      |      | (x - ( ))^2 |
|-----|------------|------|-------------|
|     | Eksperimen | X2^2 |             |
| 1   | 55         | 3025 | 0.390625    |
| 2   | 50         | 2500 | 19.14063    |
| 3   | 35         | 1225 | 375.3906    |
| 4   | 60         | 3600 | 31.64063    |
| 5   | 65         | 4225 | 112.8906    |
| 6   | 45         | 2025 | 87.89063    |
| 7   | 70         | 4900 | 244.1406    |
| 8   | 70         | 4900 | 244.1406    |
| 9   | 45         | 2025 | 87.89063    |
| 10  | 35         | 1225 | 375.3906    |
| 11  | 45         | 2025 | 87.89063    |
| 12  | 70         | 4900 | 244.1406    |
| 13  | 60         | 3600 | 31.64063    |
| 14  | 30         | 900  | 594.1406    |
| 15  | 65         | 4225 | 112.8906    |
| 16  | 65         | 4225 | 112.8906    |
| 17  | 60         | 3600 | 31.64063    |
| 18  | 30         | 900  | 594.1406    |
| 19  | 70         | 4900 | 244.1406    |
| 20  | 80         | 6400 | 656.6406    |
| 21  | 65         | 4225 | 112.8906    |
| 22  | 60         | 3600 | 31.64063    |
| 23  | 30         | 900  | 594.1406    |
| 24  | 65         | 4225 | 112.8906    |
| 25  | 45         | 2025 | 87.89063    |
| 26  | 45         | 2025 | 87.89063    |
| 27  | 50         | 2500 | 19.14063    |
| 28  | 65         | 4225 | 112.8906    |
| 29  | 50         | 2500 | 19.14063    |
| 30  | 55         | 3025 | 0.390625    |
| 31  | 40         | 1600 | 206.6406    |
| 32  | 65         | 4225 | 112.8906    |

|                    |          |
|--------------------|----------|
| $\sum X$           | 1610     |
| $(\sum X)^2$       | 2592100  |
| $\sum X^2$         | 89600    |
| Rata-rata ( )      | 53.66667 |
| $\sum (x - ( ))^2$ | 3196.667 |
|                    | 106.5556 |

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| $\sum X$           | 1740      |
| $(\sum X)^2$       | 3027600   |
| $\sum X^2$         | 100400    |
| Rata-rata ( )      | 54.375    |
| $\sum (x - ( ))^2$ | 5787.5    |
|                    | 180.85938 |

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p = 144.9459$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_p^2 [(1/n_1) + (1/n_2)]}}$$

$$t_{\text{hit}} = -0.23151$$

$$t_{\text{tabel}} = 2$$

t tabel > t hitung

maka tidak ada perbedaan hasil

keterangan : t tabel didapat dari tabel distribusi t dengan dk = 60 dan  $\alpha = 0,05$

**Uji t Independent Sample Test Data Posttest**

| No. | Nilai   |      | (x - ( ))^2 |
|-----|---------|------|-------------|
|     | Kontrol | X1^2 |             |
| 1   | 60      | 3600 | 3.361111    |
| 2   | 70      | 4900 | 66.69444    |
| 3   | 60      | 3600 | 3.361111    |
| 4   | 70      | 4900 | 66.69444    |
| 5   | 55      | 3025 | 46.69444    |
| 6   | 65      | 4225 | 10.02778    |
| 7   | 50      | 2500 | 140.0278    |
| 8   | 60      | 3600 | 3.361111    |
| 9   | 45      | 2025 | 283.3611    |
| 10  | 80      | 6400 | 330.0278    |
| 11  | 35      | 1225 | 720.0278    |
| 12  | 80      | 6400 | 330.0278    |
| 13  | 60      | 3600 | 3.361111    |
| 14  | 75      | 5625 | 173.3611    |
| 15  | 75      | 5625 | 173.3611    |
| 16  | 65      | 4225 | 10.02778    |
| 17  | 60      | 3600 | 3.361111    |
| 18  | 45      | 2025 | 283.3611    |
| 19  | 35      | 1225 | 720.0278    |
| 20  | 65      | 4225 | 10.02778    |
| 21  | 70      | 4900 | 66.69444    |
| 22  | 65      | 4225 | 10.02778    |
| 23  | 75      | 5625 | 173.3611    |
| 24  | 75      | 5625 | 173.3611    |
| 25  | 75      | 5625 | 173.3611    |
| 26  | 50      | 2500 | 140.0278    |
| 27  | 35      | 1225 | 720.0278    |
| 28  | 70      | 4900 | 66.69444    |
| 29  | 70      | 4900 | 66.69444    |
| 30  | 60      | 3600 | 3.361111    |
| 31  |         |      |             |
| 32  |         |      |             |

| No. | Nilai      |      | (x - ( ))^2 |
|-----|------------|------|-------------|
|     | Eksperimen | X2^2 |             |
| 1   | 95         | 9025 | 300.8057    |
| 2   | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 3   | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 4   | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 5   | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 6   | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 7   | 70         | 4900 | 58.61816    |
| 8   | 70         | 4900 | 58.61816    |
| 9   | 60         | 3600 | 311.7432    |
| 10  | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 11  | 55         | 3025 | 513.3057    |
| 12  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 13  | 70         | 4900 | 58.61816    |
| 14  | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 15  | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 16  | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 17  | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 18  | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 19  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 20  | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 21  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 22  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 23  | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 24  | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 25  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 26  | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 27  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 28  | 65         | 4225 | 160.1807    |
| 29  | 85         | 7225 | 53.93066    |
| 30  | 80         | 6400 | 5.493164    |
| 31  | 75         | 5625 | 7.055664    |
| 32  | 80         | 6400 | 5.493164    |

|               |          |
|---------------|----------|
| ΣX            | 1855     |
| (ΣX)^2        | 3441025  |
| ΣX^2          | 119675   |
| Rata-rata ( ) | 61.83333 |
| Σ (x - ( ))^2 | 4974.167 |
|               | 165.8056 |

|               |          |
|---------------|----------|
| ΣX            | 2485     |
| (ΣX)^2        | 6175225  |
| ΣX^2          | 194925   |
| Rata-rata ( ) | 77.65625 |
| Σ (x - ( ))^2 | 1949.219 |
|               | 60.91309 |

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p = 111.6111$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_p^2 [(1/n_1) + (1/n_2)]}}$$

$$t_{\text{hit}} = -5.89349$$

$$t_{\text{tabel}} = 2$$

t tabel < t hitung  
maka ada perbedaan hasil

keterangan : t tabel didapat dari tabel distribusi t  
dengan dk = 60 dan α = 0,05

**Uji t Independent Sample Test Data Unjuk Kerja**

| No. | Nilai   |      | (x - ( ))^2 |
|-----|---------|------|-------------|
|     | Kontrol | X1^2 |             |
| 1   | 82      | 6724 | 0.04        |
| 2   | 82      | 6724 | 0.04        |
| 3   | 72      | 5184 | 104.04      |
| 4   | 79      | 6241 | 10.24       |
| 5   | 85      | 7225 | 7.84        |
| 6   | 82      | 6724 | 0.04        |
| 7   | 79      | 6241 | 10.24       |
| 8   | 79      | 6241 | 10.24       |
| 9   | 93      | 8649 | 116.64      |
| 10  | 72      | 5184 | 104.04      |
| 11  | 89      | 7921 | 46.24       |
| 12  | 89      | 7921 | 46.24       |
| 13  | 93      | 8649 | 116.64      |
| 14  | 89      | 7921 | 46.24       |
| 15  | 79      | 6241 | 10.24       |
| 16  | 72      | 5184 | 104.04      |
| 17  | 72      | 5184 | 104.04      |
| 18  | 82      | 6724 | 0.04        |
| 19  | 93      | 8649 | 116.64      |
| 20  | 72      | 5184 | 104.04      |
| 21  | 93      | 8649 | 116.64      |
| 22  | 85      | 7225 | 7.84        |
| 23  | 82      | 6724 | 0.04        |
| 24  | 82      | 6724 | 0.04        |
| 25  | 82      | 6724 | 0.04        |
| 26  | 79      | 6241 | 10.24       |
| 27  | 79      | 6241 | 10.24       |
| 28  | 85      | 7225 | 7.84        |
| 29  | 85      | 7225 | 7.84        |
| 30  | 79      | 6241 | 10.24       |
| 31  |         |      |             |
| 32  |         |      |             |

|                      |         |
|----------------------|---------|
| $\Sigma X$           | 2466    |
| $(\Sigma X)^2$       | 6081156 |
| $\Sigma X^2$         | 203934  |
| Rata-rata ( )        | 82.2    |
| $\Sigma (x - ( ))^2$ | 1228.8  |
|                      | 40.96   |

| No. | Nilai      |      | (x - ( ))^2 |
|-----|------------|------|-------------|
|     | Eksperimen | X2^2 |             |
| 1   | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 2   | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 3   | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 4   | 93         | 8649 | 8.265625    |
| 5   | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 6   | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 7   | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 8   | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 9   | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 10  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 11  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 12  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 13  | 99         | 9025 | 0.765625    |
| 14  | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 15  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 16  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 17  | 93         | 8649 | 8.265625    |
| 18  | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 19  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 20  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 21  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 22  | 93         | 8649 | 8.265625    |
| 23  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 24  | 93         | 8649 | 8.265625    |
| 25  | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 26  | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 27  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 28  | 95         | 9025 | 0.765625    |
| 29  | 93         | 8649 | 8.265625    |
| 30  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 31  | 97         | 9409 | 1.265625    |
| 32  | 97         | 9409 | 1.265625    |

|                      |          |
|----------------------|----------|
| $\Sigma X$           | 3068     |
| $(\Sigma X)^2$       | 9412624  |
| $\Sigma X^2$         | 294216   |
| Rata-rata ( )        | 95.875   |
| $\Sigma (x - ( ))^2$ | 71.5     |
|                      | 2.234375 |

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p = 20.95176$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{S_p^2 [(1/n_1) + (1/n_2)]}}$$

$$t_{hit} = -11.7559$$

$$t_{tabel} = 2$$

t tabel < t hitung  
maka ada perbedaan hasil

keterangan : t tabel didapat dari tabel distribusi t  
dengan dk = 60 dan  $\alpha = 0,05$

# **LAMPIRAN 8**

## Jadwal Pelajaran

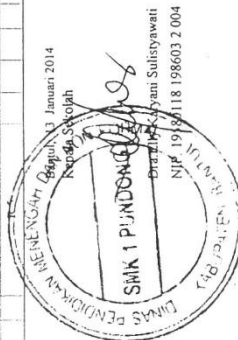
### SMK N 1 Pundong

JADWAL PELAJARAN SMK 1 PUNDONG  
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2013/2014  
TEKNIK AUDIO VIDEO ( ELEKTRONIKA )

[illegible]

**KETERANGAN:**

## Perubahan Ruang Harap maklum



# **LAMPIRAN 9**

## Silabus

### SMK N 1 Pundong

|                |
|----------------|
| F/ 751/WKS1 /3 |
| 07-08-2011     |

## SILABUS

NAMA SEKOLAH : SMK 1 PUNDONG  
 KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK AUDIO VIDEO  
 MATA PELAJARAN : DASAR KOMPETENSI KEJURUAN (DASAR-DASAR KELISTRIKAN)  
 KELAS / SEMESTER : X / 1  
 STANDAR KOMPETENSI : MENERAPKAN DASAR-DASAR KELISTRIKAN  
 KODE : 064.DKK.1  
 ALOKASI WAKTU : 64 X 45 MENIT

| KOMPETENSI DASAR                                  | INDIKATOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MATERI PEMBELAJARAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KEGIATAN PEMBELAJARAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PENILAIAN                                                                                                                                             | KARAKTER BANGSA DAN BUDAYA JAWA | KKM | ALOKASI WAKTU |          |    | SUMBER BELAJAR                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|---------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                       |                                 |     | TM            | PS       | PI |                                                                                                                                               |
| 1. Menjelaskan arus, tegangan dan tahanan listrik | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dijelaskan tentang struktur atom, komponen-komponen dari atom, dan muatannya, serta pentingnya atom bagi teknologi elektronika</li> <li>Dijelaskan manfaat dasar kelistrikan</li> <li>Diklasifikasikan macam sumber tegangan, AC dan DC.</li> <li>Dijelaskan perbedaan tegangan, arus, dan resistansi</li> <li>Dijelaskan dan digambarkan metode-metode dasar kelistrikan untuk menggerakkan motor dan bagaimana gerakan mekanik pada generator bisa menghasilkan arus listrik</li> <li>Disebutkan rumus hukum Ohm untuk arus, tegangan, resistansi, dan daya listrik serta kegunaannya</li> <li>Konsumsi daya dan persyaratannya dihitung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori Dasar Elektronika Struktur atom</li> <li>Dasar listrik</li> <li>Manfaat dasar kelistrikan</li> <li>Sumber tegangan AC, DC</li> <li>Tegangan, arus, dan resistansi</li> <li>Motor listrik</li> <li>Generator listrik</li> <li>Rumus hukum Ohm</li> <li>Perhitungan arus, tegangan, dan resistansi</li> <li>Daya Listrik</li> <li>Perhitungan konsumsi daya listrik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempelajari Teori Dasar Elektronika Struktur atom</li> <li>Memahami dasar listrik</li> <li>Mengidentifikasi manfaat dasar kelistrikan</li> <li>Mengklasifikasikan Sumber tegangan AC, DC</li> <li>Mengamati rangkaian tertutup sederhana</li> <li>Membedakan motor listrik dan generator listrik</li> <li>Menjelaskan prinsip kerja motor listrik dan generator listrik</li> <li>Menghitung arus, tegangan, resistansi</li> <li>Menghitung konsumsi daya listrik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Testertulis</li> <li>Wawancara</li> <li>Obsevasi</li> <li>Tesototik / portofolio</li> <li>Penugasan</li> </ul> | Rasa ingin tahu                 | 75  | 6             | 3<br>(6) |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Peralatan</li> <li>Job Sheet</li> <li>Buku</li> <li>Manual</li> <li>Internet</li> </ul> |
| 2. Menjelaskan sifat beban listrik                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beban resistif, kapasitif, dan induktif pada rangkaian DC diidentifikasi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beban resistif, kapasitif, dan induktif</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati rangkaian DC dengan beban resistor, kapasitor, dan induktor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Testertulis</li> <li>Obsevasi</li> <li>Tesototik /</li> </ul>                                                  | Rasa ingin tahu                 | 75  | 5             | 3<br>(6) |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Peralatan</li> <li>Job Sheet</li> </ul>                                                 |

KOMPETENSI KEAHLIAN : SILABUS DASAR KOMPETENSI KEJURUAN  
 TEKNIK AUDIO VIDEO

|              |
|--------------|
| F/751/WKSI/3 |
| 07-08-2011   |

| KOMPETENSI DASAR                                                     | INDIKATOR                                                                                                                                                                                                                                                | MATERI PEMBELAJARAN                                                                                                                                                       | KEGIATAN PEMBELAJARAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PENILAIAN                                                                                                                                            | KARAKTER BANGSA DAN BUDAYA JAWA | KKM | ALOKASI WAKTU |        |    | SUMBER BELAJAR                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|---------------|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                      |                                 |     | TM            | PS     | PI |                                                                                                                 |
| 1. Yang bersifat resistif, kapasitif, dan induktif pada rangkaian DC | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat beban resistif pada rangkaian DC dijelaskan</li> <li>Sifat beban kapasitif pada rangkaian DC dijelaskan</li> <li>Sifat beban induktif pada rangkaian DC dijelaskan</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Resistor pada rangkaian DC</li> <li>Kapasitor pada rangkaian DC</li> <li>Induktor pada rangkaian DC</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan sifat beban resistif pada rangkaian DC</li> <li>Mengamati rangkaian DC dengan beban kapasitor</li> <li>Menjelaskan sifat beban kapasitif pada rangkaian DC</li> <li>Mengamati rangkaian DC dengan beban induktor</li> <li>Menjelaskan sifat beban induktif pada rangkaian DC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>portofolio</li> <li>Penugasan</li> <li>Praktek</li> </ul>                                                     |                                 |     |               |        |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Internet</li> </ul>                                                      |
| 3. Menjelaskan prinsip-prinsip magnetostatis                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Piranti elektronika yang bekerjanya berdasarkan kemagnetan listrik diidentifikasi</li> <li>Piranti elektronika yang bekerjanya berdasarkan kemagnetan listrik dijelaskan prinsip kerja dan kegunaannya</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kemagnetan</li> <li>Kemagnetan listrik</li> <li>Kegunaan magnet dalam teknologi elektronika</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi piranti elektronika yang bekerjanya berdasarkan kemagnetan listrik</li> <li>Menjelaskan prinsip kerja piranti elektronika yang prinsip kerjanya berdasarkan kemagnetan</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Testertulis</li> <li>Obsevasi</li> <li>Tesotantik / portofolio</li> <li>Penugasan</li> <li>Praktek</li> </ul> | Rasa ingin tahu                 | 75  | 4             | 3 (6)  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Peralatan</li> <li>Job Sheet</li> <li>Internet</li> </ul> |
| 4. Menjelaskan konsep rangkaian listrik                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep rangkaian listrik dijelaskan</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rangkaian terbuka dan rangkaian tertutup</li> <li>Sumber tegangan, beban, penghantar, beban</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati rangkaian terbuka dan tertutup</li> <li>Menjelaskan syarat-syarat listrik mengalir</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Testertulis</li> <li>Obsevasi</li> <li>Tesotantik / portofolio</li> <li>Penugasan</li> </ul>                  | Rasa ingin tahu                 | 75  | 6             | 4 (8)  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Peralatan</li> <li>Internet</li> </ul>                    |
| 5. Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Ohm digunakan</li> <li>Hukum Kirchoff I digunakan</li> <li>Hukum Kirchoff II digunakan</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Ohm</li> <li>Rangkaian arus searah (seri, paralel, campuran)</li> <li>Hukum Kirchoff I</li> <li>Hukum Kirchoff II</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung arus, tegangan, dan resistansi</li> <li>Menghitung dan mengukur arus pada rangkaian bercabang</li> <li>Menghitung dan mengukur tegangan pada rangkaian seri</li> </ul>                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Testertulis</li> <li>Obsevasi</li> <li>Tesotantik / portofolio</li> <li>Penugasan</li> <li>Praktek</li> </ul> | Jujur dan mandiri               | 75  | 10            | 5 (10) |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Peralatan</li> <li>Job Sheet</li> <li>Internet</li> </ul> |

|               |
|---------------|
| F/751/WKS1 /3 |
| 07-08-2011    |

| KOMPETENSI DASAR                                        | INDIKATOR                                                                                                                                                                                                                                                                                           | MATERI PEMBELAJARAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KEGIATAN PEMBELAJARAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PENILAIAN                                                                                                                                              | KARAKTER BANGSA DAN BUDAYA JAWA | KKM | ALOKASI WAKTU |        |    | SUMBER BELAJAR                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|---------------|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        |                                 |     | TM            | PS     | PI |                                                                                                                 |
| 6. Menggunakan hukum-rangkaian listrik arus bolak-balik | <ul style="list-style-type: none"> <li>Besarnya tegangan efektif diukur dan dihitung</li> <li>Tegangan rms, tegangan maksimum, dan tegangan puncak ke puncak dibedakan untuk menghitung arus, tegangan, resistansi, reaktansi, impedansi, faktor daya, daya listrik, frekuensi resonansi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Harga maksimum, efektif, dan rata-rata rms</li> <li>Mengukur tegangan rms</li> <li>Rangkaian R murni</li> <li>Rangkaian L murni</li> <li>Rangkaian C murni</li> <li>Reaktansi</li> <li>Rangkaian R-L seri</li> <li>Rangkaian R-C seri</li> <li>Impedansi</li> <li>Rangkaian R-L-C seri</li> <li>Faktor daya</li> <li>Daya pada arus bolak-balik</li> <li>Resonansi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tegangan maksimum, Rms, dan puncak-ke puncak</li> <li>Menghitung dan mengukur tegangan efektif (rms)</li> <li>Menghitung arus, tegangan, arus, resistansi, reaktansi, impedansi, sudut fase, daya, dan frekuensi resonansi</li> <li>Mengukur tegangan, sudut fase menggunakan osiloskop</li> <li>Menggambar bentuk tegangan AC terkait sudut fase</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Testertulis</li> <li>Observasi</li> <li>Testotentik / portofolio</li> <li>Penugasan</li> <li>Praktek</li> </ul> | Jujur dan mandiri               | 75  | 10            | 5 (10) |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modul</li> <li>Peralatan</li> <li>Job Sheet</li> <li>Internet</li> </ul> |

**Keterangan**

TM : Tatap Muka  
PS : Praktek di Sekolah (1 jam praktik di sekolah setara dengan 2 jam tatap muka)  
PI : Praktek di Industri (1 jam praktik di Du/ Di setara dengan 4 jam tatap muka)

KOMPETENSI KEAHLIAN : SILABUS DASAR KOMPETENSI KEJURUAN  
TEKNIK AUDIO VIDEO

Halaman3dari3

# **LAMPIRAN 10**

## Surat Pernyataan Validasi Instrumen

## SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Munir, M.Pd.  
NIP : 19630512 198901 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas namá mahasiswa :

Nama : Muhammad Azwar Annas  
NIM : 07502241033  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika  
Judul TAS : Pengaruh Model Pembelajaran *Jigsaw* pada Hasil Belajar  
Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK N 1 Pundong

Setelah dilakukan kajian atas instrument penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

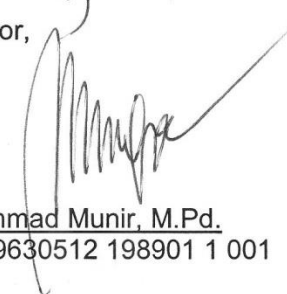
- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Mei 2014

Validator,

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

Catatan :

☐ Beri tanda √

### Hasil Validasi Instrument Penelitian TAS

Nama : Muhammad Azwar Annas NIM :07502241033  
 Judul TAS :Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw pada Hasil Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK N 1 Pundong

| No. | Variabel                  | Saran/Tanggapan                  |
|-----|---------------------------|----------------------------------|
|     |                           | <i>Bel - bisa bisa digunakan</i> |
|     |                           |                                  |
|     |                           |                                  |
|     | Komentar Umum/Lain-lain : |                                  |

Yogyakarta, Mei 2014

Validator,



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

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elisabeth Kristanti, S.Pd.

Program Keahlian : Teknik Audio Video (TAV)

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Muhammad Azwar Annas

NIM : 07502241033

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengaruh Model Pembelajaran *Jigsaw* pada Hasil  
Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X  
di SMK N 1 Pundong

Setelah dilakukan kajian atas instrument 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,

Validator,



Elisabeth Kristanti, S.Pd.

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrument Penelitian TAS

Nama : Muhammad Azwar Annas NIM : 07502241033  
 Judul TAS : Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw pada Hasil Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK N 1 Pundong

| No. | Variabel                  | Saran/Tanggapan                                                                        |
|-----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Jobsheet                  | Jobsheet mohon untuk ditambahkan kelas dan tanggal praktek dan sudah diperbaiki.       |
|     | Soal                      | Soal untuk siswa mohon untuk dikurangi, karena soal hitung-hitungannya terlalu banyak. |
|     |                           |                                                                                        |
|     | Komentar Umum/Lain-lain : |                                                                                        |

Yogyakarta,  
 Validator,



Elisabeth Kristanti, S.Pd.

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Elisabeth Kristanti, S.Pd.

Program Keahlian : Teknik Audio Video (TAV)

Menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa :

Nama : Muhammad Azwar Annas

NIM : 07502241033

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengaruh Model Pembelajaran *Jigsaw* pada Hasil  
Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X  
di SMK N 1 Pundong

Setelah dilakukan kajian atas instrument 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,

Validator,



Elisabeth Kristanti, S.Pd.

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrument Penelitian TAS

Nama : Muhammad Azwar Annas

NIM : 07502241033

Judul TAS : Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw pada Hasil Belajar Dasar – Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK N 1 Pundong

| No. | Variabel                  | Saran/Tanggapan                                                                                         |
|-----|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Jobsheet                  | dan saran yang menambahkan kelas dan tanggal sudah diperbaiki sehingga bisa digunakan untuk job praktik |
|     | Soal                      | Soal sudah dikurangi jumlahnya sehingga bisa dibagikan ke siswa.                                        |
|     |                           |                                                                                                         |
|     | Komentar Umum/Lain-lain : |                                                                                                         |

Yogyakarta,

Validator,



Elisabeth Kristanti, S.Pd.

# **LAMPIRAN 11**

## Instrumen Valid

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

|                      |                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama sekolah         | : SMK Negeri 1 Pundong                                                                      |
| Mata pelajaran       | : Dasar- Dasar Kelistrikan                                                                  |
| Kelas/semester       | : X / 2                                                                                     |
| Waktu                | : 5 x 45 Menit ( 225 menit )                                                                |
| Standar kompetensi   | : Menerapkan dasar-dasar kelistrikan                                                        |
| Kompetensi Dasar     | : Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah                                     |
| Indikator            | : 1. Hukum Ohm digunakan<br>2. Hukum Kirchoff I digunakan<br>3. Hukum Kirchoff II digunakan |
| KKM mata pelajaran   | : 70                                                                                        |
| Karakter Budaya Jawa | : Aktif dalam diskusi, Kreatif, Jujur                                                       |

### I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mempelajari materi ini diharapkan:

- Siswa mampu memahami konsep hukum ohm
- Siswa mampu memahami konsep hukum kirchoff I
- Siswa mampu memahami konsep hukum kirchoff II
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop dengan 1 sumber tegangan
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop dengan 2 sumber tegangan
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop dengan 3 sumber tegangan
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop dengan 2 sumber
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop dengan 3 sumber

### II. Materi Pembelajaran:

1. Hukum Ohm
2. Hukum Kirchoff I
3. Hukum Kirchoff II

### III. Metode Pembelajaran :

1. Model : Konvensional
2. Pendekatan : Individu
3. Metode : Ceramah, Tanya jawab, penugasan

### IV. Kegiatan Pembelajaran :

#### 1. Pertemuan Ke:....

| Pertemuan Tatap Muka:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Waktu    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kegiatan Awal<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru mempersiapkan kelas untuk pembelajaran (berdoa, salam pembuka, absensi, kebersihan kelas, dan lain-lain)</li><li>- Guru memberikan soal <i>post-test</i> untuk mengukur pengetahuan siswa tentang materi yang akan diajarkan</li><li>- Guru memberikan informasi tentang kompetensi yang akan dicapai</li></ul></li></ol> | 90 menit |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi tentang hukum-hukum rangkaian listrik arus searah</li> <li>- Guru memberikan contoh-contoh analisis soal menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop</li> <li>- Guru mensimulasikan contoh pengukuran arus rangkaian tertutup 1 loop sebagai pembuktian</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-1</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan penugasan pada masing-masing siswa</li> <li>- Guru menunjuk siswa secara acak untuk menjelaskan salah satu tugas dengan soal dipilih acak secara bergantian</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-2</li> <li>- Guru membentuk kelompok praktikum</li> <li>- Guru memberikan <i>job sheet</i> sebagai tugas praktikum pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa melaporkan hasil praktikum</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul> | 125 menit |
| <p>3. Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dibahas</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>- Berdoa</li> <li>- Salam penutup</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 menit  |

## 2. Pertemuan Ke:.....

| Pertemuan Tatap Muka:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Waktu     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mempersiapkan kelas untuk pembelajaran (berdoa, salam pembuka, absensi, kebersihan kelas, dan lain-lain)</li> <li>- Melakukan peninjauan kesiapan belajar siswa dengan memberikan pertanyaan tentang materi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya dan materi yang akan diajarkan</li> <li>- Memberikan informasi tentang kompetensi yang akan dicapai</li> </ul>                           | 10 menit  |
| <p>4. Kegiatan Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan contoh-contoh analisis soal menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop</li> <li>- Guru mensimulasikan contoh pengukuran arus rangkaian tertutup 2 loop sebagai pembuktian</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-1</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan penugasan pada masing-masing siswa</li> </ul> | 125 menit |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menunjuk siswa secara acak untuk menjelaskan salah satu tugas dengan soal dipilih acak secara bergantian</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-2</li> <li>- Guru membentuk kelompok praktikum</li> <li>- Guru memberikan <i>job sheet</i> sebagai tugas praktikum pada tiap kelompok</li> <li>- Siswa melaporkan hasil praktikum</li> </ul> <p>d. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul> |          |
| <p>2. Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dibahas</li> <li>- Guru memberikan soal <i>post-test</i> untuk mengukur pengetahuan siswa tentang materi yang telah diajarkan</li> <li>- Berdoa</li> <li>- Salam penutup</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        | 90 menit |

#### V. Alat, Bahan, Media dan Sumber Belajar :

- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| 1. Hand Out       | 5. Note book                     |
| 2. Buku referensi | 6. Viewer                        |
| 3. Whitebord      | 7. Breadboard                    |
| 4. Spidol         | 8. Resistor, baterai, dan jumper |

#### VI. Evaluasi Pembelajaran :

##### 1. Tes Kognitif

(Terlampir dalam bentuk pilihan ganda)

$$\text{Nilai kognitif} = \frac{\text{Jawaban benar}}{21} \times 100$$

##### 2. Tes Psikomotor

(Terlampir dalam bentuk tabel)

Dalam penilaian motorik, terlebih dahulu menghitung jumlah skor komponen dan selanjutnya dihitung dengan rumus penghitungan nilai motorik.

$$\text{Jumlah skor komp} = 10\% \text{ Nkm } 1 + 30\% \text{ Nkm } 2 + 30\% \text{ Nkm } 3 + 20\% \text{ Nkm } 4 + 10\% \text{ Nkm } 5$$

Nkm = Nilai komponen (perkalian dari bobot dengan skor komponen)

$$\text{Nilai motorik} = \frac{\text{Jumlah skor komponen} + 2.5}{2} \times 10$$

##### 3. Tes Afektif

(Terlampir dalam bentuk tabel)

Penilaian afektif ada dua jenis, penilaian dari siswa dan dari guru. Rinciannya sebagai berikut:

$$\text{Penilaian siswa} = \text{jumlah skor} \times \frac{30}{100}$$

$$\text{Penilaian guru} = \text{jumlah skor} \times \frac{70}{100}$$

$$\text{Nilai afektif} = \text{Penilaian siswa} + \text{Penilaian guru}$$

#### 4. Nilai Kompetensi

|               | Persentase Nilai    |                    |                    | Total Nilai Kompetensi (NK) |
|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
|               | Nilai Kognitif (Nk) | Nilai Motorik (Nm) | Nilai Afektif (Na) |                             |
| Bobot         | 30%                 | 35%                | 35%                |                             |
| Skor Komponen |                     |                    |                    |                             |
| NK            |                     |                    |                    |                             |

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Pundong, Mei 2014

Mahasiswa

**Elisabeth Kristanti, S.Pd.**

**Muhammad Azwar Annas**  
NIM. 07502241033

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

|                      |                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama sekolah         | : SMK Negeri 1 Pundong                                                                      |
| Mata pelajaran       | : Dasar- Dasar Kelistrikan                                                                  |
| Kelas/semester       | : X / 2                                                                                     |
| Waktu                | : 5 x 45 Menit ( 225 menit )                                                                |
| Standar kompetensi   | : Menerapkan dasar-dasar kelistrikan                                                        |
| Kompetensi Dasar     | : Menggunakan hukum-hukum rangkaian listrik arus searah                                     |
| Indikator            | : 1. Hukum Ohm digunakan<br>2. Hukum Kirchoff I digunakan<br>3. Hukum Kirchoff II digunakan |
| KKM mata pelajaran   | : 70                                                                                        |
| Karakter Budaya Jawa | : Aktif dalam diskusi, Kreatif, Jujur                                                       |

### I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mempelajari materi ini diharapkan:

- Siswa mampu memahami konsep hukum ohm
- Siswa mampu memahami konsep hukum kirchoff I
- Siswa mampu memahami konsep hukum kirchoff II
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop dengan 1 sumber tegangan
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop dengan 2 sumber tegangan
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop dengan 3 sumber tegangan
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop dengan 2 sumber
- Siswa mampu menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop dengan 3 sumber

### II. Materi Pembelajaran:

1. Hukum Ohm
2. Hukum Kirchoff I
3. Hukum Kirchoff II

### III. Metode Pembelajaran :

1. Model : Kooperatif Tipe *Jigsaw*
2. Pendekatan : Kolompok
3. Metode : Tanya jawab, penugasan. Ceramah interaktif

### IV. Kegiatan Pembelajaran :

#### 1. Pertemuan Ke:....

| Pertemuan Tatap Muka:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Waktu    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru mempersiapkan kelas untuk pembelajaran (berdoa, salam pembuka, absensi, kebersihan kelas, dan lain-lain)</li><li>- Guru memberikan soal <i>pre-test</i> untuk mengukur pengetahuan siswa tentang materi yang akan diajarkan</li><li>- Guru memberikan informasi tentang kompetensi yang akan dicapai</li></ul> | 90 menit |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membentuk tim dengan masing-masing tim berjumlah 5 sampai 6 murid</li> <li>- Guru memberikan stimulus berupa pemberian materi tentang hukum-hukum rangkaian listrik arus searah</li> <li>- Guru memberikan contoh-contoh analisis soal menghitung arus pada rangkaian tertutup 1 loop</li> <li>- Guru mensimulasikan contoh pengukuran arus rangkaian tertutup 1 loop sebagai pembuktian</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-1</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan penugasan pada masing-masing tim</li> <li>- Setiap siswa dengan bagian tugas yang sama berkumpul dalam kelompok ahli guna menyelesaikan tugas bersama</li> <li>- Setelah anggota ahli kembali ke kelompok masing-masing, siswa saling berbagi wawasan sesama anggota tim</li> <li>- Guru menunjuk tiap kelompok secara bergantian untuk menyelesaikan salah satu tugas dengan soal dipilih secara acak</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-2</li> <li>- Guru memberikan <i>job sheet</i> sebagai tugas praktikum pada tiap tim</li> <li>- Siswa melaporkan hasil praktikum</li> </ul> <p>c. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul> | 125 menit |
| <p>3. Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dibahas</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> <li>- Berdoa</li> <li>- Salam penutup</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 menit  |

## 2. Pertemuan Ke:.....

| Pertemuan Tatap Muka:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Waktu     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>1. Kegiatan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mempersiapkan kelas untuk pembelajaran (berdoa, salam pembuka, absensi, kebersihan kelas, dan lain-lain)</li> <li>- Melakukan peninjauan kesiapan belajar siswa dengan memberikan pertanyaan tentang materi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya dan materi yang akan diajarkan</li> <li>- Memberikan informasi tentang kompetensi yang akan dicapai</li> </ul> | 10 menit  |
| <p>4. Kegiatan Inti</p> <p>a. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membentuk tim dengan masing-masing tim berjumlah 5 sampai 6 murid</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       | 125 menit |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan contoh-contoh analisis soal menghitung arus pada rangkaian tertutup 2 loop</li> <li>- Guru mensimulasikan contoh pengukuran arus rangkaian tertutup 2 loop sebagai pembuktian</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-1</li> </ul> <p>b. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan penugasan pada masing-masing tim</li> <li>- Setiap siswa dengan bagian tugas yang sama berkumpul dalam kelompok ahli guna menyelesaikan tugas bersama</li> <li>- Setelah anggota ahli kembali ke kelompok masing-masing, siswa saling berbagi wawasan sesama anggota tim</li> <li>- Guru menunjuk tiap kelompok secara bergantian untuk menyelesaikan salah satu tugas dengan soal dipilih secara acak</li> <li>- Guru membuka sesi Tanya jawab ke-2</li> <li>- Guru memberikan <i>job sheet</i> sebagai tugas praktikum pada tiap tim</li> <li>- Siswa melaporkan hasil praktikum</li> </ul> <p>d. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberi konfirmasi pada hasil pekerjaan yang sudah dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul> |          |
| <p>2. Kegiatan Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dibahas</li> <li>- Guru memberikan soal <i>post-test</i> untuk mengukur pengetahuan siswa tentang materi yang telah diajarkan</li> <li>- Berdoa</li> <li>- Salam penutup</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 90 menit |

#### V. Alat, Bahan, Media dan Sumber Belajar :

- |                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| 1. Hand Out       | 5. Note book                     |
| 2. Buku referensi | 6. Viewer                        |
| 3. Whitebord      | 7. Breadboard                    |
| 4. Spidol         | 8. Resistor, baterai, dan jumper |

#### VI. Evaluasi Pembelajaran :

##### 1. Tes Kognitif

(Terlampir dalam bentuk pilihan ganda)

$$\text{Nilai kognitif} = \frac{\text{Jawaban benar}}{21} \times 100$$

##### 2. Tes Psikomotor

(Terlampir dalam bentuk tabel)

Dalam penilaian motorik, terlebih dahulu menghitung jumlah skor komponen dan selanjutnya dihitung dengan rumus penghitungan nilai motorik.

$$\text{Jumlah skor komp} = 10\% \text{ Nkm 1} + 30\% \text{ Nkm 2} + 30\% \text{ Nkm 3} + 20\% \text{ Nkm 4} + 10\% \text{ Nkm 5}$$

Nkm = Nilai komponen (perkalian dari bobot dengan skor komponen)

$$\text{Nilai motorik} = \frac{\text{jumlah skor komponen} + 3.5}{2} \times 10$$

### 3. Tes Afektif

(Terlampir dalam bentuk tabel)

Penilaian afektif ada dua jenis, penilaian dari siswa dan dari guru. Rinciannya sebagai berikut:

$$\text{Penilaian siswa} = \text{jumlah skor} \times \frac{30}{100}$$

$$\text{Penilaian guru} = \text{jumlah skor} \times \frac{70}{100}$$

$$\text{Nilai afektif} = \text{Penilaian siswa} + \text{Penilaian guru}$$

### 4. Nilai Kompetensi

|               | Persentase Nilai    |                    |                    | Total Nilai Kompetensi (NK) |
|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|
|               | Nilai Kognitif (Nk) | Nilai Motorik (Nm) | Nilai Afektif (Na) |                             |
| Bobot         | 30%                 | 35%                | 35%                |                             |
| Skor Komponen |                     |                    |                    |                             |
| NK            |                     |                    |                    |                             |

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Elisabeth Kristanti, S.Pd.

Pundong, Mei 2014

Mahasiswa

Muhammad Azwar Annas  
NIM. 07502241033

**HUKUM - HUKUM RANGKAIAN LISTRIK ARUS SEARAH**  
**SERTA CONTOH PENYELESAIAN RANGKAIAN 1 LOOP DAN 2 LOOP**

Oleh : Muhammad Azwar Annas

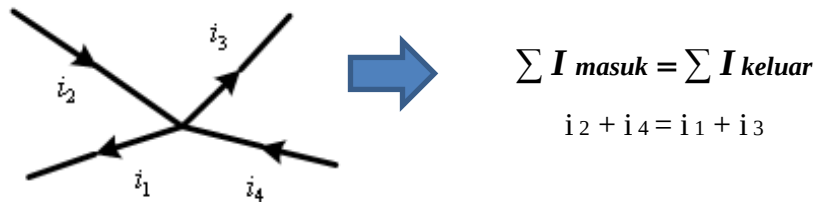
**Hukum-Hukum Rangkaian Listrik Arus Searah :**

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya”.



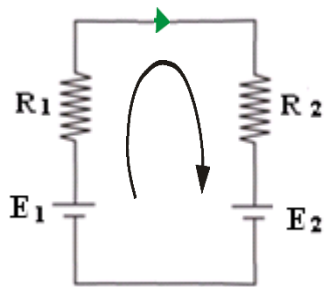
Dengan:  $V$  = Tegangan pada hambatan listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchhoff I : “ Jumlah arus yang masuk ke suatu titik percabangan sama dengan arus yang keluar dari titik percabangan tersebut”.



Dengan:  $\sum I_{masuk}$  = Jumlah total arus masuk percabangan (Ampere)  
 $\sum I_{keluar}$  = Jumlah total arus keluar percabangan (Ampere)

Hukum Kirchoff II : “ Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( *loop* ) sama dengan nol”.



$$\sum V = 0$$

$$\sum E = \sum (I \cdot R)$$

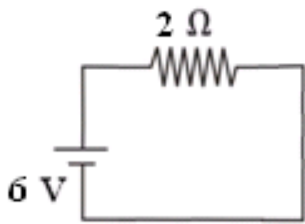
Maka :

$$E_1 - I \cdot R_1 - I \cdot R_2 - E_2 = 0$$

$$E_1 - E_2 = R_1 \cdot I + R_2 \cdot I$$

Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total sumber tegangan (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

**Contoh Penyelesaian Rangkaian 1 loop :**

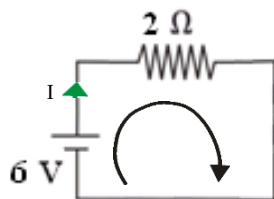


**Langkah penyelesaian :**

1. Cari sumber tegangan
2. Buat arah arus
3. Buat arah *loop*
4. Buat persamaan *loop* (  $E$  dan  $I \cdot R$  dipisah ruas )
5. Tentukan nilai arus.

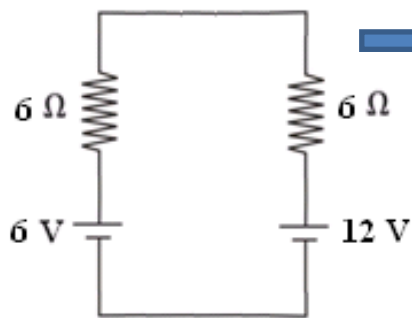
Tentukan arus yang mengalir  
 Pada resistor 2 ohm !

**Proses penyelesaian**



$$6 \text{ V} = 2 \cdot I$$

$$3 \text{ A} = I$$

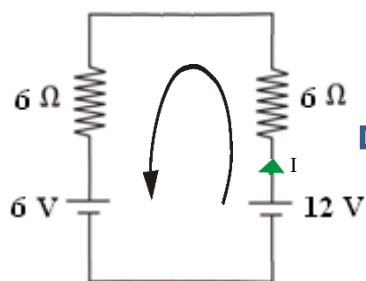


Tentukan arus yang mengalir !

### Langkah penyelesaian :

1. Cari tegangan yang paling besar
2. Buat arah arus
3. Buat arah *loop*
4. Buat persamaan *loop* ( E dan I.R dipisah ruas )
  - E → searah *loop* bernilai +
  - I.R → berlawanan *loop* bernilai +
5. Tentukan nilai arus

### Proses penyelesaian

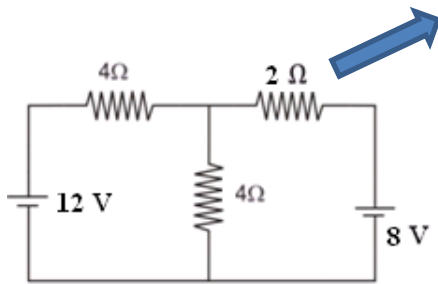


$$12 \text{ V} - 6 \text{ V} = 6 \cdot I + 6 \cdot I$$

$$6 \text{ V} = 12 \cdot I$$

$$0,5 \text{ A} = I$$

**Contoh Penyelesaian Rangkaian 2 loop :**

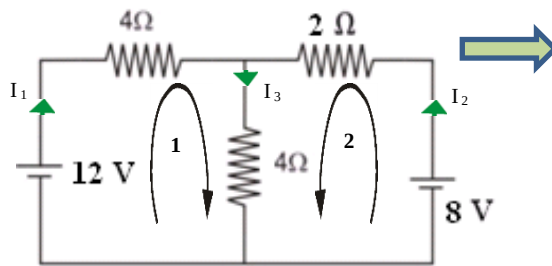


Arus yang mengalir pada resistor 2 ohm adalah .....

**Langkah penyelesaian :**

1. Cari tegangan yang paling besar
2. Buat arah arus dan nama variabel arus
3. Buat arah *loop* dan nama *loop*
4. Buat persamaan *loop* ( E dan I.R dipisah ruas )
  - E → searah *loop* bernilai +
  - I.R → searah *loop* bernilai +
5. Tentukan variabel arus yang diuraikan (\*)
6. Buat persamaan variabel arus dengan hukum kirchoff I dan buat persamaan baru
7. Substitusikan persamaan (\*\*)
8. tentukan nilai arus

**Proses penyelesaian :**



$$12 \text{ V} = 4 \cdot I_1 + 4 \cdot I_3 \dots\dots\dots (1)$$

$$8 \text{ V} = 2 \cdot I_2 + 4 \cdot I_3 \dots\dots\dots (2)$$

$$I_1 + I_2 = I_3, \text{ maka : } I_1 = I_3 - I_2$$

Jadi :

$$12 \text{ V} = 4 \cdot (I_3 - I_2) + 4 \cdot I_3$$

$$12 \text{ V} = (4 \cdot I_3 - 4 \cdot I_2) + 4 \cdot I_3$$

$$12 \text{ V} = -4 \cdot I_2 + 8 \cdot I_3 \dots\dots\dots (1)$$

$$\begin{array}{rcl} 12 \text{ V} & = & -4 \cdot I_2 + 8 \cdot I_3 \quad | \quad \times 1 \\ 8 \text{ V} & = & 2 \cdot I_2 + 4 \cdot I_3 \quad | \quad \times 2 \end{array}$$

$$12 \text{ V} = -4 \cdot I_2 + 8 \cdot I_3$$

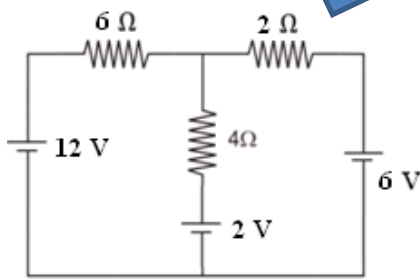
$$16 \text{ V} = 4 \cdot I_2 + 8 \cdot I_3 \quad -$$

$$-4 \text{ V} = -8 \cdot I_2$$

$$0,5 \text{ A} = I_2$$

\* = selain yang dicari dan yang sama

\*\* = yang tidak dicari

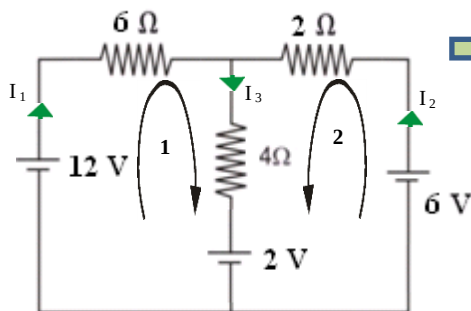


Arus yang mengalir pada resistor 4 ohm adalah .....

### Langkah penyelesaian :

1. Cari tegangan yang paling besar
2. Buat arah arus dan nama variabel arus
3. Buat arah *loop* dan nama *loop*
4. Buat persamaan *loop* ( E dan I.R dipisah ruas )
  - E → searah *loop* bernilai +
  - I.R → searah *loop* bernilai +
5. Sederhanakan persamaan *loop*
6. Tentukan variabel arus yang diuraikan (\*)
7. Buat persamaan variabel arus dengan hukum kirchoff I dan buat persamaan baru
8. Substitusikan persamaan (\*\*)
9. tentukan nilai arus

### Proses penyelesaian :



$$12V - 2V = 6 \cdot I_1 + 4 \cdot I_3 \dots\dots\dots (1)$$

$$6V - 2V = 2 \cdot I_2 + 4 \cdot I_3 \dots\dots\dots (2)$$

$$10V = 6 \cdot I_1 + 4 \cdot I_3 \dots\dots\dots (1)$$

$$4V = 2 \cdot I_2 + 4 \cdot I_3 \dots\dots\dots (2)$$

$$I_1 + I_2 = I_3, \text{ maka : } I_2 = I_3 - I_1$$

$$4V = 2 \cdot (I_3 - I_1) + 4 \cdot I_3$$

$$4V = (2 \cdot I_3 - 2 \cdot I_1) + 4 \cdot I_3$$

$$4V = -2 \cdot I_1 + 6 \cdot I_3 \dots\dots\dots (2)$$

$$10V = 6 \cdot I_1 + 4 \cdot I_3 \quad \text{X 1}$$

$$4V = -2 \cdot I_1 + 6 \cdot I_3 \quad \text{X 3}$$

$$10V = 6 \cdot I_1 + 4 \cdot I_3$$

$$12V = -6 \cdot I_1 + 18 \cdot I_3 \quad +$$

$$22V = 22 \cdot I_3$$

$$1 \text{ A} = I_3$$

\* = selain yang dicari dan yang sama

\*\* = yang tidak dicari

## LEMBAR KERJA SISWA

( *PRE – TEST* )

Mata Pelajaran: Dasar-dasar Kelistrikan

Pokok Bahasan: Menggunakan Hukum-hukum

Rangkaian Listrik Arus Searah

Hari/Tanggal : Senin, Mei 2014

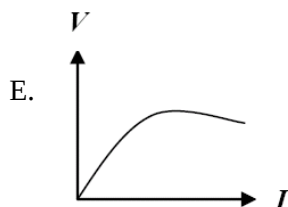
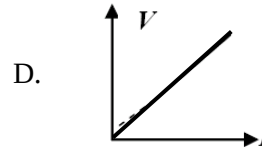
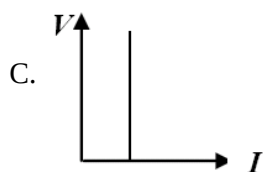
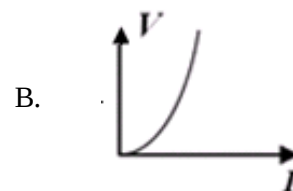
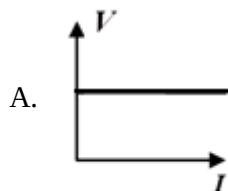
Waktu : 75 Menit

Petunjuk pengerjaan:

- Soal harus dikerjakan sendiri.
  - Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
  - Berikan tanda silang (X) pada jawaban yang paling benar di lembar jawaban yang telah disediakan.
- Contoh:    ~~X~~    b.    c.    d.    e.
- Berdoa dahulu sebelum mengerjakan.

Soal - soal :

28. Apabila  $V$  menyatakan beda potensial antara ujung-ujung penghantar dan  $I$  adalah kuat arus listrik. Maka grafik hubungan  $V$  dan  $I$  pada sebuah penghantar yang sesuai hukum Ohm yaitu....



29. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum Ohm adalah ....

- A.  $V = I \cdot R$
- B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
- C.  $\sum V = 0$
- D.  $R_P = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
- E.  $R_S = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

30. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum Ohm adalah ....

- A. Arus berbanding terbalik dengan tegangan
- B. Arus berbanding lurus dengan tegangan
- C. Jumlah arus yang masuk titik percabangan tidak sama dengan arus yang keluar pada titik percabangan tersebut
- D. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
- E. Pada lintasan tertutup jumlah tegangan sama dengan jumlah arus

31. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 1 adalah ....

- A.  $V = I \cdot R$
- B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
- C.  $\sum V = 0$
- D.  $R_P = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
- E.  $R_S = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

32. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 1 adalah ....

- A. Jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut
- B. Arus berbanding terbalik dengan tegangan
- C. Arus berbanding lurus dengan tegangan
- D. Jumlah arus yang masuk tidak percabangan sama dengan arus yang keluar pada titik percabangan tersebut
- E. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol

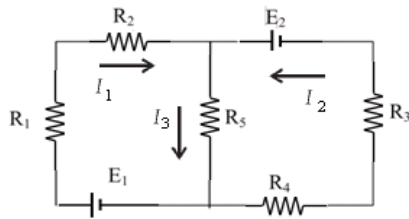
33. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 2 adalah ....

- A.  $V = I \cdot R$   
 B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$   
 C.  $\sum V = 0$   
 D.  $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$   
 E.  $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

34. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 2 adalah ....

- A. Jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut  
 B. Arus berbanding terbalik dengan tegangan  
 C. Arus berbanding lurus dengan tegangan  
 D. Jumlah arus yang masuk tidak percabangan sama dengan arus yang keluar pada titik percabangan tersebut  
 E. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol

35. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



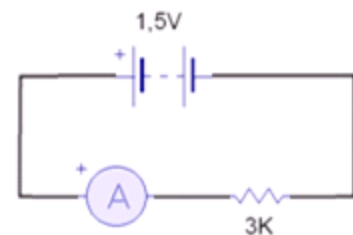
Dari gambar diatas, berikut adalah perumusan yang benar menggunakan hukum kirchoff II

- A.  $E_1 - R_1 \cdot I_1 - R_2 \cdot I_1 - R_5 \cdot I_3 = 0$   
 B.  $-R_1 \cdot I_1 - R_2 \cdot I_2 - R_5 \cdot I_3 = E_1$   
 C.  $E_2 + R_3 \cdot I_2 + R_4 \cdot I_2 + R_5 \cdot I_3 = 0$   
 D.  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$   
 E.  $E_2 - (R_3 \cdot I_2 - R_4 \cdot I_2 - R_5 \cdot I_3) = 0$

36. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!

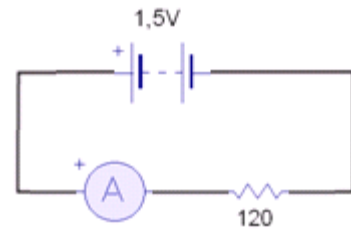
Kuat arus yang terukur amperemeter adalah ....

- A. 0,5 mA  
 B. 1 mA  
 C. 1,5 mA  
 D. 0,5 A  
 E. 1,5 A

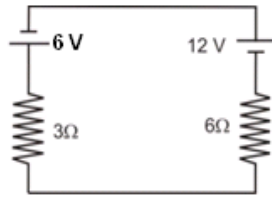


37. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!  
Kuat arus yang terukur amperemeter adalah ....

A. 0,5 A  
B. 12,5 mA  
C. 1,25 mA  
D. 1,5 A  
E. 1,5 mA



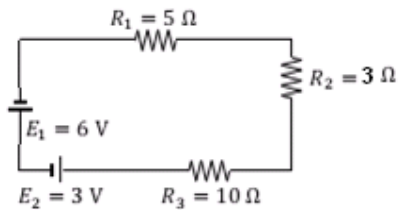
38. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

A. 0,5 A  
B. 1,5 A  
C. 1,33 A  
D. 1,00 A  
E. 2 A

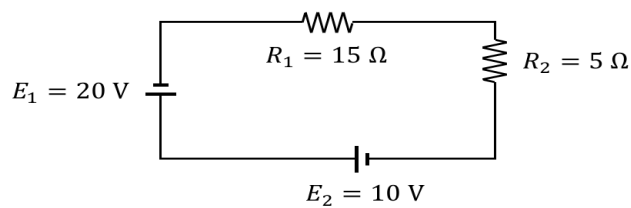
39. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

A. 0,5 A  
B. 1,5 A  
C. 1,33 A  
D. 1,00 A  
E. 2 A

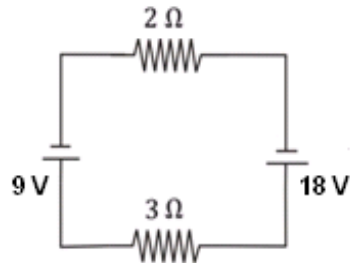
40. Perhatikan rangkaian berikut ini!



Nilai arus di R1 sebesar ....

- A. 0,5 A
- B. 1,5 A
- C. 1,33 A
- D. 1,00 A
- E. 2 A

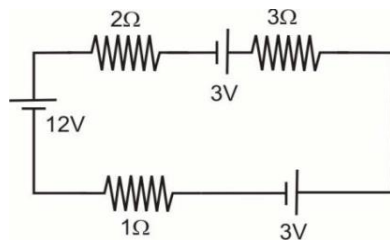
41. Perhatikan rangkaian di bawah ini.



Kuat arus yang melalui rangkaian tersebut adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 1,5 A
- C. 1,8 A
- D. 4,5 A
- E. 5,4 A

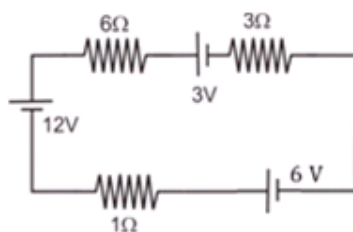
42. Perhatikan gambar di bawah !



Besar kuat arus yang melalaui rangkaian di atas adalah ....

- A. 1 A
- B. 1,5 A
- C. 2 A
- D. 2,75 A
- E. 3 A

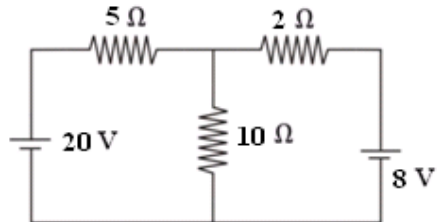
43. Perhatikan gambar di bawah !



Besar kuat arus yang melalaui rangkaian di atas adalah ....

- A. 1 mA
- B. 1,5 mA
- C. 1 A
- D. 1,5 A
- E. 2 A

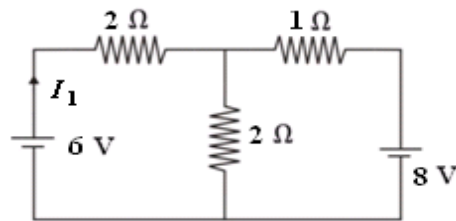
44. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar !



Kuat arus yang melalui hambatan  $2\ \Omega$  adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 0,75 A
- C. 1 A
- D. 1,25 A
- E. 1,5 A

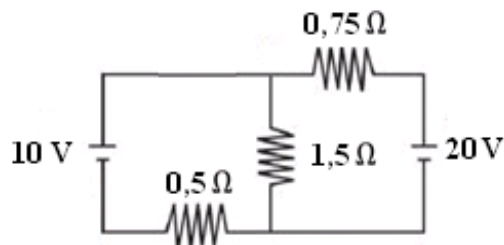
45. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar!



Besar kuat arus  $I_1$  adalah ....

- A. 0,25 A
- B. 0,30 A
- C. 0,36 A
- D. 0,45 A
- E. 0,50 A

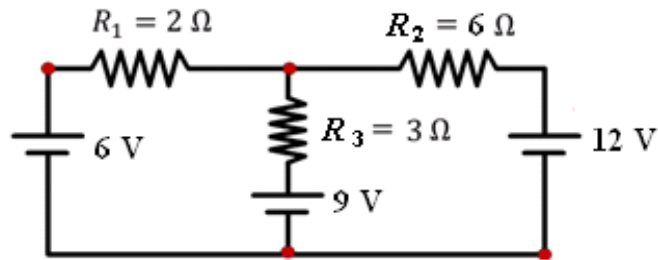
46. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut :



Besar kuat arus yang mengalir dalam hambatan  $0,5\Omega$  adalah :

- A. 0,5 A  
 B. 1 A  
 C. 1,5 A  
 D. 2 A  
 E. 2,5 A

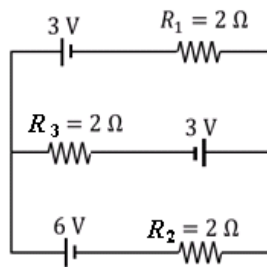
47. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!



Arus listrik yang melalui  $R_1$  sebesar ....

- A. 0,5 A  
 B. 1 A  
 C. 1,5 A  
 D. 2 A  
 E. 2,5 A

48. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!



Arus listrik yang melalui  $R_1$  sebesar .....

- A. 0,5 A  
 B. 1 A  
 C. 1,5 A  
 D. 2 A  
 E. 2,5 A

**LEMBAR JAWABAN**  
**SOAL *PRE-TEST***  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

Nama : .....

Kelas/No. Absen : ...../.....

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 1.  | A       | B | C | D | E |
| 2.  | A       | B | C | D | E |
| 3.  | A       | B | C | D | E |
| 4.  | A       | B | C | D | E |
| 5.  | A       | B | C | D | E |
| 6.  | A       | B | C | D | E |
| 7.  | A       | B | C | D | E |
| 8.  | A       | B | C | D | E |
| 9.  | A       | B | C | D | E |
| 10. | A       | B | C | D | E |

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 11. | A       | B | C | D | E |
| 12. | A       | B | C | D | E |
| 13. | A       | B | C | D | E |
| 14. | A       | B | C | D | E |
| 15. | A       | B | C | D | E |
| 16. | A       | B | C | D | E |
| 17. | A       | B | C | D | E |
| 18. | A       | B | C | D | E |
| 19. | A       | B | C | D | E |
| 20. | A       | B | C | D | E |

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 21. | A       | B | C | D | E |
| 22. | A       | B | C | D | E |
| 23. | A       | B | C | D | E |
| 24. | A       | B | C | D | E |
| 25. | A       | B | C | D | E |
| 26. | A       | B | C | D | E |
| 27. | A       | B | C | D | E |
| 28. | A       | B | C | D | E |
| 29. | A       | B | C | D | E |
| 30. | A       | B | C | D | E |

Salah =

Benar =

Nilai =

## LEMBAR KERJA SISWA

( POST – TEST )

Mata Pelajaran: Dasar-dasar Kelistrikan

Pokok Bahasan: Menggunakan Hukum-hukum

Rangkaian Listrik Arus Searah

Hari/Tanggal : Senin, Mei 2014

Waktu : 75 Menit

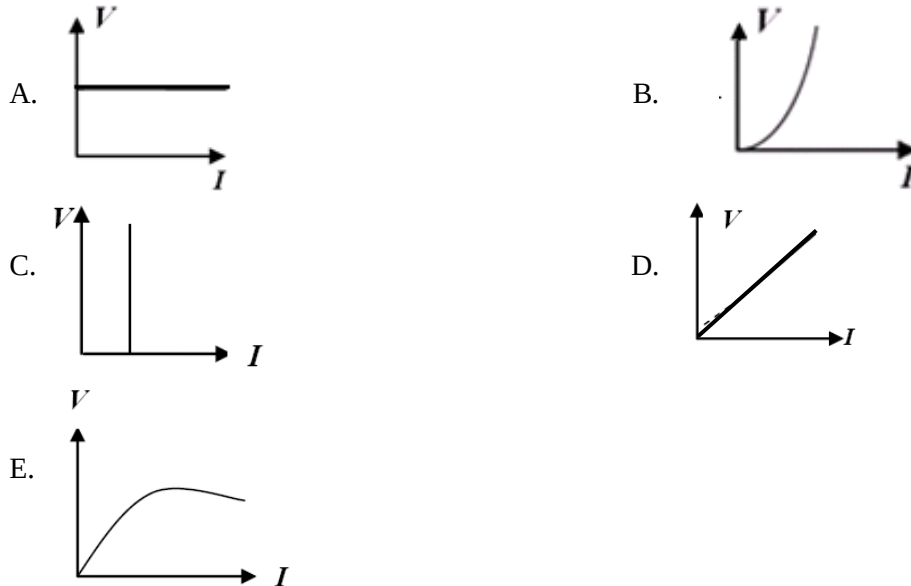
**Petunjuk pengerjaan:**

- Soal harus dikerjakan sendiri.
- Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
- Berikan tanda silang (X) pada jawaban yang paling benar di lembar jawaban yang telah disediakan.  
Contoh:     ~~a.~~     b.     c.     d.     e.
- Berdoa dahulu sebelum mengerjakan.

**Soal - soal :**

49. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum ohm adalah ....
- A. Arus berbanding terbalik dengan tegangan
  - B. Arus berbanding lurus dengan tegangan
  - C. Jumlah arus yang masuk titik percabangan tidak sama dengan arus yang keluar pada titik percabangan tersebut
  - D. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
  - E. Pada lintasan tertutup jumlah tegangan sama dengan jumlah arus
50. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum ohm adalah ....
- A.  $V = I \cdot R$
  - B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
  - C.  $\sum V = 0$
  - D.  $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
  - E.  $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

51. Apabila  $V$  menyatakan beda potensial antara ujung-ujung penghantar dan  $I$  adalah kuat arus listrik. Maka grafik hubungan  $V$  dan  $I$  pada sebuah penghantar yang sesuai hukum ohm yaitu....



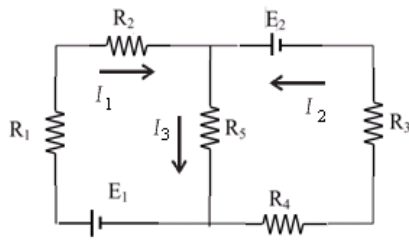
52. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 1 adalah ....

- A. Jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut
- B. Arus berbanding terbalik dengan tegangan
- C. Arus berbanding lurus dengan tegangan
- D. Jumlah arus yang masuk tidak percabangan sama dengan arus yang keluar pada titik percabangan tersebut
- E. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol

1. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 1 adalah ....

- F.  $V = I \cdot R$
- G.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$
- H.  $\sum V = 0$
- D.  $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
- E.  $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

2. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Dari gambar diatas, berikut adalah perumusan yang benar menggunakan hukum kirchoff II

- A.  $E_1 - R_1 \cdot I_1 - R_2 \cdot I_1 - R_5 \cdot I_3 = 0$
  - B.  $-R_1 \cdot I_1 - R_2 \cdot I_2 - R_5 \cdot I_3 = E_1$
  - C.  $E_2 + R_3 \cdot I_2 + R_4 \cdot I_2 + R_5 \cdot I_3 = 0$
  - D.  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$
  - E.  $E_2 - (R_3 \cdot I_2 - R_4 \cdot I_2 - R_5 \cdot I_3) = 0$
3. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 2 adalah ....
- A. Jumlah kuat arus yang masuk pada suatu titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut
  - B. Arus berbanding terbalik dengan tegangan
  - C. Arus berbanding lurus dengan tegangan
  - D. Jumlah arus yang masuk tidak percabangan sama dengan arus yang keluar pada titik percabangan tersebut
  - E. Jumlah tegangan pada lintasan tertutup sama dengan nol
4. Dari pernyataan berikut yang benar mengenai hukum kirchoff 2 adalah ....

A.  $V = I \cdot R$

B.  $\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$

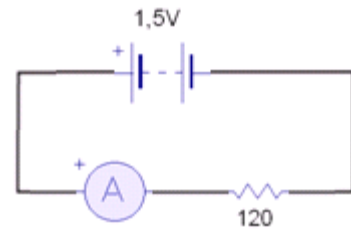
C.  $\sum V = 0$

D.  $R_p = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$

E.  $R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$

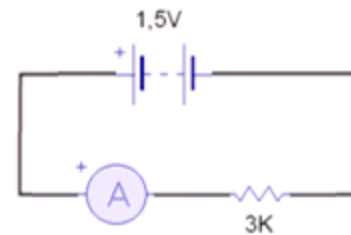
5. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!  
Kuat arus yang terukur amperemeter adalah ....

A. 0,5 A  
B. 12,5 mA  
C. 1,25 mA  
D. 1,5 A  
E. 1,5 mA

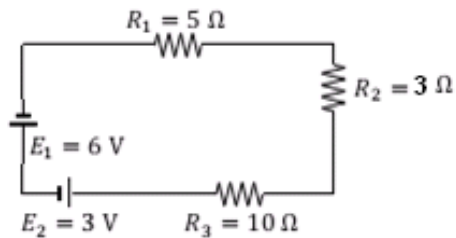


6. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!  
Kuat arus yang terukur amperemeter adalah ....

A. 0,5 mA  
B. 1 mA  
C. 1,5 mA  
D. 0,5 A  
E. 1,5 A



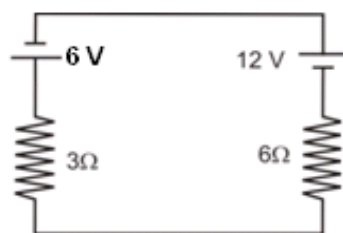
7. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

A. 0,5 A  
B. 1,5 A  
C. 1,33 A  
D. 1,00 A  
E. 2 A

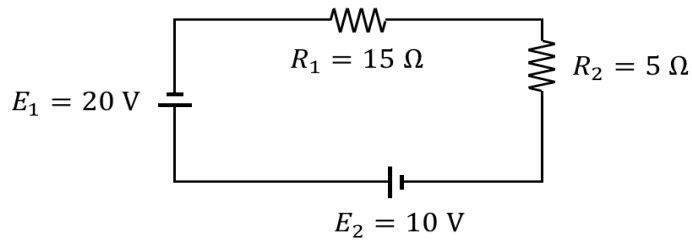
8. Perhatikan rangkaian listrik seperti pada gambar!



Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tertutup adalah ....

A. 0,5 A  
B. 1,5 A  
C. 1,33 A  
D. 1,00 A  
E. 2 A

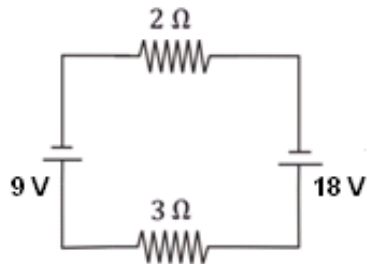
9. Perhatikan rangkaian berikut ini!



Nilai arus di  $R_1$  sebesar ....

- |           |           |
|-----------|-----------|
| A. 0,5 A  | D. 1,00 A |
| B. 1,5 A  | E. 2 A    |
| C. 1,33 A |           |

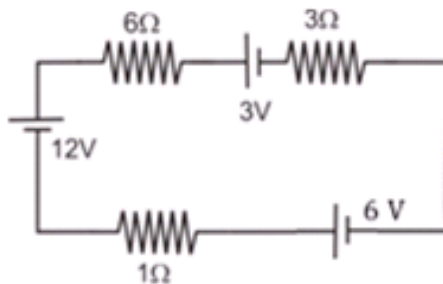
10. Perhatikan rangkaian di bawah ini.



Kuat arus yang melalui rangkaian tersebut adalah ....

- |          |          |
|----------|----------|
| A. 0,5 A | D. 4,5 A |
| B. 1,5 A | E. 5,4 A |
| C. 1,8 A |          |

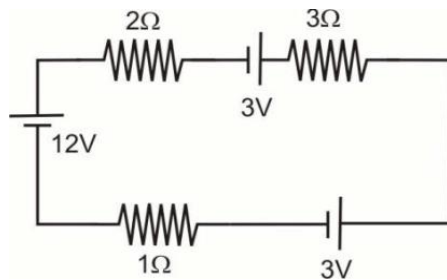
11. Perhatikan gambar di bawah !



Besar kuat arus yang melalaui rangkaian di atas adalah ....

- A. 1 mA
- B. 1,5 mA
- C. 1 A
- D. 1,5 A
- E. 2 A

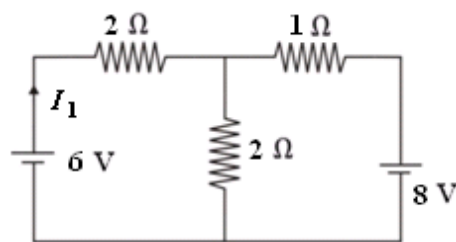
12. Perhatikan gambar di bawah !



Besar kuat arus yang melalaui rangkaian di atas adalah ....

- A. 1 A
- B. 1,5 A
- C. 2 A
- D. 2,75 A
- E. 3 A

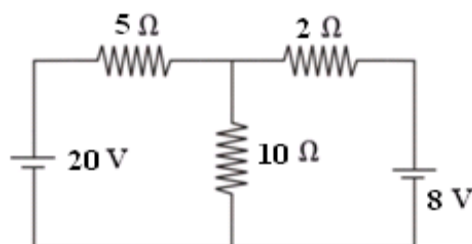
13. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar!



Besar kuat arus  $I_1$  adalah ....

- A. 0,25 A
- B. 0,30 A
- C. 0,36 A
- D. 0,45 A
- E. 0,50 A

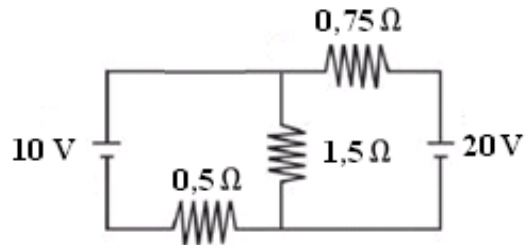
14. Pada rangkaian listrik sederhana seperti pada gambar !



Kuat arus yang melalui hambatan  $2\ \Omega$  adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 0,75 A
- C. 1 A
- D. 1,25 A
- E. 1,5 A

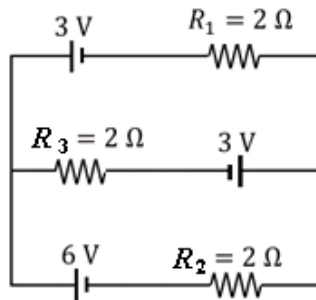
15. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut :



Besar kuat arus yang mengalir dalam hambatan  $0,5\Omega$  adalah :

- A. 0,5 A
- B. 1 A
- C. 1,5 A
- D. 2 A
- E. 2,5 A

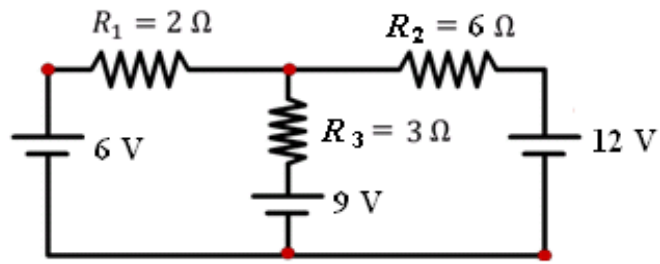
16. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!



Arus listrik yang melalui  $R_1$  sebesar .....

- A. 0,5 A
- B. 1 A
- C. 1,5 A
- D. 2 A
- E. 2,5 A

17. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!



Arus listrik yang melalui  $R_1$  sebesar ....

- A. 0,5 A
- B. 1 A
- C. 1,5 A
- D. 2 A
- E. 2,5 A

**LEMBAR JAWABAN**  
**SOAL *POST-TEST***  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

---

Nama : .....

Kelas/No. Absen : ...../.....

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 1.  | A       | B | C | D | E |
| 2.  | A       | B | C | D | E |
| 3.  | A       | B | C | D | E |
| 4.  | A       | B | C | D | E |
| 5.  | A       | B | C | D | E |
| 6.  | A       | B | C | D | E |
| 7.  | A       | B | C | D | E |
| 8.  | A       | B | C | D | E |
| 9.  | A       | B | C | D | E |
| 10. | A       | B | C | D | E |

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 11. | A       | B | C | D | E |
| 12. | A       | B | C | D | E |
| 13. | A       | B | C | D | E |
| 14. | A       | B | C | D | E |
| 15. | A       | B | C | D | E |
| 16. | A       | B | C | D | E |
| 17. | A       | B | C | D | E |
| 18. | A       | B | C | D | E |
| 19. | A       | B | C | D | E |
| 20. | A       | B | C | D | E |

| No. | Jawaban |   |   |   |   |
|-----|---------|---|---|---|---|
| 21. | A       | B | C | D | E |
| 22. | A       | B | C | D | E |
| 23. | A       | B | C | D | E |
| 24. | A       | B | C | D | E |
| 25. | A       | B | C | D | E |
| 26. | A       | B | C | D | E |
| 27. | A       | B | C | D | E |
| 28. | A       | B | C | D | E |
| 29. | A       | B | C | D | E |
| 30. | A       | B | C | D | E |

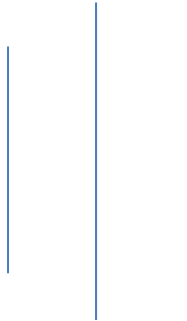
Salah =

Benar =

Nilai =

**JOB SHEET**  
**PENGUKURAN ARUS RANGKAIAN 1 LOOP DAN 2 LOOP**

**Standar Kompetensi** : Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan  
**Kompetensi Dasar** : Menggunakan Hukum – Hukum Rangkaian Listrik Arus Searah



**Tanggal** : .....  
**Kelas** : .....  
**Kelompok** : .....

**Anggota:**

1. .... No ....
2. .... No ....
3. .... No ....
4. .... No ....
5. .... No ....
6. .... No ....

**TEKNIK AUDIO VIDEO**  
**SMK NEGERI 1 PUNDONG**  
**TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

## JOB 1

### A. Tujuan

1. Siswa mengetahui perbandingan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter pada rangkaian 1 *loop*.

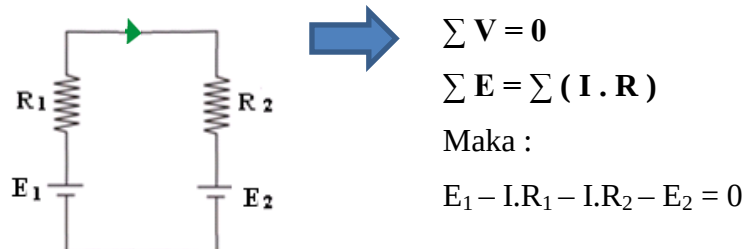
### B. Dasar Teori

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya ”.



Dengan:  $V$  = Tegangan listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchhoff II : “ Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( *loop* ) sama dengan nol”.



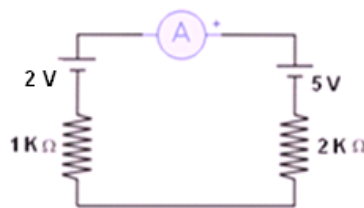
Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total gaya gerak listrik (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

### C. Alat dan Bahan

1. Multimeter
2. Breadboard
3. 2 buah resistor (1 K $\Omega$ ; 2K $\Omega$ )
4. Catu daya (*power supply*)
5. Kabel penghubung (*jumper*)

### D. Prosedur Pengukuran Kuat Arus Listrik ( I )

1. Susun rangkaian seperti gambar 1. :

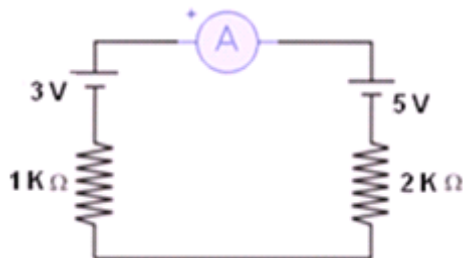


Gambar 1. Rangkaian 1 loop praktek pengukuran arus

2. Hitung secara teori kuat arus listrik yang mengalir pada multimeter.
3. Amati dan catat data hasil praktek pengamatan kuat arus listrik.
4. Matikan sumber tegangan, serta kembalikan alat dan bahan ketempat semula.
5. Bandingkan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter.

### E. Membandingkan Kuat Arus Listrik Hasil Perhitungan Teoritis dengan Hasi Pengamatan Praktikum

1. Perhitungan teoritis
  - a. Gambarkan arah arus , *loop*, dan persamaan :



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

.....

2. Data hasil praktek pengamatan arus menggunakan multimeter :

Arus ( I ) = .....

3. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum :

Tabel 1. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

| Nilai arus perhitungan teoritis<br>(mA) | Nilai arus pengamatan<br>praktekum (mA) |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                         |                                         |

## F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## JOB 2

### A. Tujuan

1. Siswa mengetahui perbandingan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter pada rangkaian 2 loop.

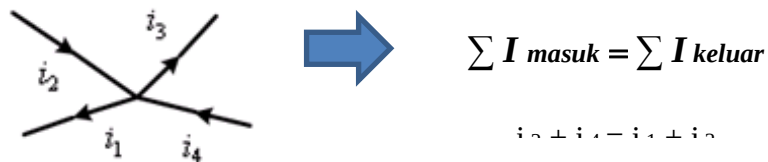
### B. Dasar Teori

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya ”.



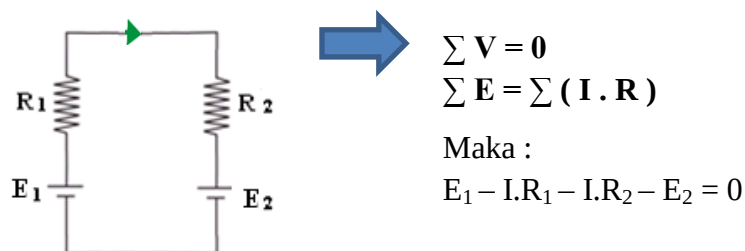
Dengan:  $V$  = Beda potensial listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchhoff I : “ Jumlah arus yang masuk ke suatu titik percabangan sama dengan arus yang keluar dari titik percabangan tersebut ”.



Dengan:  $\sum I_{masuk}$  = Jumlah total arus masuk percabangan (Ampere)  
 $\sum I_{keluar}$  = Jumlah total arus keluar percabangan (Ampere)

Hukum Kirchhoff II : “ Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( loop ) sama dengan nol”.



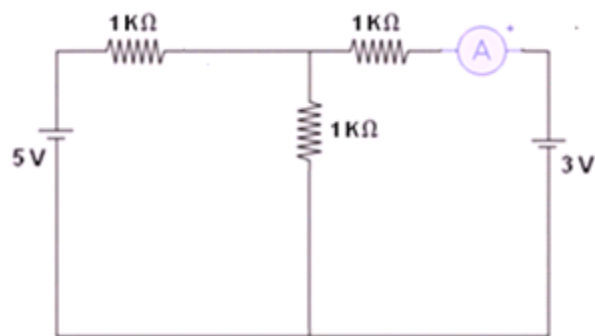
Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total gaya gerak listrik (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

### C. Alat dan Bahan

1. Multimeter
2. *Breadboard*
3. 3 buah resistor ( 1 K $\Omega$  )
4. Catu daya (*power supply*)
5. Kabel Penghubung (*jumper*)

### D. Prosedur Pengukuran Kuat Arus Listrik ( I )

1. Susun rangkaian seperti gambar. 1 :



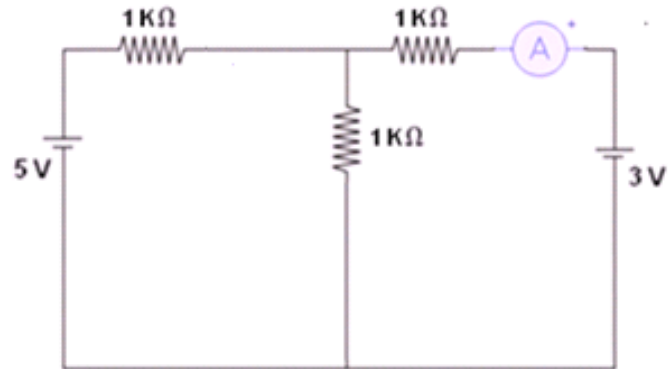
Gambar 1. Rangkaian 2 loop praktek pengukuran arus

2. Hitung secara teori kuat arus listrik yang mengalir pada multimeter.
3. Amati dan catat data hasil praktek pengamatan kuat arus listrik.
4. Matikan sumber tegangan, serta kembalikan alat dan bahan ketempat semula.
5. Bandingkan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter.

**E. Membandingkan Kuat Arus Listrik Hasil Perhitungan Teoritis dengan Hasil Pengamatan Praktikum**

1. Perhitungan teori.

a. Gambaran arah arus dan *loop* :



b. Persamaan :

c. Substitusi hasil persamaan :

2. Data hasil pengamatan kuat arus listrik menggunakan multimeter :

$$I = \dots\dots\dots$$

3. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum :

Tabel 1. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

| <b>E<sub>1</sub></b> | <b>E<sub>2</sub></b> | <b>Nilai arus<br/>perhitungan teoritis<br/>(mA)</b> | <b>Nilai arus pengamatan<br/>praktikum<br/>(mA)</b> |
|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                      |                      |                                                     |                                                     |

## F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# **LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTOR**

| No / Bobot           | Komponen/Sub komponen Penilaian                                                    | No:....* | No:....* | No:....* | No:....* | No:....* | No:....* | No:....* |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| I<br>(20 %)          | Persiapan/perencanaan Kerja                                                        |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 1.1. Menggunakan pakaian kerja ( <i>workpack</i> )                                 |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 1.2. Membentuk kelompok sesuai yang telah ada pada kelas teori                     |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 1.3. Mempersiapkan alat                                                            |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 1.4. Mempersiapkan bahan                                                           |          |          |          |          |          |          |          |
| II<br>(35 %)         | <b>Jumlah Skor Komponen (Nkm1) × 20%</b>                                           |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | Proses (Sistematika & Cara Kerja)                                                  |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 2.1. Mempertimbangkan keamanan alat dan prosedur K3 selama pengukuran              |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 2.2. Mengatur sumber tegangan sesuai <i>jobsheet</i> menggunakan <i>Multimeter</i> |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 2.3. Membuat rangkaian pada <i>Breadboard</i>                                      |          |          |          |          |          |          |          |
| III<br>(20 %)        | 2.4. Melakukan pengukuran arus                                                     |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 2.5. Melakukan pembacaan hasil pengukuran arus menggunakan <i>Multimeter</i>       |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | <b>Jumlah Skor Komponen (Nkm2) × 35%</b>                                           |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | Hasil Kerja                                                                        |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 3.1. Kebenaran dalam proses penghitungan nilai arus secara teori                   |          |          |          |          |          |          |          |
| IV<br>(15 %)         | 3.2. Kebenaran dalam hasil penghitungan                                            |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 3.3. Kebenaran dalam menyimpulkan                                                  |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | <b>Jumlah Skor Komponen (Nkm3) × 20%</b>                                           |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | Sikap Kerja                                                                        |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 4.1. Penggunaan peralatan praktik                                                  |          |          |          |          |          |          |          |
| V<br>(10 %)          | 4.2. Keselamatan kerja                                                             |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | <b>Jumlah Skor Komponen (Nkm4) × 15%</b>                                           |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | Waktu                                                                              |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | 5.1. Waktu penyelesaian praktik                                                    |          |          |          |          |          |          |          |
|                      | <b>Jumlah Skor Komponen (Nkm5) × 10%</b>                                           |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>NILAI MOTORIK</b> |                                                                                    |          |          |          |          |          |          |          |

Keterangan : SK = 1; K = 2; C = 3; B = 4; SB = 5

\*) diisi sesuai nomor absen siswa

Kelas : .....  
Mata Pelajaran : .....  
Pokok Bahasan : .....

Pundong, Mei 2014  
Guru Mata Pelajaran

Elisabeth Kristanti, S.Pd.

# **LAMPIRAN 12**

## Surat Ijin Penelitian



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

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

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



Certificate No. QSC-00537

Nomor : 1479/H34/PL/2014

08 Mei 2014

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

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

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Dasar-Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK N 1 Pundong, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

| No. | Nama                    | NIM         | Jurusan                       | Lokasi          |
|-----|-------------------------|-------------|-------------------------------|-----------------|
| 1   | Muhammad Azwar<br>Annas | 07502241033 | Pend. Teknik Elektronika - S1 | SMK N 1 Pundong |

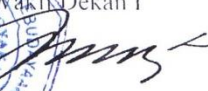
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Herman Dwi Surjono, M.Sc. MT.,Ph.D.

NIP : 19640205 198703 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Mei 2014 s/d selesai.

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

Dekan  
U.N.Y. Wakil Dekan I  
  
Sunaryo Soenarto  
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan

**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814

(Hunting)

YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/188/5/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1479/H34/PL/2014**  
Tanggal : **8 MEI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **MUHAMMAD AZWAR ANNAS** NIP/NIM : **07502241033**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR-DASAR KELISTRIKAN SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAHA DIY**  
Waktu : **8 MEI 2014 s/d 8 AGUSTUS 2014**

**Dengan Ketentuan**

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

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **8 MEI 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perencanaan dan Pembangunan

Kepala Biro Administrasi Pembangunan

**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAHA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH  
( B A P P E D A )

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796  
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

**Nomor : 070 / Reg / 1727 / S1 / 2014**

**Menunjuk Surat** : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/Reg/V/188/5/2014  
Tanggal : 08 Mei 2014 Perihal : Ijin Penelitian

**Mengingat** : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;  
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

**Diizinkan kepada**

|                     |   |                                                                                                                         |
|---------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama                | : | MUHAMMAD AZWAR ANNAS                                                                                                    |
| P. T / Alamat       | : | Fak. Teknik UNY , Karangmalang Yogyakarta                                                                               |
| NIP/NIM/No. KTP     | : | 07502241033                                                                                                             |
| Tema/Judul Kegiatan | : | PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW TERHADAP HASIL BELAJAR DASAR-DASAR KELISTRIKAN SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 PUNDONG |
| Lokasi              | : | SMK N 1 PUundong                                                                                                        |
| Waktu               | : | 08 Mei 2014 s.d 07 Agustus 2014                                                                                         |

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l  
Pada tanggal : 08 Mei 2014

A.n. Kepala,  
Kepala Bidang Data  
Penelitian dan Pengembangan,  
u.b. Kesubudayaan dan  
Heritage  
BANTUL  
Heny Endangwati, S.P., M.P.  
NIP. 19710608198032004

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMA N 1 Pundong
5. Dekan Fak. Teknik UNY
6. Yang Bersangkutan (Mahasiswa)



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL  
**SMK 1 PUNDONG**



Alamat : Menang, Srihardono, Pundong Bantul, 55771, ☎ (0274)6464184, 6464185 Fax.(0274)6464186  
Web.site : [www.smk1pundong.sch.id](http://www.smk1pundong.sch.id) E-mail : [smk1pundong@yahoo.com](mailto:smk1pundong@yahoo.com)

**SURAT KETERANGAN**  
**421.5/245/LL/VI/2014**

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK 1 Pundong menerangkan bahwa :

Nama : MUHAMMAD AZWAR ANNAS

Nim : 07502241033

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Telah melaksanakan kegiatan penelitian di SMK 1 Pundong dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Terhadap Hasil Belajar Dasar- Dasar Kelistrikan Siswa Kelas X di SMK 1 Pundong” dengan waktu penelitian mulai 14 Mei – 2 Juni 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pundong, 4 Juni 2014  
Kepala Sekolah  
  
**Dra. Elly Karyani Sulistyawati**  
**NIP.19580118 198603 2 004**

# **LAMPIRAN 13**

## **Contoh Hasil Belajar Siswa**

**LEMBAR JAWABAN**  
**UJI COBA SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

Nama : AMBI roni ansyah.....

Kelas/No. Absen : XI IPA 03

| No. | Jawaban      |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.  | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 2.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 3.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 4.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 5.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 6.  | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 7.  | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 8.  | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 9.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 10. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |

| No. | Jawaban      |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 11. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 12. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 13. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 14. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 15. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 16. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 17. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 18. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 19. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 20. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |

| No. | Jawaban |   |              |   |   |
|-----|---------|---|--------------|---|---|
| 21. | A       | B | <del>C</del> | D | E |
| 22. | A       | B | C            | D | E |
| 23. | A       | B | C            | D | E |
| 24. | A       | B | C            | D | E |
| 25. | A       | B | C            | D | E |
| 26. | A       | B | C            | D | E |
| 27. | A       | B | C            | D | E |
| 28. | A       | B | C            | D | E |
| 29. | A       | B | C            | D | E |
| 30. | A       | B | C            | D | E |

|       |   |   |
|-------|---|---|
| Salah | = | 5 |
| Benar | = |   |
| Nilai | = |   |

**LEMBAR JAWABAN**  
**SOAL PRE-TEST**  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

Nama : ZASA NUR ZUDAN

Kelas/No. Absen : X TAV<sup>B</sup> / 32

| No. | Jawaban      |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.  | A            | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 2.  | <del>X</del> | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 3.  | <del>X</del> | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 4.  | A            | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 5.  | <del>X</del> | B            | C            | D            | E            |
| 6.  | A            | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 7.  | A            | B            | C            | D            | <del>X</del> |
| 8.  | A            | B            | C            | <del>X</del> | E            |
| 9.  | <del>X</del> | B            | C            | D            | E            |
| 10. | A            | <del>X</del> | C            | D            | E            |

| No. | Jawaban |              |              |              |              |
|-----|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 11. | A       | B            | C            | D            | <del>X</del> |
| 12. | A       | B            | C            | D            | <del>X</del> |
| 13. | A       | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 14. | A       | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 15. | A       | B            | <del>X</del> | <del>X</del> | E            |
| 16. | A       | B            | C            | <del>X</del> | E            |
| 17. | A       | B            | C            | D            | <del>X</del> |
| 18. | A       | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 19. | A       | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 20. | A       | B            | C            | <del>X</del> | E            |

| No. | Jawaban |   |   |   |              |
|-----|---------|---|---|---|--------------|
| 21. | A       | B | C | D | <del>X</del> |
| 22. | A       | B | C | D | E            |
| 23. | A       | B | C | D | E            |
| 24. | A       | B | C | D | E            |
| 25. | A       | B | C | D | E            |
| 26. | A       | B | C | D | E            |
| 27. | A       | B | C | D | E            |
| 28. | A       | B | C | D | E            |
| 29. | A       | B | C | D | E            |
| 30. | A       | B | C | D | E            |

|       |   |   |
|-------|---|---|
| Salah | = | 9 |
| Benar | = |   |
| Nilai | = |   |

**LEMBAR JAWABAN**  
**SOAL PRE-TEST**  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

Nama : Anggi Pamungkas

Kelas/No. Absen : IV/03

| No. | Jawaban      |              |              |   |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|---|--------------|
| 1.  | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 2.  | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 3.  | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 4.  | A            | <del>B</del> | C            | D | E            |
| 5.  | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 6.  | A            | B            | <del>C</del> | D | E            |
| 7.  | A            | B            | C            | D | <del>E</del> |
| 8.  | A            | <del>B</del> | C            | D | E            |
| 9.  | A            | B            | C            | D | <del>E</del> |
| 10. | A            | B            | <del>C</del> | D | E            |

| No. | Jawaban      |              |              |              |   |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 11. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 12. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 13. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E |
| 14. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E |
| 15. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 16. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 17. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E |
| 18. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E |
| 19. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 20. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E |

| No. | Jawaban |   |              |   |   |
|-----|---------|---|--------------|---|---|
| 21. | A       | B | <del>C</del> | D | E |
| 22. | A       | B | C            | D | E |
| 23. | A       | B | C            | D | E |
| 24. | A       | B | C            | D | E |
| 25. | A       | B | C            | D | E |
| 26. | A       | B | C            | D | E |
| 27. | A       | B | C            | D | E |
| 28. | A       | B | C            | D | E |
| 29. | A       | B | C            | D | E |
| 30. | A       | B | C            | D | E |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| Salah | = | 13 |
| Benar | = |    |
| Nilai | = |    |

**LEMBAR JAWABAN**  
**SOAL POST-TEST**  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

Nama : DAKI SETIADI

Kelas/No. Absen : IPA/29

| No. | Jawaban      |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 2.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 3.  | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 4.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 5.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 6.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 7.  | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 8.  | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 9.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 10. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |

| No. | Jawaban      |              |              |              |              |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 11. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 12. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 13. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 14. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 15. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 16. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 17. | A            | B            | <del>C</del> | D            | <del>E</del> |
| 18. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 19. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 20. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |

| No. | Jawaban |              |   |   |   |
|-----|---------|--------------|---|---|---|
| 21. | A       | <del>B</del> | C | D | E |
| 22. | A       | B            | C | D | E |
| 23. | A       | B            | C | D | E |
| 24. | A       | B            | C | D | E |
| 25. | A       | B            | C | D | E |
| 26. | A       | B            | C | D | E |
| 27. | A       | B            | C | D | E |
| 28. | A       | B            | C | D | E |
| 29. | A       | B            | C | D | E |
| 30. | A       | B            | C | D | E |

Salah = 5  
 Benar =  
 Nilai =

**LEMBAR JAWABAN**  
**SOAL POST-TEST**  
**KEMAMPUAN KOGNITIF**

Nama : Mimin Pra Ramadhanti

Kelas/No. Absen : 7A/15

| No.           | Jawaban      |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1.            | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 2.            | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 3.            | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 4.            | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 5.            | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| <del>6.</del> | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 7.            | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 8.            | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 9.            | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 10.           | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |

| No.            | Jawaban      |              |              |   |              |
|----------------|--------------|--------------|--------------|---|--------------|
| 11.            | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 12.            | A            | B            | C            | D | <del>E</del> |
| 13.            | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 14.            | A            | B            | <del>C</del> | D | E            |
| 15.            | A            | B            | C            | D | <del>E</del> |
| <del>16.</del> | <del>A</del> | B            | C            | D | E            |
| 17.            | A            | B            | C            | D | <del>E</del> |
| 18.            | A            | B            | <del>C</del> | D | E            |
| 19.            | A            | B            | <del>C</del> | D | E            |
| 20.            | A            | <del>B</del> | C            | D | E            |

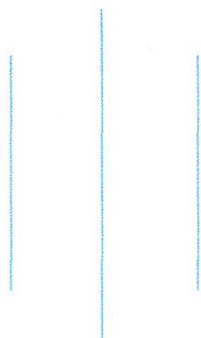
| No.            | Jawaban      |              |   |   |   |
|----------------|--------------|--------------|---|---|---|
| <del>21.</del> | <del>A</del> | <del>B</del> | C | D | E |
| 22.            | A            | B            | C | D | E |
| 23.            | A            | B            | C | D | E |
| 24.            | A            | B            | C | D | E |
| 25.            | A            | B            | C | D | E |
| 26.            | A            | B            | C | D | E |
| 27.            | A            | B            | C | D | E |
| 28.            | A            | B            | C | D | E |
| 29.            | A            | B            | C | D | E |
| 30.            | A            | B            | C | D | E |

|       |   |   |
|-------|---|---|
| Salah | = | 3 |
| Benar | = |   |
| Nilai | = |   |

## JOB SHEET

### PENGUKURAN ARUS RANGKAIAN 1 LOOP DAN 2 LOOP

Standar Kompetensi : Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan  
Kompetensi Dasar : Menggunakan Hukum – Hukum Rangkaian Listrik Arus Searah



Tanggal : 26 Mei 2014

Kelas : X TAV A

Kelompok : .....

Anggota:

1. Klarina ..... No 14.
2. Para Mahma. A. .... No 9
3. Irena Nuraini ..... No 12
4. Intan Cahyani ..... No 11
5. .... No ....
6. .... No ....

TEKNIK AUDIO VIDEO

SMK NEGERI 1 PUNDONG

TAHUN PELAJARAN 2013/2014

## JOB 1

### A. Tujuan

1. Siswa mengetahui perbandingan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter pada rangkaian 1 *loop*.

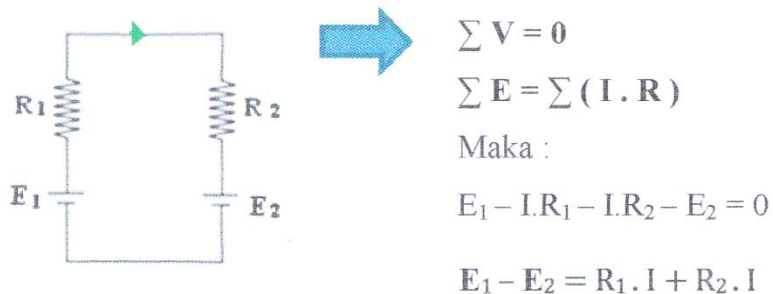
### B. Dasar Teori

Hukum Ohm : “ **Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya** ”.



Dengan:  $V$  = Tegangan listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchoff II : “ **Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( *loop* ) sama dengan nol** ”.



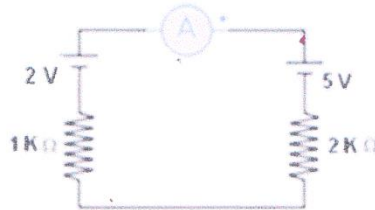
Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total gaya gerak listrik (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

### C. Alat dan Bahan

1. Multimeter
2. Breadboard
3. 2 buah resistor (1 K $\Omega$ ; 2K $\Omega$ )
4. Catu daya (*power supply*)
5. Kabel penghubung (*jumper*)

### D. Prosedur Pengukuran Kuat Arus Listrik ( I )

1. Susun rangkaian seperti gambar 1. :

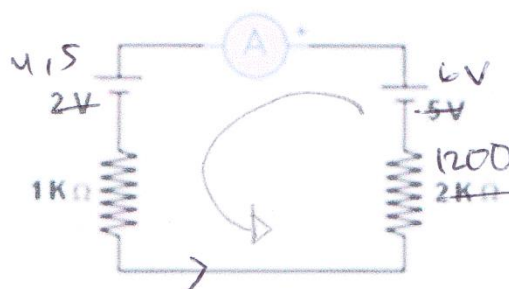


Gambar 1. Rangkaian 1 loop praktek pengukuran arus

2. Hitung secara teori kuat arus listrik yang mengalir pada multimeter.
3. Amati dan catat data hasil praktek pengamatan kuat arus listrik.
4. Matikan sumber tegangan, serta kembalikan alat dan bahan ketempat semula.
5. Bandingkan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter.

### E. Membandingkan Kuat Arus Listrik Hasil Perhitungan Teoritis dengan Hasil Pengamatan Praktikum

1. Perhitungan teoritis
  - a. Gambarkan arah arus , *loop*, dan persamaan :



$$\begin{aligned} 6 - 4,5 &= (1200 + 1000) \, \Omega \\ \frac{1,5 \, \text{V}}{2,2 \, \text{K}} &= I \\ 0,68 \times 10^{-5} &= I \\ 0,68 \, \mu\text{A} &= I \end{aligned}$$

2. Data hasil praktek pengamatan arus menggunakan multimeter :

$$\text{Arus (I)} = \frac{110'}{250} \times 2,5 \text{ mA} = 1,1 \text{ mA}$$

3. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum :

Tabel 1. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

| Nilai arus perhitungan teoritis (mA) | Nilai arus pengamatan praktekum (mA) |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 0,68 mA                              | 1,1 mA                               |

#### F. Kesimpulan

Antara ~~per~~ perhitungan teoritis dan pengamatan praktikum hasilnya tidak sama, namun hasilnya tidak jauh berbeda yaitu selisih 0,42 mA

## JOB 2

### A. Tujuan

1. Siswa mengetahui perbandingan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter pada rangkaian 2 loop.

### B. Dasar Teori

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya ”.



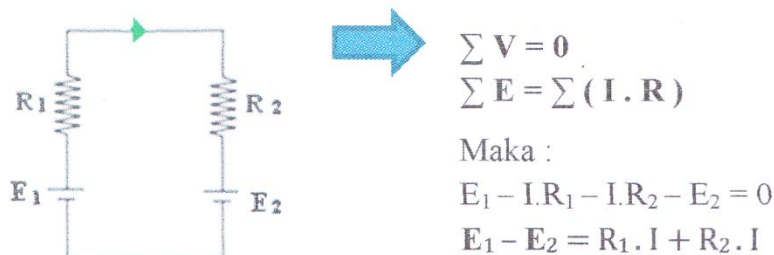
Dengan:  $V$  = Beda potensial listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchoff I : “ Jumlah arus yang masuk ke suatu titik percabangan sama dengan arus yang keluar dari titik percabangan tersebut ”.



Dengan:  $\sum I_{masuk}$  = Jumlah total arus masuk percabangan (Ampere)  
 $\sum I_{keluar}$  = Jumlah total arus keluar percabangan (Ampere)

Hukum Kirchoff II : “ Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( loop ) sama dengan nol ”.



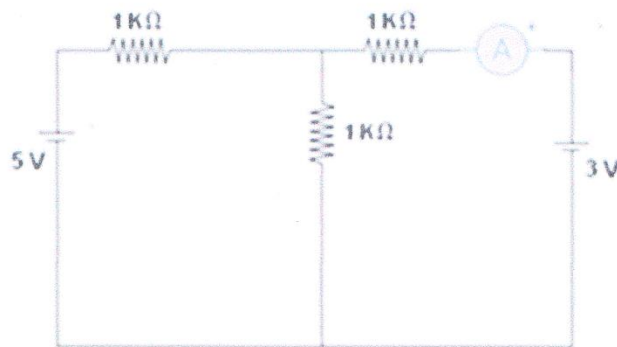
Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total gaya gerak listrik (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

### C. Alat dan Bahan

1. Multimeter
2. Breadboard
3. 3 buah resistor ( 1 K $\Omega$  )
4. Catu daya (*power supply*)
5. Kabel Penghubung (*jumper*)

### D. Prosedur Pengukuran Kuat Arus Listrik ( I )

1. Susun rangkaian seperti gambar. 1 :



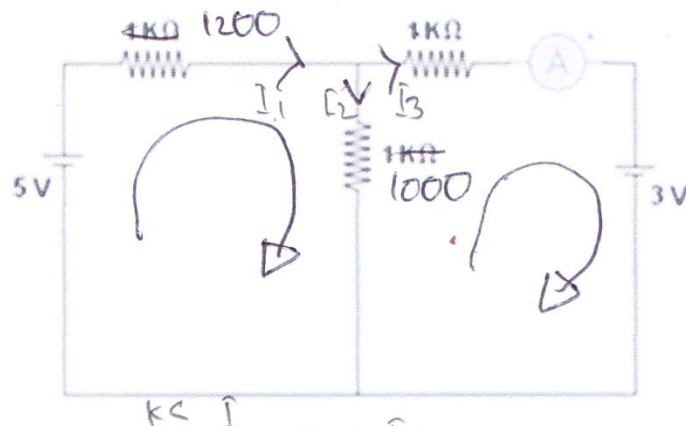
Gambar 1. Rangkaian 2 loop praktek pengukuran arus

2. Hitung secara teori kuat arus listrik yang mengalir pada multimeter.
3. Amati dan catat data hasil praktek pengamatan kuat arus listrik.
4. Matikan sumber tegangan, serta kembalikan alat dan bahan ketempat semula.
5. Bandingkan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter.

**E. Membandingkan Kuat Arus Listrik Hasil Perhitungan Teoritis dengan Hasil Pengamatan Praktikum**

1. Perhitungan teori.

a. Gambaran arah arus dan loop :



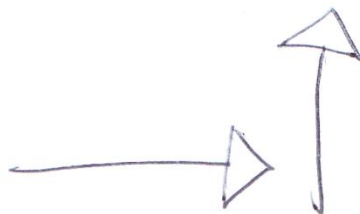
b. Persamaan :  $I_2 = I_1 + I_3$

$$E_1 = R_1 \cdot I_1 + R_2 \cdot I_2$$

$$5V = 1200 I_1 + 1000 I_2$$

$$5V = 1200 I_1$$

c. Substitusi hasil persamaan :



2. Data hasil pengamatan kuat arus listrik menggunakan multimeter :

$$I = 0,24$$

3. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum :

Tabel 1. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

| E <sub>1</sub> | E <sub>2</sub> | Nilai arus<br>perhitungan teoritis<br>(mA) | Nilai arus pengamatan<br>praktikum<br>(mA) |
|----------------|----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                |                |                                            |                                            |

## F. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

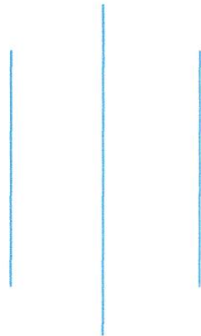
.....

.....

.....

**JOB SHEET**  
**PENGUKURAN ARUS RANGKAIAN 1 LOOP DAN 2 LOOP**

**Standar Kompetensi** : Menerapkan Dasar-Dasar Kelistrikan  
**Kompetensi Dasar** : Menggunakan Hukum – Hukum Rangkaian Listrik Arus Searah



**Tanggal** : 21 - Mei - 2014  
**Kelas** : X T A V B  
**Kelompok** : .....

**Anggota:**

1. Rani Eka utami Putri..... No 20
2. Nurkasana..... No 19
3. fay dhatun..... No 08
4. Eva Muslimah..... No 07
5. .... No ....
6. .... No ....

**TEKNIK AUDIO VIDEO**  
**SMK NEGERI 1 PUNDONG**  
**TAHUN PELAJARAN 2013/2014**

## JOB 1

### A. Tujuan

1. Siswa mengetahui perbandingan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter pada rangkaian 1 *loop*.

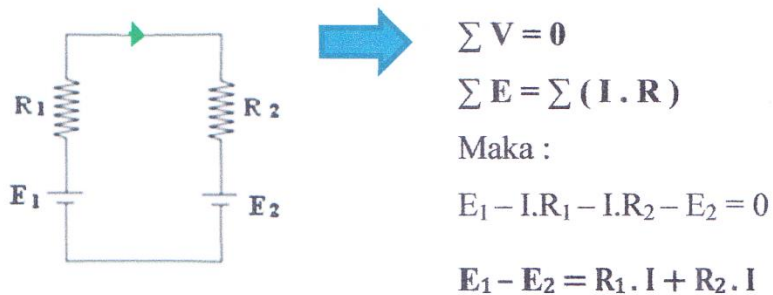
### B. Dasar Teori

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya ”.



Dengan:  $V$  = Tegangan listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchoff II : “ Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( *loop* ) sama dengan nol”.



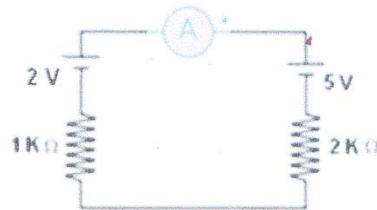
Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total gaya gerak listrik (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

### C. Alat dan Bahan

1. Multimeter
2. Breadboard
3. 2 buah resistor (1 K $\Omega$ ; 2K $\Omega$ )
4. Catu daya (*power supply*)
5. Kabel penghubung (*jumper*)

### D. Prosedur Pengukuran kuat arus listrik

1. Susun rangkaian seperti gambar 1. :

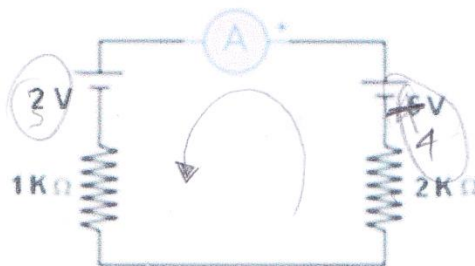


Gambar 1. Rangkaian pengukuran arus rangkaian 1 loop

2. Hitung secara teori kuat arus listrik yang mengalir pada multimeter.
3. Amati dan catat data hasil praktek pengamatan kuat arus listrik.
4. Matikan sumber tegangan, serta kembalikan alat dan bahan ketempat semula.
5. Bandingkan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter.

### E. Membandingkan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

1. Perhitungan teori
  - a. Gambarkan arah arus, loop, dan persamaan :



$$\begin{aligned} 9,5 - 3 &= 2000 \cdot 1 + 1000 \cdot 1 \\ 1,5 &= 3000 \\ \frac{1,5}{3000} &= 0,0005 \text{ mA} \end{aligned}$$

b. Substitusi hasil persamaan :

2. Data hasil praktek pengamatan arus menggunakan multimeter :

Arus ( I ) = ..... *3 dan 4,5*

3. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum :

Tabel 1. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

| Perhitungan teoritis (mA) | Pengamatan praktekum (mA) |
|---------------------------|---------------------------|
| <i>1</i>                  | <i>1</i>                  |

## F. Kesimpulan

*Dari praktek tersebut dapat kita simpulkan bahwa  
hasil perhitungan teori dengan hasil pengamatan  
praktek hampir sama.*

## JOB 2

### A. Tujuan

1. Siswa mengetahui perbandingan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter pada rangkaian 2 loop.

### B. Dasar Teori

Hukum Ohm : “ Tegangan pada sebuah resistor sama dengan arus yang mengalir melalui resistor dikalikan dengan besar resistansinya ”.



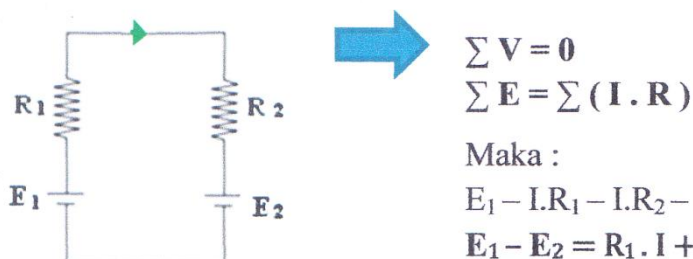
Dengan:  $V$  = Beda potensial listrik (Volt)  
 $I$  = Kuat arus listrik (Ampere)  
 $R$  = Hambatan listrik (Ohm)

Hukum Kirchhoff I : “ Jumlah arus yang masuk ke suatu titik percabangan sama dengan arus yang keluar dari titik percabangan tersebut ”.



Dengan:  $\sum I_{masuk}$  = Jumlah total arus masuk percabangan (Ampere)  
 $\sum I_{keluar}$  = Jumlah total arus keluar percabangan (Ampere)

Hukum Kirchhoff II : “ Jumlah aljabar dari tegangan pada suatu lintasan tertutup ( loop ) sama dengan nol”.



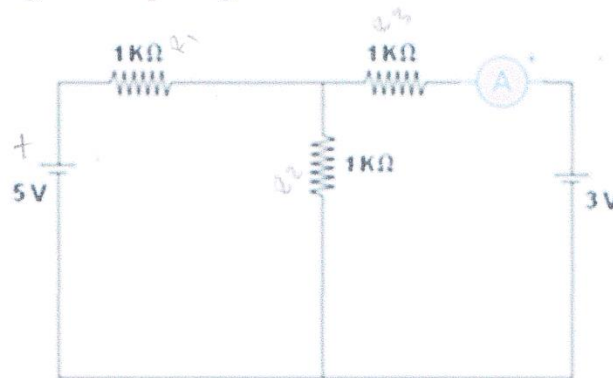
Dengan:  $\sum V$  = Jumlah total tegangan *loop* (Volt)  
 $\sum E$  = Jumlah total gaya gerak listrik (Volt)  
 $V_1$  = Tegangan pada  $R_1$  (Volt)  
 $V_2$  = Tegangan pada  $R_2$  (Volt)

### C. Alat dan Bahan

1. Multimeter
2. Breadboard
3. 3 buah resistor ( 1 K $\Omega$  )
4. Catu daya (*power supply*)
5. Kabel Penghubung (*jumper*)

### D. Prosedur Pengukuran Kuat Arus Listrik ( I )

1. Susun rangkaian seperti gambar. 1 :



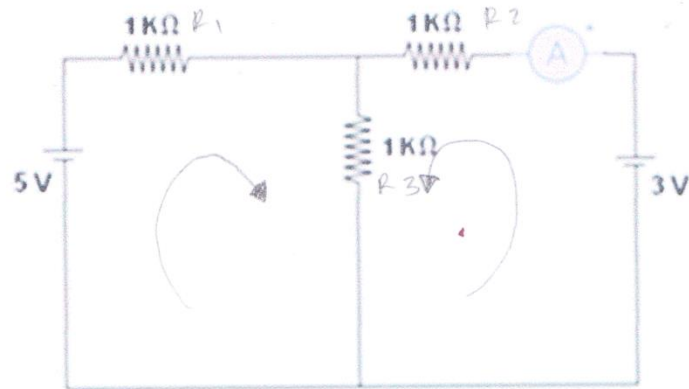
Gambar 1. Rangkaian 2 loop praktek pengukuran arus

2. Hitung secara teori kuat arus listrik yang mengalir pada multimeter.
3. Amati dan catat data hasil praktek pengamatan kuat arus listrik.
4. Matikan sumber tegangan, serta kembalikan alat dan bahan ketempat semula.
5. Bandingkan hasil perhitungan kuat arus listrik secara teori dengan hasil pengamatan menggunakan multimeter.

## E. Membandingkan Kuat Arus Listrik Hasil Perhitungan Teoritis dengan Hasil Pengamatan Praktikum

### 1. Perhitungan teori.

a. Gambaran arah arus dan *loop* :



b. Persamaan :

$$5V = 1000 \cdot I_1 + 1000 \cdot I_3 \dots (1)$$

$$3V = 1000 \cdot I_2 + 1000 \cdot I_3 \dots (2)$$

$$5V = (1000 \cdot I_3 - 1000 I_2) + 1000 I_3$$

$$5V = -1000 I_2 + 2000 I_3 \dots (1)$$

c. Substitusi hasil persamaan :

$$\begin{array}{l} 5V = -1000 I_2 + 2000 I_3 \quad | \times 1 | \\ 3V = 1000 I_2 + 1000 I_3 \quad | \times 2 | \end{array} \quad \begin{array}{l} 5V = -1000 I_2 + 2000 I_3 \\ 6V = 2000 I_2 + 2000 I_3 \end{array}$$

$$-1V = 3000 I_2$$

$$-1 = 3000 I_2$$

$$3000$$

$$0,33 \text{ mA} = I_2$$

2. Data hasil pengamatan kuat arus listrik menggunakan multimeter :

$$I = \dots 5 \text{ dan } 3$$

3. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum :

Tabel 1. Perbandingan kuat arus listrik hasil perhitungan teoritis dengan hasil pengamatan praktikum

| $E_1$ | $E_2$ | Nilai arus<br>perhitungan teoritis<br>(mA) | Nilai arus pengamatan<br>praktikum<br>(mA) |
|-------|-------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 5     | 3     | 0,33 mA                                    | 0,22 mA                                    |

#### F. Kesimpulan

Dari praktek tersebut kita dapat menyimpulkan  
bahwa hasil perhitungan teori dengan pengamatan  
praktek nilai arusnya hampir sama.

# **LAMPIRAN 14**

Dokumentasi Foto

Kegiatan Belajar Mengajar

Dokumentasi Foto Kegiatan Belajar Mengajar menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* :







Foto Kegiatan Belajar Mengajar Menerapkan Metode Konvensional





