



**PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS *SCIENTIFIC REASONING* PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI SMK**

**SKRIPSI**

Oleh :

**DIAH PRATIWI**

**NIM 150210102075**

**Dosen Pembimbing Utama : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc**  
**Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki. M.Kes**  
**Dosen Penguji Utama : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd**  
**Dosen Penguji Anggota : Dr. Sudarti, M.Kes**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**



**PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS *SCIENTIFIC REASONING* PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI SMK**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1) dan mencapai gelar sarjana pendidikan

Oleh :

**DIAH PRATIWI**

**NIM 150210102075**

**Dosen Pembimbing Utama : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc**  
**Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki. M.Kes**  
**Dosen Penguji Utama : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd**  
**Dosen Penguji Anggota : Dr. Sudarti, M.Kes**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

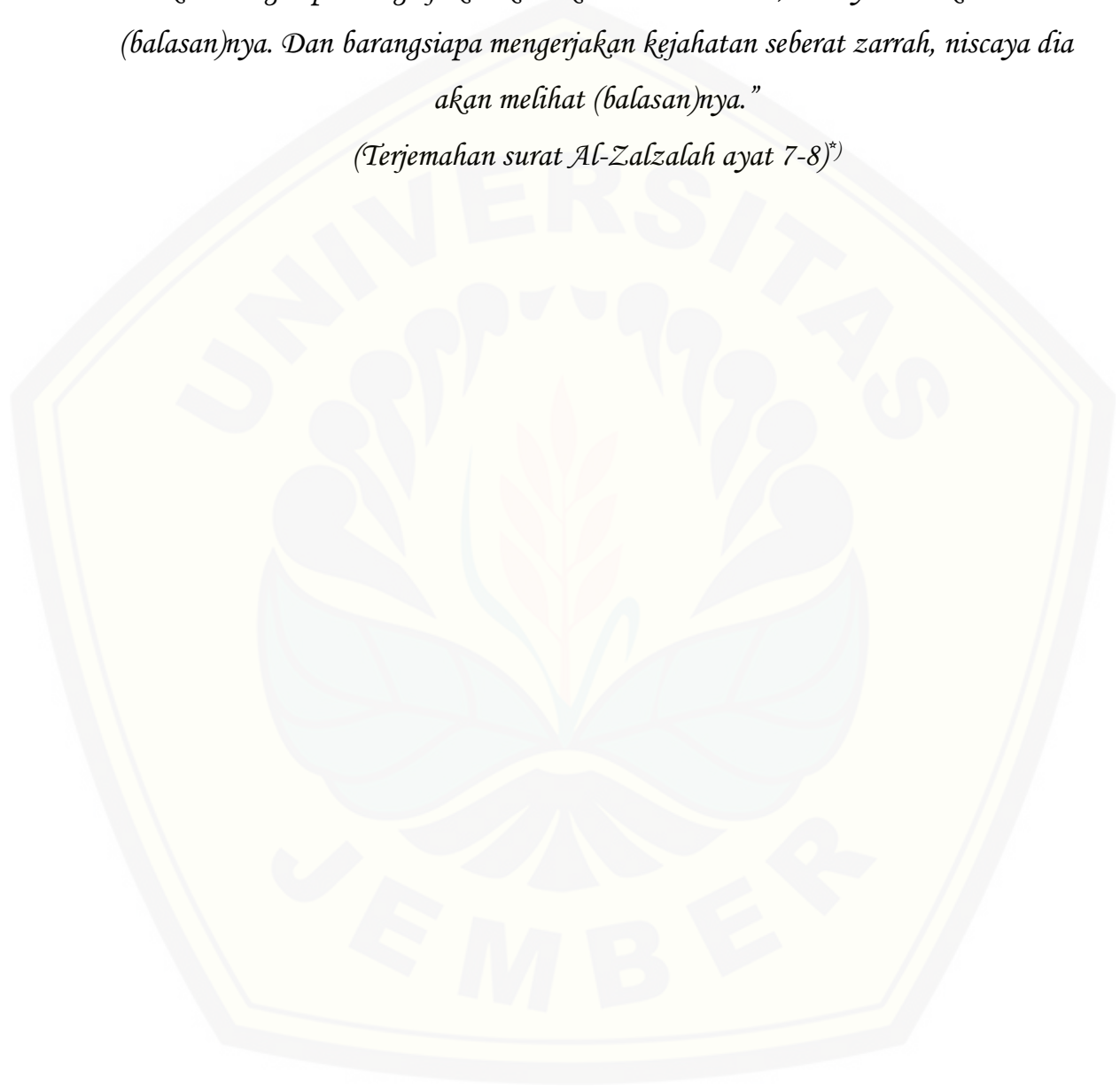
Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah dan Ibu tercinta, Bpk. Ahmad Ustadhi Efendi dan Ibu Wiji Musringatin serta adikku Diah Ayu Wardani. Terima kasih atas segala doa yang tiada henti, dukungan, kegigihan, kesabaran yang telah mengiringi langkahku selama menuntut ilmu, serta perorbanan dan curahan kasih sayang yang telah diberikan selama ini.
2. Guru-guruku sejak Taman Kanak-Kanak sampai dengan Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**MOTTO**

*“Maka barangsiapa mengerjakan kebaikan sebesar zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)nya. Dan barangsiapa mengerjakan kejahatan sebesar zarah, niscaya dia akan melihat (balasan)nya.”*

*(Terjemahan surat Al-Zalzalah ayat 7-8)\**



---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2008. Al-Qur'an dan Terjemahannya. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Diah Pratiwi

NIM : 150210102075

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Scientific Reasoning* Pada Materi Rangkaian Arus Searah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMK” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Februari 2019

Yang Menyatakan,

Diah Pratiwi

150210102075

**SKRIPSI**

**PENGARUH LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS *SCIENTIFIC REASONING* PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI SMK**

Oleh :

**DIAH PRATIWI**

**NIM 150210102075**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Subiki. M.Kes

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Scientific Reasoning* Pada Materi Rangkaian Arus Searah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMK” karya Diah Pratiwi telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

NIP 19680710 199302 1 001

Drs. Subiki, M.Kes

NIP 19630725 199402 1 001

Anggota II,

Anggota III,

Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd

NIP 19610824 198601 1 001

Dr. Sudarti, M.Kes

NIP 19620123 198802 2 001

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc.,Ph.D

NIP 19680802 199303 1 004



## RINGKASAN

**Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* Pada Materi Rangkaian Arus Searah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di Sekolah;** Diah Pratiwi, 150210102075; 2019: 107 halaman; Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Dalam kurikulum 2013, perlu adanya sumber belajar yang sesuai tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik (Kurniasih dan Sani, 2014:iii). Sumber belajar tersebut bisa berupa LKS, yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Prastowo, 2016: 439). Selain itu, dengan adanya LKS akan sangat membantu peserta didik memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh dan dipelajari (Kurniasih dan Sani, 2014:iii).

Oleh karena itu, untuk memahami dan menguasai konsep, prinsip, dan teori serta hukum fisika memerlukan kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) berhubungan dengan pemahaman konsep fisika, penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) dapat mendukung kinerja yang lebih baik pada konten fisika. Penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) berperan saat siswa menyelesaikan masalah fisika (Moore & Ruboo, 2012). Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) yang baik akan mudah memahami konsep fisika dalam pembelajaran (Purwati et al., 2016:480). Jika kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) peserta didik rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah, begitu juga sebaliknya (Khan & Ullah, 2010). Jadi selain kemampuan pemahaman konsep, kemampuan yang digunakan siswa ketika memecahkan masalah adalah kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*). Sehingga dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) yang baik akan mendukung hasil belajar fisika. Tujuan penelitian ini antara lain : (1) Mengkaji hasil



belajar fisika siswa SMK setelah menggunakan LKS berbasis scientific reasoning pada materi Rangkaian Arus Searah, (2) Mengetahui seberapa besar respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis scientific reasoning pada materi Rangkaian Arus Searah.

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan berupa pemberian LKS berbasis *scientific reasoning* pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah. Populasi yang dipakai oleh penulis dalam penelitian ini dipilih 2 kelas secara acak yaitu kelas X DP 3 sebagai kelas kontrol dan X DP 2 sebagai kelas eksperimen. Penentuan sampel penelitian dengan *Purposive Sampling Area*. Desain penelitian menggunakan *pretest – posttest control group design*. Teknik pengumpulan data yaitu dengan memberikan soal *pretest* dan *posttest*. Adapun data pendukung yang digunakan oleh penulis yaitu berupa angket respon siswa terhadap LKS dan dokumentasi.

Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* mendapatkan respon yang positif dari peserta didik pada kelas eksperimen. Hal tersebut terbukti dari angket yang disebar kepada peserta didik menunjukkan bahwa respon mereka mengatakan bahwa LKS tersebut praktis. Hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan setelah penggunaan LKS berbasis *Scientific Reasoning*. Peningkatan tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan *SPSS versi 23*, dimana pertama dilakukan uji normalitas dan didapatkan nilai *sig* pada kelas kontrol 0,072 dan kelas eksperimen 0,153 yang berarti bahwa data tersebut berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji *Independent Sampel T-Test* yang didapatkan nilai *sig (2 tailed) = 0.011* yang berarti hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima. Sehingga, Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Menggunakan Alat Percobaan Sederhana pada Pokok Bahasan Hukum Newton terhadap Hasil Belajar Siswa dan Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember yang telah meluangkan waktu demi kelancaran penyusunan skripsi ini;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
4. Drs. Bambang Supriadi, M.Kes selaku Dosen Pembimbing utama, dan Drs. Subiki, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd dan Dr. Sudarti, M.Kes selaku penguji yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam penyelesaian tugas skripsi ini;
6. Semua dosen FKIP Pendidikan Fisika, atas semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Fisika;
7. Im Sa’roni, S.Pd. MMPd selaku kepala sekolah SMK Negeri 2 Jember yang telah memberikan izin penelitian;

8. Indah Rustiawan, S.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika yang telah membantu dan membimbing dalam pelaksanaan penelitian;
9. Teman-temanku Dewi Aprianingsih, Asmaul Fitria, Candra David, Addina Fatikha Zahra, Isnaini Kurnia Sari, Fitroh Fuadah, Tutut Widyawati terimakasih atas do'a dan dukungan kalian;
10. Siswa kelas X DP 2 dan X DP 3 SMK Negeri 2 Jember tahun ajaran 2018/2019 terimakasih atas segala bantuan dan dukungan selama penelitian;
11. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Fisika 2015 Universitas jember yang telah memberikan do'a, semangat, motivasi dan kenangan terindah;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN COVER</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Pembelajaran Fisika.....	6
2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	7
2.3 <i>Scientific reasoning</i> (penalaran ilmiah).....	11
2.4 Hasil Belajar.....	13
2.5 Hubungan <i>Scientific Reasoning</i> Terhadap Hasil Belajar.....	14
2.6 Hipotesis Penelitian.....	16
2.6 Rangkaian Arus Searah.....	16
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>

3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.2 Populasi dan Sampel.....	22
3.2.1 Populasi Penelitian.....	22
3.2.2 Sampel Penelitian .....	22
3.3 Definisi Operasional Variabel.....	23
3.3.1 Variabel Penelitian.....	23
3.3.2 Definisi Operasional Variabel .....	23
3.4 Desain Penelitian.....	23
3.5 Tehnik pengambilan data.....	24
3.5.1 Indikator hasil belajar .....	24
3.5.2 Instrumen hasil belajar.....	24
3.5.3 Prosedur Pengumpulan Data Hasil Belajar Siswa.....	25
3.5.4 Jenis Data yang diperoleh .....	25
3.6 Analisis Data .....	25
3.6.1 Analisis Data Hasil Belajar .....	25
3.6.2 Analisis Data Respon Siswa .....	29
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	31
4.1.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Penelitian .....	31
4.1.2 Penentuan Sampel Penelitian .....	31
4.2 Data Hasil Penelitian .....	32
4.2.1 Data Hasil Belajar .....	32
4.2.2 Data Respon Siswa .....	33
4.3 Analisis Data Hasil Penelitian.....	34
4.4 Pembahasan.....	36
4.4.1 Pembahasan Kompetensi Pengetahuan Hasil Belajar .....	36
4.4.2 Pembahasan Angket Respon Peserta Didik .....	38
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan .....	40

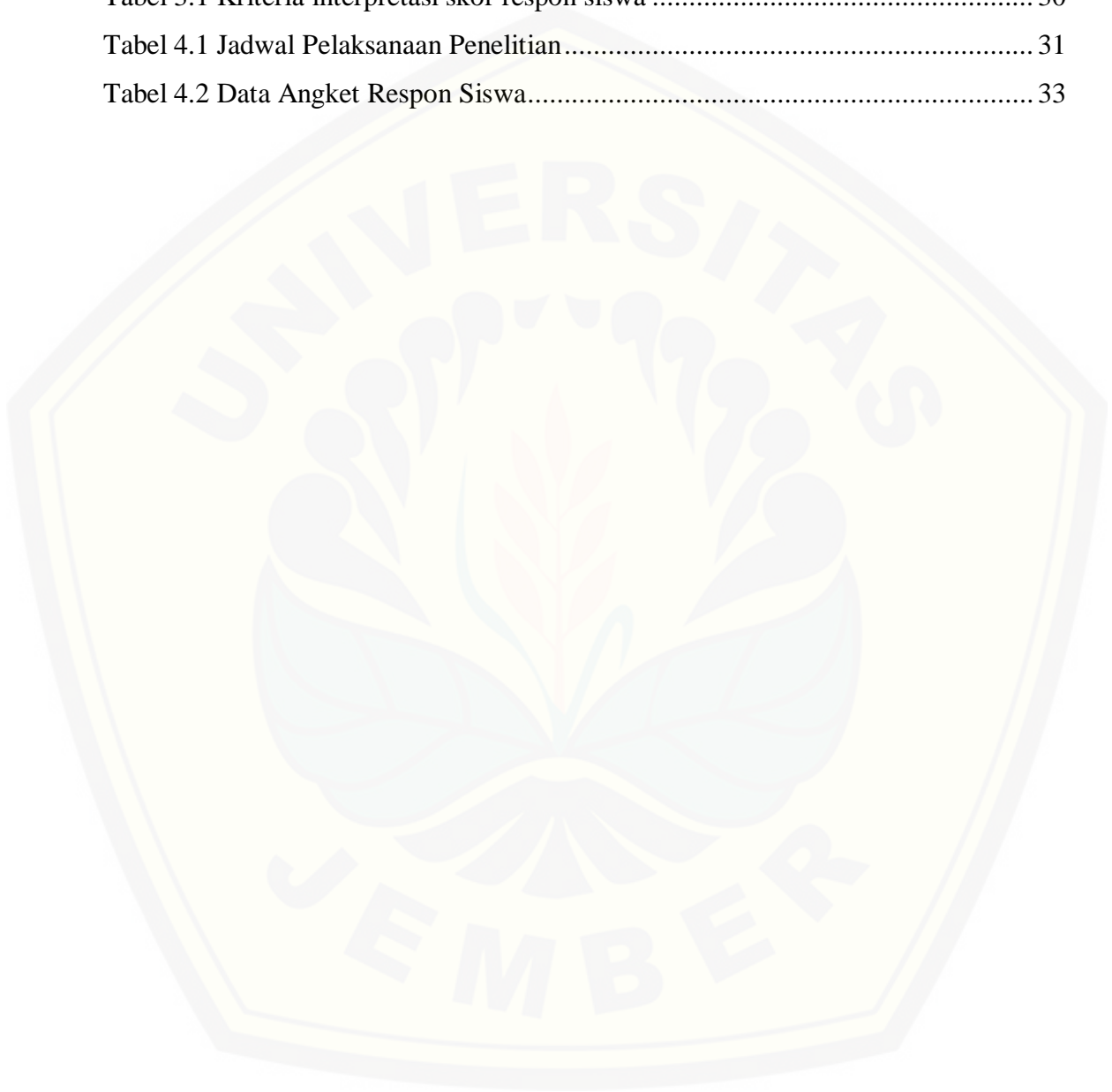
5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>43</b>





**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Kriteria interpretasi skor respon siswa .....	30
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	31
Tabel 4.2 Data Angket Respon Siswa.....	33





**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Langkah-langkah penyusunan LKS.....	9
Gambar 2.2 Grafik hubungan antara kuat arus dengan beda potensial.....	18
Gambar 2.3 Rangkaian Hukum II Kirchoff .....	19
Gambar 2.4 Resistor yang dirangkai seri .....	20
Gambar 2.5 Resistor yang dirangkai parallel .....	20
Gambar 3.1 Rancangan penelitian .....	24
Gambar 4.1 Grafik perbedaan rata-rata nilai.....	32

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A. Matriks Penelitian .....	43
Lampiran B. LKS berbasis <i>Scientific Reasoning</i> .....	45
Lampiran C. RPP Pembelajaran .....	62
Lampiran D. Kisi-kisi soal <i>pretest</i> .....	69
Lampiran E. Kisi-kisi soal <i>posttest</i> .....	77
Lampiran F. Soal <i>pretest</i> .....	83
Lampiran G. Soal <i>posttest</i> .....	86
Lampiran H. Angket respon siswa.....	90
Lampiran I. Data nilai dan analisis hasil belajar .....	92
Lampiran J. Data dan analisis respon siswa .....	101
Lampiran K. Surat ijin penelitian .....	105
Lampiran L. Surat keterangan penelitian .....	106
Lampiran M. Foto-foto penelitian .....	107

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 menjabarkan mengenai sistem Pendidikan Nasional, bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakara, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang cepat dan pesat pada era globalisasi ini, membawa pengaruh yang sangat signifikan dalam dunia pendidikan. Pendidikan adalah kunci modernisasi. Akibat dari fenomena ini muncul persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya pada bidang pendidikan. Guru dituntut memiliki pemahaman tentang paradigma pembelajaran abad ke-21 yang menjadi hal penting serta diterapkan sebagai kerangka pedagogis dalam proses pembelajaran. Selain itu dalam lingkungan sekolah bahan ajar sangat dibutuhkan. Untuk menunjang pembelajaran guru sering menggunakan berbagai bahan ajar seperti modul, LKS, *handout* dan sebagainya. Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2009:222).

Fisika merupakan salah satu bidang studi di tingkat SMA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam (Sarah & Maryono. 2014:37). Pembelajaran Fisika terkadang kurang mengeksplorasi kemampuan berpikir atau bernalar, sehingga kemampuan menjawab soal-soal fisika

masih rendah. Kemampuan berpikir digunakan untuk menghubungkan berbagai aspek yang bisa diinterpretasikan dalam soal fisika (Markawi, 2013:12). Menurut Erlina (2016), fisika merupakan ilmu pengetahuan dasar yang berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Fisika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika. Mata pelajaran fisika berhubungan erat dengan berbagai gejala alam dalam kehidupan sehari-hari dan ditujukan untuk mengembangkan keterampilan bernalar, berpikir analitik, induktif dan deduktif menggunakan konsep dan prinsip fisika. Dapat disimpulkan bahwa keterampilan penalaran ilmiah melibatkan kemampuan berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika.

Dalam kurikulum 2013, perlu adanya sumber belajar yang sesuai tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik (Kurniasih dan Sani, 2014:iii). Sumber belajar tersebut bisa berupa LKS, yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Prastowo, 2016: 439). Selain itu, dengan adanya LKS akan sangat membantu peserta didik memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh dan dipelajari (Kurniasih dan Sani, 2014:iii).

Berdasarkan fakta di lapangan yang pernah dialami oleh penulis fisika merupakan pelajaran yang sulit diantara pelajaran IPA lainnya. Sehingga dalam pembelajaran Fisika tanpa adanya sumber belajar yang khusus sebagian besar peserta didik akan cenderung kurang aktif dalam pembelajaran dan hasil belajar fisika peserta didik masih tergolong rendah dibandingkan mata pelajaran yang lain. Hasil belajar Fisika merupakan kompetensi peserta didik setelah mengikuti proses belajar selama kurun waktu tertentu dan telah mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar melalui serangkaian tes hasil belajar fisika. Rendahnya nilai Fisika diakibatkan karena beberapa faktor, salah satunya yaitu Pembelajaran Fisika terkadang kurang mengeksplorasi kemampuan berpikir atau bernalar sehingga kemampuan menjawab soal-soal fisika masih rendah. Kemampuan berpikir digunakan untuk

menghubungkan berbagai aspek yang bisa di interpretasikan dalam soal fisika (markawi, 2013:12). Sehingga, diperlukan pengembangan LKS yang dapat mempermudah peserta didik untuk melakukan proses pembelajaran (Kurniasih dan Sani, 2014:iii).

Oleh karena itu, untuk memahami dan menguasai konsep, prinsip, dan teori serta hukum fisika memerlukan kemampuan penalaran. Kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) berhubungan dengan pemahaman konsep fisika, penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) dapat mendukung kinerja yang lebih baik pada konten fisika. Penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) berperan saat siswa menyelesaikan masalah fisika (Moore & Ruboo, 2012). Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) yang baik akan mudah memahami konsep fisika dalam pembelajaran (Purwati et al., 2016:480). Jika kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) peserta didik rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah, begitu juga sebaliknya (Khan & Ullah, 2010). Jadi selain kemampuan pemahaman konsep, kemampuan yang digunakan siswa ketika memecahkan masalah adalah kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*). Sehingga dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa, peserta didik yang memiliki kemampuan penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) yang baik akan mendukung hasil belajar fisika.

Menurut Shayer dan Adey (1993), dalam penelitiannya selama 3 tahun menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah mempunyai korelasi terhadap hasil belajar sains. Oleh karena itu, untuk memahami dan menguasai konsep, prinsip, dan teori serta hukum fisika memerlukan kemampuan penalaran. Menalar (*Reasoning*) yakni, menemukan aturan prinsip yang membawahi hubungan antara beberapa benda atau pola dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah (Sani, 2015:10). Jadi, penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh kesimpulan berupa pengetahuan (Kurniasih dan Sani. 2014:35). Oleh



karena itu, untuk meningkatkan hasil belajar perlu Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dapat melatih penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*).

Jika kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) peserta didik rendah, maka siswa akan mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah, begitu juga sebaliknya (Khan & Ullah, 2010). Peserta didik yang mempunyai kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) yang baik akan mudah memahami konsep fisika dalam pembelajaran (Purwati et al., 2016:480). Jadi selain kemampuan pemahaman konsep, kemampuan yang digunakan siswa ketika memecahkan masalah adalah kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*).

Penelitian dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis ini juga pernah dilakukan sebelumnya dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Scientific Reasoning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Di Sma Pada Materi Hukum Newton. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikembangkan sebuah Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* yang berisi pembelajaran fisika untuk melatih penalaran ilmiah (*scientific reasoning*). Oleh sebab itu, penulis mengambil judul “Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Scientific Reasoning* Pada Materi Rangkaian Arus Searah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMK”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis dapat merumuskan beberapa pokok permasalahan yaitu:

- a. Adakah pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* pada materi rangkaian arus searah terhadap hasil belajar siswa SMK ?
- b. Bagaimana respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* terhadap materi Rangkaian Arus Searah ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengkaji pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* pada materi rangkaian arus searah terhadap hasil belajar fisika siswa di SMK.
- b. Mengetahui bagaimana respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* pada materi Rangkaian Arus Searah.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai pengalaman dan pengetahuan melakukan penelitian ilmiah dalam bidang pendidikan.
- b. Bagi peneliti lain atau mahasiswa, Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut, dan sebagai kajian tentang pengembangan lembar kerja siswa.
- c. Bagi siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar yang mampu meningkatkan kemampuan *scientific reasoning* siswa dalam pembelajaran fisika dan memungkinkan siswa untuk belajar mandiri.
- d. Bagi guru, Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran Fisika dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
- e. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai pedoman referensi bahan ajar yang digunakan.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik. Dalam pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi peserta didik (Kunandar, 2007). Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2002:297). Pembelajaran dalam teori konstruktivisme menyatakan bahwa guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, akan tetapi harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya, guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, yaitu dengan memberikesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri (Trianto, 2010). Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002) pembelajaran pada hakekatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, efektif, dan psikomotorik yang dikembangkan melalui pengalaman belajar. Jadi pembelajaran adalah suatu hubungan timbal balik antara guru dengan siswa yang bernilai pengajaran dan pendidikan untuk memperoleh pengetahuan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Fisika merupakan bagian dari IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) atau sains, sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis berupa penemuan, fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pengetahuan di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2003:2). Fisika merupakan suatu produk dan proses. Fisika sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta, konsep dan prinsip. Sedangkan Fisika sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan sikap (Dahar, 1986:1). IPA-Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam yang melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas

dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2013:141). Maka fisika merupakan suatu ilmu yang mempelajari fenomena alam serta berusaha untuk mengungkap segala rahasia alam semesta dengan metode ilmiah.

Pembelajaran fisika adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik serta dapat menguasai pengetahuan dan konsep fisika serta hukum-hukum fisika melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengukur, menganalisis data, dan menyimpulkan permasalahan serta menerapkan dalam kehidupan sehari-hari (Damayanti, 2013:58). Pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses belajar mengajar yang di dalamnya mempelajari alam dan kejadian-kejadian. Hal tersebut, menyangkut ilmu pengetahuan yang berupa pemahaman konsep, hukum, teori, prinsip serta penerapannya, kemampuan melakukan proses misalnya: pengukuran, percobaan, bernalar, diskusi, sikap ilmiah dan masalah-masalah sains (Bektiarso, 2004:11).

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran fisika merupakan proses untuk membantu siswa belajardengan baik sehingga dapat menguasai pengetahuan dan konsep fisika serta hukum-hukum fisika melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengukur, menganalisis data, dan menyimpulkan permasalahan serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

## **2.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)**

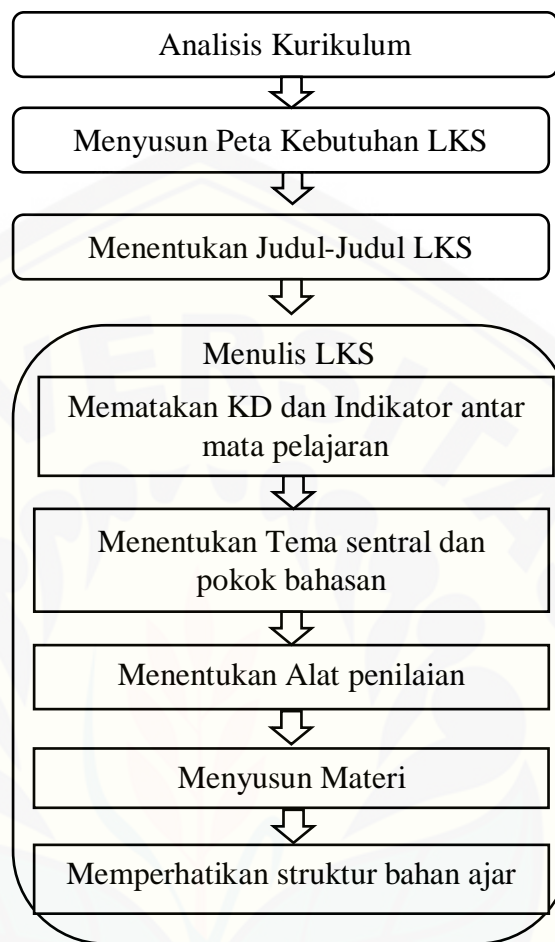
Bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan kekompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1). Bahan ajar dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan cetak, bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio-visual*) dan bahan ajar interaktif

(Diknas dalam Prastowo, 2013:40). Salah satu contoh bahan ajar cetak yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah, berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2009:222).

Diknas (dalam Prastowo, 2014:208) menyatakan bahwa LKS terdiri atas empat unsur utama, meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Sedangkan berdasarkan formatnya LKS memuat paling tidak delapan unsur, yaitu : judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan. Unsur-unsur tersebut, baik dari segi struktur maupun formatnya sangat dibutuhkan untuk menyusun suatu bahan ajar (LKS).

Menurut Prastowo (2016: 440), LKS memiliki empat fungsi sebagai berikut: (1) sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan siswa, (2) sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan, (3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, dan (4) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa. Selain fungsi tersebut penyusunan LKS juga memiliki beberapa tujuan menurut Prastowo (2016: 440), yaitu : (1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, (2) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, (3) melatih kemandirian belajar peserta didik, dan (4) memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Adapun langkah-langkah dalam penyusunan LKS yang terbagi dalam empat langkah yang ditunjukkan pada bagan berikut :



Gambar 2.1 Langkah-langkah penyusunan LKS (Prastowo, 2016: 444-445)

Penjelasan langkah-langkah diatas akan dijelaskan seperti berikut :

a. Melakukan Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKS. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Pada umumnya, dalam menentukan materi, langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan. Selanjutnya juga harus memahami kompetensi yang perlu dimiliki peserta didik. Jika semua langkah tersebut telah

dilakukan, maka langkah selanjutnya yaitu menyusun peta kebutuhan Lembar Kerja Siswa (LKS).

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat urutan LKS nya. Urutan LKS sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan. Langkah ini biasanya diawali dengan analisis kurikulum dan sumber belajar.

c. Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar kompetensi-kompetensi dasar atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar. Adapun besarnya kompetensi dasar dapat dideteksi, antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapat maksimal 4 MP, maka kompetensi tersebut dapat dijadikan sebagai satu judul LKS.

Namun, apabila kompetensi dasar itu bisa diuraikan menjadi lebih dari 4 MP maka harus dipikirkan kembali apakah kompetensi dasar itu perlu dipecah, contohnya menjadi dua judul LKS. Jika judul-judul LKS telah ditentukan, maka langkah selanjutnya yaitu mulai melakukan penulisan.

d. Penulisan LKS

Untuk menulis LKS, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan kompetensi dasar dan indikator

Untuk merumuskan kompetensi dasar, dapat dilakukan dengan menurunkan rumusannya langsung dari kurikulum yang berlaku.

2. Menentukan alat penilaian

Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik

3. Menyusun Materi

Untuk menyusun materi LKS, ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan. Berkaitan dengan isi atau materi LKS, perlu diketahui bahwa materi LKS sangat tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapainya.



Materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Materi dapat diambil dari berbagai sumber seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian dan sebagainya. Supaya pemahaman peserta didik terhadap materi lebih kuat. Maka dapat saja di dalam LKS ditunjukkan referensi yang digunakan agar peserta didik bisa membaca lebih jauh tentang materi tersebut. Selain itu, tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari peserta didik tentang hal yang seharusnya peserta didik dapat melakukannya.

#### 4. Memperhatikan struktur

Langkah terakhir dalam penyusunan sebuah LKS. Memahami struktur penyusunan LKS, jika bagian-bagian LKS terbalik dalam penyusunannya maka LKS tidak akan terbentuk (Prastowo, 2016 :446-447). Hal yang sama juga terjadi dalam penyusunan LKS. Memahami bahwa struktur LKS terdiri atas enam komponen, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian.

Hal yang sama juga terjadi dalam penyusunan LKS. Memahami bahwa struktur LKS terdiri atas enam komponen, yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian

### 2.3 *Scientific Reasoning* (Penalaran Ilmiah)

Pengetahuan dibentuk berdasarkan pemikiran atau argumen-argumen yang rasional, dan logis. Kemudian proses berpikir yang demikian adalah berpikir atau bernalar. Logika adalah sesuatu yang diutarakan, suatu pertimbangan akal pikiran, kata, percakapan, atau ungkapan lewat bahasa (Rapar, 1996: 9). Menurut Suariasumantri (1998: 43), penalaran adalah suatu kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu yaitu logis dan analitik. Anderson (1985: 3) mengatakan penalaran menunjukkan suatu proses seseorang menilai dan mengemukakan argumentasi-

argumentasi yang logis. Penalaran merupakan argumentasi–argumentasi logis dan terarah. Small (1996: 256), penalaran adalah suatu penjelasan yang menunjukkan kaitan atau hubungan antara dua hal atau lebih yang atas dasar alasan-alasan tertentu dan dengan langkah-langkah tertentu sampai pada kesimpulan. Menurut Santrock (2008: 358), penalaran adalah berpikir logis yang menggunakan induktif dan deduktif untuk menarik kesimpulan. Menurut Barbey dan Barsalou (2008: 35) dalam tulisannya yang berjudul *Reasoning and Problem Solving*, penalaran merupakan tanda bahwa manusia berfikir, mendukungnya proses penemuan yang dapat menuntun dari apa yang diketahui atau yang dapat disimpulkan terhadap apa yang tersirat dalam sebuah pemikiran.

Menurut Schunn & Anderson (1999), penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) adalah jenis berpikir ini melibatkan banyak sekali proses kognitif. Manfaat-manfaat akademik maupun sosial penalaran saintifik menyebabkan munculnya berbagai penelitian yang mengkaji penalaran saintifik. Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan metode saintifik. Metode saintifik (ilmiah) pada umumnya melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk perumusan hipotesis atau mengumpulkan data. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Oleh sebab itu, kegiatan percobaan dapat diganti dengan kegiatan memperoleh informasi dari berbagai sumber (Sani, 2015: 50-51).

Penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) adalah proses dimana prinsip-prinsip logika diterapkan untuk proses ilmiah yaitu mencari pemasalahan, perumusan hipotesis, membuat prediksi, solusi dan masalah, menciptakan percobaan, kontrol variabel dan analisis data (Hanson, 2016: 15). Secara operasional penalaran saintifik (*scientific reasoning*) adalah serangkaian proses berpikir sistematis yang dimulai dengan mengevaluasi argumen, menguji hipotesis, mengumpulkan bukti, membuat penyimpulan dan keputusan (Metallidou et al., 2012). Jadi, penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*) merupakan seperangkat keterampilan penalaran dasar yang diperlukan siswa untuk melakukan penyelidikan ilmiah, yang meliputi



mengeksplorasi masalah, merumuskan masalah, menguji hipotesis, memanipulasi dan mengisolasi variabel, dan mengamati dan mengevaluasi konsekuensi.

#### **2.4 Hasil Belajar**

Menilai hasil belajar berarti aktivitas untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan tentang hasil belajar peserta didik baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif (Bektiarso, 2015:132). Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar di kelas. Penilaian hasil belajar peserta didik merupakan suatu yang sangat penting dan strategis dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan penilaian hasil belajar maka dapat diketahui seberapa besar keberhasilan peserta didik telah menguasai kompetensi atau materi yang telah diajarkan oleh guru. Melalui hasil belajar juga dapat dijadikan acuan untuk melihat tingkat keberhasilan atau efektifitas guru dalam pembelajaran (Kunandar, 2015 : 62).

Menurut Dimiyanti dan Mudjiono (2009:20), hasil belajar dapat berupa banyak pengajaran dan dampak pengiring yang bermanfaat bagi guru dan peserta didik. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari segi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil siswa. Dari segi peserta didik, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar (Dimiyanti dan Mudjiono, 2009:3-4). Jika dikaji lebih mendalam, hasil belajar yang tertuang dalam taksonomi Bloom, yakni dikelompokkan dalam tiga ranah (domain) yaitu domain kognitif (pengetahuan, pemahaman penerapan, analisis sistesis, evaluasi, revisi, mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan), domain afektif atau sikap, dan domain psikomotor atau keterampilan (Bektiarso, 2004: 130).

- a. Ranah kognitif yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual, terdiri dari enam jenis perilaku yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan

evaluasi. Keenam perilaku ini bersifat hierarkis, artinya perilaku pengetahuan tergolong rendah, dan perilaku evaluasi tergolong tinggi.

- b. Ranah afektif yang berkenaan dengan sikap, terdiri dari lima perilaku yaitu penerimaan, partisipasi, penilaian dan penentuan sikap, organisasi, pembentukan 22 pola hidup. Kelima jenis perilaku tersebut tampak mengandung tumpang tindih dan juga berisi kemampuan kognitif.
- c. Ranah psikomotor yang berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan tindak, terdiri dari tujuh jenis perilaku yaitu persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan yang terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas (Dimiyanti dan Mudjiono, 2009:22-31).

Berdasarkan uraian diatas, hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku individu yang mencakup tiga aspek yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar juga merupakan suatu perubahan tingkah laku dari yang belum tahu menjadi tahu. Hasil belajar penelitian ini menitikberatkan pada hasil belajar yang berupa ranah kognitif karena penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) berhubungan pada hasil belajar kognitif. Hasil belajar kognitif dalam penelitian ini diukur melalui tes dan dapat dilihat dari nilai yang diperoleh sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning*.

## 2.5 Hubungan *Scientific Reasoning* Terhadap Hasil Belajar

Pengetahuan dibentuk berdasarkan pemikiran atau argumen-argumen yang rasional, dan logis. Kemudian proses berpikir yang demikian adalah berpikir atau bernalar. Logika adalah sesuatu yang diutarakan, suatu perimbangan akal pikiran, kata, percakapan, atau ungkapan lewat bahasa (Rapar, 1996: 9). Menurut Suariasumantri (1998: 43), penalaran adalah suatu kegiatan berpikir yang mempunyai ciri-ciri tertentu yaitu logis dan analitik. Anderson (1985: 3) mengatakan penalaran menunjukkan suatu proses seseorang menilai dan mengemukakan argumentasi-argumentasi yang logis. Penalaran merupakan argumentasi-argumentasi logis dan terarah. Small (1996: 256), penalaran adalah suatu penjelasan yang menunjukkan

kaitan atau hubungan antara dua hal atau lebih yang atas dasar alasan-alasan tertentu dan dengan langkah-langkah tertentu sampai pada kesimpulan. Menurut Santrock (2008: 358), penalaran adalah berpikir logis yang menggunakan induktif dan deduktif untuk menarik kesimpulan. Menurut Barbey dan Barsalou (2008:35) dalam tulisannya yang berjudul *Reasoning and Problem Solving*, penalaran merupakan tanda bahwa manusia berfikir, mendukungnya proses penemuan yang dapat menuntun dari apa yang diketahui atau yang dapat disimpulkan terhadap apa yang tersirat dalam sebuah pemikiran.

Menurut Han (2013), bahwa pembelajaran yang membangun penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) sangat ditekankan dalam pendidikan sains, karena sangat mendukung pada keberhasilan pembelajaran sains. Siswa yang memiliki penalaran ilmiah yang baik memberikan dampak yang positif pada hasil belajar sains (Shayer & Adey, 1994). Menurut Markawi (2013), untuk meningkatkan kualitas hasil belajar fisika perlu memperhatikan perkembangan kognitif siswa. Salah satu kemampuan yang berkaitan erat dengan kemampuan kognitif yaitu penalaran ilmiah (*scientific reasoning*). Penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) merupakan keterampilan kognitif yang diperlukan untuk memahami dan mengevaluasi informasi ilmiah, melibatkan pemahaman dan mengavaluasi teoritis, hipotesis statistik, dan kausal (Erlina dkk, 2016). Jadi, penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) memiliki kontribusi dalam keterampilan kognitif siswa. Hal ini juga didukung dari beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan.

Penelitian pertama mengenai pengaruh penalaran terhadap hasil belajar fisika. Pada tahap perkembangan kognitif formal operasional. Kemampuan penalaran juga diperlukan untuk memecahkan permasalahan atau soal fisika, siswa yang memiliki kemampuan penalaran dapat menggunakan logika berpikir untuk menggambarkan soal fisika yang abstrak, dan kemampuan analisis dapat digunakan untuk memecahkan soal fisika, oleh karena itu siswa mampu menjawab soal fisika yang diberikan pada tes hasil belajar fisika. Sehingga dapat dikatakan dalam penelitian ini, bahwa kemampuan penalaran berpengaruh positif yang mengakibatkan peningkatan

hasil belajar fisika. kesimpulan tersebut memberkan implikasi bahwa hasil belajar fisika dapat ditingkatkan dengan melatihkan daya nalar (Markawi, 2013).

Penelitian kedua yaitu mengenai korelasi penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) yang menunjukkan bahwa penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) memiliki korelasi yang sedang dengan arah positif. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kemampuan penalaran ilmiah (*scientific reasoning*), maka semakin besar pula pemahaman konsep fisika. Penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) dan pemahaman konsep sama-sama berada pada tahapan kognitif, maka keduanya akan saling berhubungan. Sehingga untuk meningkatkan pemahaman konsep, perlu dilatihkan kemampuan penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) siswa (Purwati dkk, 2016). Jadi, penalaran ilmiah dapat mendukung hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Sehingga, dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka, maka hipotesis penelitian ini yaitu pengaruh yang signifikan penggunaan Lembar Kerja siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* pada materi rangkaian arus searah terhadap hasil belajar fisika siswa di SMK.

## 2.7 Rangkaian Arus Searah

### 2.7.1 Pengertian Arus Listrik dan Kuat Arus Listrik

#### a. Arus listrik

Para ilmuwan telah mendefinisikan arus listrik sebelum ditemukannya elektron. Saat itu mereka telah merumuskan beberapa hal tentang arus listrik seperti di bawah ini :

1. Arus listrik merupakan muatan listrik positif
2. Arus listrik mengalir dari tempat yang memiliki potensial listrik tinggi ke tempat yang memiliki potensial listrik rendah
3. Arus listrik hanya dapat mengalir pada rangkaian tertutup



Setelah ditemukannya electron, para ilmuwan sadar bahwa pada kawat penghantar, yang mengalir adalah elektron-elektron yang bermuatan negatif, sedangkan inti atom yang bermuatan positif justru terikat kuat pada tempatnya. Untuk itu, perumusan arus listrik di atas disempurnakan lagi dengan konsep arus electron sebaga berikut :

1. Arus yang melewati kawat penghantar adalah electron-elektron yang bermuatan negatif. Aliran muatan inilah yang disebut dengan arus electron.
2. Arah arus eletron adalah dari tempat yang otensialnya rendah ke tempat yang potensialnya tinggi (berlawanan dengan arah arus listrik).

Agar aliran muatan listrik berlangsung terus-menerus, harus ada komponen atau alat yang dapat menghasilkan beda potensial terus-menerus.

#### b. Kuat Arus Listrik

Kuat arus listrik didefinisikan sebagai banyaknya muatan yang mengalir melalui suatu penampang per satuan waktu. Pada arus searah dalam rangkaian tertutup yang mengandung sumber tegangan (baterai) arus konstan terhadap waktu, sehingga secara matematis :

$$I = \frac{q}{t}$$

Atau

$$q = I \cdot t \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana :

I = kuat arus listrik (A)

q = muatan listrik yang melintasi penampang kawat dalam selang waktu t (C)

t = selang waktu (s)

Sedangkan jumlah electron (n) yang mengalir melalui penghantar, sama dengan jumlah muatan yang mengalir (q) di bagi dengan besarnya muatan electron, dimana :

$$N = \frac{q}{e} \dots \dots \dots (3.2)$$

$e$  = muatan electron ( $-1,6 \times 10^{-19}$  C)

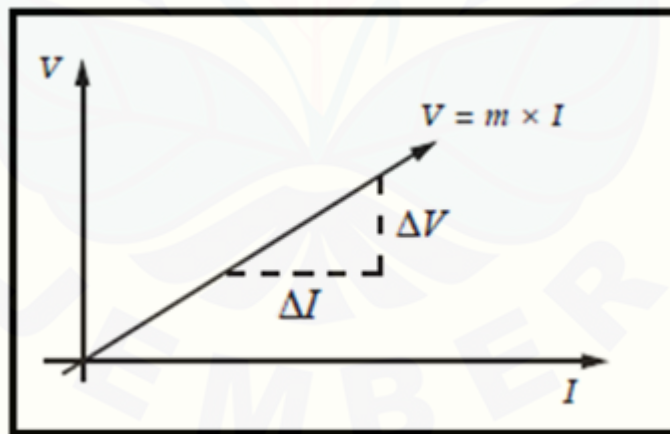
### 2.7.2 Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff

#### a. Hukum Ohm

Pada rangkaian listrik tertutup, terjadi aliran arus listrik. Arus listrik mengalir karena adanya beda potensial antara dua titik pada suatu penghantar, seperti pada lampu senter, radio, dan televisi. Alat-alat tersebut dapat menyala (berfungsi) karena adanya aliran listrik dari sumber tegangan yang dihubungkan dengan peralatan tersebut sehingga menghasilkan beda potensial.

Orang pertama yang menyelidiki hubungan antara kuat arus listrik dengan beda potensial pada suatu penghantar adalah Georg Simon Ohm, ahli fisika dari Jerman. Georg Simon Ohm berhasil menemukan hubungan secara matematis antara kuat arus listrik dan beda potensial, yang kemudian dikenal sebagai Hukum Ohm. Georg Simon Ohm menentukan dengan eksperimen bahwa arus listrik pada kawat logam sebanding dengan beda potensial  $V$  yang diberikan ke ujung-ujungnya.

Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar grafik berikut!



Gambar 2.2 grafik hubungan antara kuat arus dengan beda potensial

Berdasarkan grafik di atas, nilai  $m$  dapat Anda peroleh dengan persamaan  $m = \frac{\Delta V}{\Delta I}$ . Nilai  $m$  yang tetap ini kemudian didefinisikan sebagai besaran hambatan listrik yang dilambangkan  $R$ , dan diberi satuan ohm ( $\Omega$ ) untuk menghargai Georg Simon Ohm (Giancoli, 2014:73).



Jadi, persamaan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$R = \frac{V}{I} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dengan : V = beda potensial (volt)

R = hambatan komponen (ohm)

I = kuat arus (ampere)

b. Hukum Kirchoff

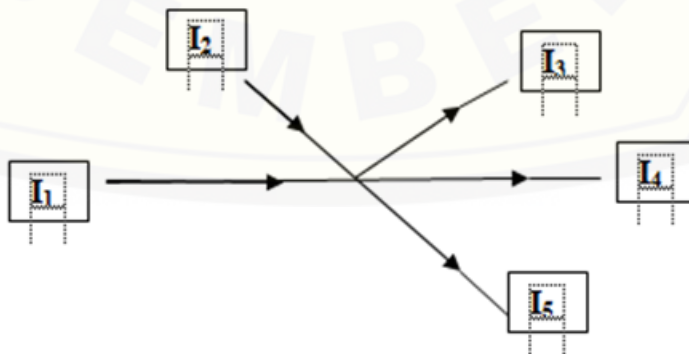
Hukum I Kirchoff dikenal sebagai hokum rangkaian bercabang, menyatakan bahwa **jumlah kuat arus listrik yang menuju titik percabangan sama dengan jumlah kuat arus listrik yang meninggalkan titik percabangan itu.**

Muatan yang memasuki sebuah titik cabang harus keluar, tidak ada yang hilang atau diambil (tidak ada yang bertambah ataupun berkurang). Arus listrik yang menuju ke titik cabang ditulis positif (+), sedangkan yang meninggalkan titik cabang ditulis (-). Adapun persamaannya:

$$\sum_{i=1}^N = 0 ; \quad i = 1, 2, 3, \dots \dots \dots, N$$

c. Hukum II Kirchoff

Hukum kedua Kirchoff atau hukum loop berdasarkan kekekalan energi, disebut juga dengan Hukum Kirchoff untuk tegangan (Kirchoff Voltage law = KVL). Hukum ini menyatakan bahwa **jumlah perubahan potensial mengelilingi lintasan tertutup pada suatu rangkaian harus nol.**

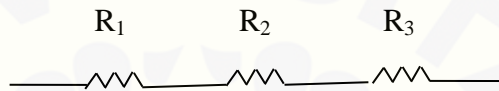


Gambar 2.3 rangkaian Hukum II Kirchoff

2.7.3 Rangkaian Seri Dan Paralel

a. Rangkaian Hambatan Seri

Sebuah rangkaian listrik disebut rangkaian seri jika dalam rangkaian tersebut hanya ada satu rangkaian yang dialiri arus listrik. Pada rangkaian seri kuat arus listrik yang melalui masing-masing komponen sama besra, walaupun hambatan masing-masing komponen berbeda.



Gambar 2.4 Resistor yang dirangkai seri  
 Pada gambar tersebut untuk mencari besar R total yaitu :

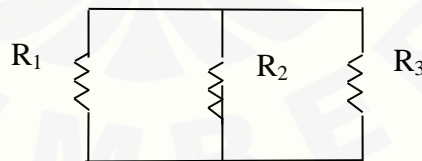
$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 \dots \dots \dots (3.4)$$

Untuk n buah hambatan berlaku :

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n \dots \dots \dots (3.5)$$

b. Rangkaian Hambatan Paralel

Jika suatu rangkaian listrik memberikan lebih dari satu lintasan untuk aliran arus listriknya, rangkaian tersebut dinamakan rangkaian parallel. Pada rangkaian parallel, tegangan pada masing-masing komponen sama besar, walaupun hambatan setiap komponen berbeda.



Gambar 2.5 Resistor yang dirangkai paralel

Pada rangkaian paralel berlaku :

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots \dots \dots (3.6)$$

Untuk n buah hambatan berlaku :

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n} \dots\dots\dots(3.7)$$



## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan (Sugiyono, 2013:107). Penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan berupa pemberian LKS berbasis *scientific reasoning* pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah. LKS yang diberikan adalah LKS cetak dengan melatih indikator-indikator *scientific reasoning* dalam setiap uraian materinya, sehingga LKS ini dapat melatih penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) yang memiliki kolerasi positif terhadap hasil belajar.

### 3.2 Populasi dan Sampel

#### 3.2.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017:117). Waktu dan tempat penelitian adalah di SMKN 2 Jember pada semester genap. Populasi yang dipakai oleh penulis dalam penelitian ini dipilih 2 kelas secara acak yaitu kelas X DP 3 sebagai kelas kontrol dan X DP 2 sebagai kelas eksperimen.

#### 3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2017:118). Penentuan sampel penelitian dengan *Purposive Sampling Area*. Desain penelitian menggunakan *pretest – posttest control group design*.

### 3.3 Definisi operasional variabel

#### 3.3.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono 2009:39). Variabel bebas pada penelitian ini adalah LKS berbasis *scientific reasoning*. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

#### 3.3.2 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional dijelaskan dengan tujuan agar tidak ada perbedaan persepsi dan pengertian yang meluas dalam penelitian ini. Istilah yang akan didefinisikan dalam hal ini adalah sebagai berikut :

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* merupakan suatu produk berupa bahan ajar cetak untuk siswa dengan melatih indikator-indikator *scientific reasoning* ke dalam uraian materi pelajaran Fisika pada materi rangkaian arus searah.
- b. Hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah terjadinya proses pembelajaran yang ditunjukkan dengan nilai tes yang dilakukan setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *scientific reasoning* pada pokok bahasan Rangkaian Arus Searah di SMK.

### 3.4 Desain penelitian

Pada penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Peneliti ini juga menggunakan desain penelitian *Pretest Posttest Control Group Design*. Menurut Sugiyono (2014:76) dalam desain ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang mendapat perlakuan disebut dengan



kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak mendapat perlakuan disebut dengan kelompok kontrol. Rancangan penelitian dijelaskan pada Gambar 3.1 berikut:

	E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>
R				
	K	O <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

**Gambar 3.1** Rancangan penelitian  
(Sumber : kombinasi rancangan Sugiyono, 2013:112)

Keterangan:

R = Random

X = LKS berbasis *scientific reasoning*

O<sub>1</sub> = O<sub>3</sub> dan O<sub>2</sub> = O<sub>4</sub>

O<sub>1</sub> = *pretest* untuk kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = *posttest* untuk kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = *pretest* untuk kelas kontrol

O<sub>4</sub> = *posttest* untuk kelas kontrol

### 3.5 Tehnik Pengambilan Data

#### 3.5.1 Indikator Hasil Belajar

Hasil belajar siswa yang akan diukur dalam penelitian ini yaitu kompetensi pengetahuan ranah kognitif. Kompetensi pengetahuan ranah kognitif diukur menggunakan *pretest* dan *posttest*.

#### 3.5.2 Instrumen Hasil Belajar

Pengumpulan data hasil belajar siswa yang digunakan berupa test. Jenis test yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal objektif (pilihan ganda) yang terdiri dari 6 soal dengan nilai maksimal 100. Soal didapat dari soal-soal Ujian Nasional yang telah tervalidasi. *Pretest* dan *Posttest* bertujuan untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar.

### 3.5.3 Prosedur Pengumpulan Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar diperoleh dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* yang diberikan di akhir pembelajaran setelah siswa menerima pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* pada kelas eksperimen. *Pretest* dan *posttest* dengan butir soal yang sama juga diberikan kepada siswa kelas kontrol setelah siswa menerima pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang biasa digunakan guru di sekolah tersebut.

### 3.5.4 Jenis Data Yang Diperoleh

Data hasil belajar pada ranah kognitif dalam penelitian ini diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* merupakan jenis data interval yaitu data yang berasal dari kategori yang diurutkan atribut tertentu, dimana jarak antara setiap kategori adalah sama.

## 3.6 Analisis Data

### 3.6.1 Analisis data hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa pada penelitian ini pada aspek kognitif yang diwujudkan dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar siswa dapat di analisis menggunakan dua cara yaitu, sebagai berikut:

#### a. Cara Manual

Cara perhitungan manual menggunakan uji hipotesis komparatif rata-rata dua sampel yaitu menggunakan uji t-test. Secara matematis dapat dilihat persamaan *t-test* sebagai berikut:

$$t_{tabel} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Keterangan :

$M_x$  = Nilai rerata hasil posttest kelompok eksperimen

$M_y$  = Nilai rerata hasil posttest kelompok kontrol

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor hasil posttest kelompok eksperimen

$\sum Y^2$  = Jumlah kuadrat deviasi skor hasil posttest kelompok kontrol

$N_x$  = Banyak sampel kelompok eksperimen

$N_y$  = Banyak sampel kelompok kontrol

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

$H_a$ : Terdapat perbedaan nilai yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

b. Program Aplikasi *SPSS versi 23*

Setelah data hasil belajar (*pretest* dan *posttest*) siswa diperoleh, maka dilakukan uji *independent sample t-test* menggunakan aplikasi *SPSS versi 23* untuk mengetahui apakah Lembar kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa pada materi rangkaian arus searah. Apabila terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka dapat dikatakan bahwa ada pengaruh penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* terhadap hasil belajar. Adapun hipotesis penelitian dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas kontrol)

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  (skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas kontrol)

Pengujian hipotesis menggunakan pengujian hipotesis pihak kanan dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Kriteria pengujian menurut Priyatno (2012:83) adalah sebagai berikut :

- a) Jika  $p$  (signifikansi)  $> 0,05$ , maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) ditolak.
- b) Jika  $p$  (signifikansi)  $\leq 0.05$  maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) diterima.

### Langkah-langkah uji *Independent Sample T-Test*

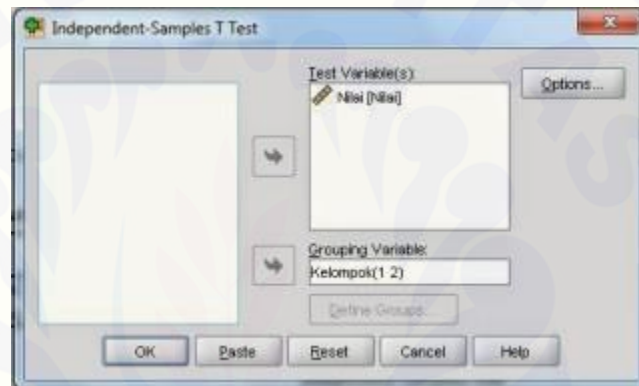
Pertama, data diuji normalitas menggunakan *One-Sample-Kolmogorof Smirnov* dengan *SPSS 23*. Setelah data terbukti normal, maka analisis data selanjutnya menggunakan uji *Independent-Sampel T-test* dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Membuka lembar kerja *Variable View* pada *SPSS 23*, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
  - i. Variabel Pertama : Kelas Eksperimen  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
  - ii. Variabel Kedua : Kelas Kontrol  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
- b) Memasukkan semua data pada *Data View*.
- c) Pada toolbar menu.
  - i. Pilih menu Analyze → Nonparametric Tests → 1-Sample K-S
  - ii. Klik variabel eksperimen, pindahkan ke Test Variable List dan klik variabel kontrol pindahkan ke Test Variabel List.
  - iii. Selanjutnya klik Options
  - iv. Pada Statistics, klik Descriptive, lalu klik Continue
  - v. Pada Test Distribution klik Normal
  - vi. Klik OK

### Uji Independent-Sampel T-test

- a) Membuka lembar kerja *Variable View* pada *SPSS 23*, kemudian membuat dua variabel data pada lembar kerja tersebut.
  - i. Variabel Pertama : Kelas  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
  - ii. Variabel Kedua : Nilai  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
  - iii. Untuk variabel kelas, pada kolom Values di klik, kemudian akan keluar tampilan Values Labels.

- Pada Bans Value diisi 1 kemudian pada Label diisi eksperimen, lalu klik Add.
  - Pada Bans Value diisi 2 kemudian pada Label diisi kontrol, lalu klik Add.
- b) Memasukkan semua data pada Data View
- c) Pada toolbar menu
- i. Pilih menu *Analyze* → *Compare Means* → *Independent-Sample TTest*, selanjutnya akan muncul tampilan jendela *independent –Sample Ttest*.



Gambar 3.2 Tampilan *Independent sample T-Test* pada SPSS

- ii. Klik Variabel nilai pindahkan Test Variabel(s), klik variabel kelas pindahkan ke Grouping Variable.
- iii. Selanjutnya klik Define Groups, kemudian akan keluar tampilan Define Groups



Gambar 3.3 Tampilan Define Groups pada SPSS



- iv. Pada Use specified values, Group 1 diisi 1, Group 2 diisi 2, lalu klik Continue
- v. Klik OK,

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa cara untuk menganalisis data hasil belajar ada dua yaitu melalui perhitungan manual dan melalui komputer. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan analisis data secara komputer dengan bantuan SPSS versi 23. Pada penelitian ini, *uji independent sample t-test* untuk menguji pengaruh penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning* terhadap hasil belajar kognitif siswa dihitung melalui bantuan aplikasi SPSS 23. Pengkajian tersebut terlebih dahulu perlu dilakukan uji normalisasi data hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan menggunakan *kolmogorov smirnov*. Jika data hasil belajar kognitif berdistribusi normal maka menggunakan uji *statistic parametric* dengan *independent sample t-test*, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *statistic non parametrik*.

### 3.6.2 Analisis Data Respon Siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam tahapan ini adalah lembar angket. Lembar angket digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai LKS berbasis *Scientific Reasoning*. Lembar angket nantinya akan diserahkan ke siswa, kemudian diisi dengan tanda *checklist* (✓) untuk setiap aspek. Dalam penelitian ini aspek yang dapat dikembangkan dalam respon siswa antara lain tentang pendapat siswa (setuju atau tidak setuju) mengenai isi LKS. Angket respon siswa diberikan pada kelas eksperimen setelah akhir pembelajaran. Tehnik analisis data yang digunakan yakni deskriptif kuantitatif dalam bentuk deskriptif presentase. Persentase data dari angket respon siswa yang diperoleh dihitung berdasarkan skala Guttman dengan keterangan sebagai berikut: 1) skor 1 mewakili pilihan “setuju” pada pernyataan positif atau pilihan “tidak setuju” pada pernyataan negatif, 2) skor 0

mewakili pilihan “tidak setuju” pada pernyataan positif atau pilihan “setuju” pada pernyataan negatif. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari masing-masing aspek adalah sebagai berikut :

$$PA = \frac{R}{SM} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

R = proporsi jumlah siswa yang memilih setuju

SM = jumlah siswa

PA = *Percentage of agreement*

(Trianto, 2010: 212)

Hasil data persentase respon yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan kriteria interpretasi skor respon sebagai berikut :

Table 3.1 Kriteria interpretasi skor respon siswa

No	Persentase	Kategori
1	0% -20%	Sangat Kurang
2	21% -40%	Kurang
3	41% -60%	Cukup
4	61% -80%	Praktis
5	81% -100%	Sangat praktis

(Trianto, 2010: 213)

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Ada pengaruh signifikan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* terhadap hasil belajar fisika siswa di SMK
- b. Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* mendapat respon yang positif sebesar 94,44%. Dengan demikian LKS berbasis *Scientific Reasoning* memiliki kriteria sangat praktis dikarenakan nilai respon positif siswa yang tinggi terhadap LKS tersebut.

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka saran yang diberikan sebagai berikut :

- a. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian lebih lanjut.
- b. Bagi siswa, diharapkan untuk lebih giat belajar terutama dengan menggunakan kemampuan penalaran ilmiah (*Scientific Reasoning*)
- c. Bagi guru, dalam pembelajaran diharapkan menggunakan LKS berbasis *Scientific Reasoning* sehingga membuat peserta didik merasa nyaman dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Namun dalam menerapkan LKS tersebut seorang guru harus dapat memperhatikan alokasi waktu agar pembelajaran menjadi efektif.
- d. Bagi program studi, hasil penelitian ini dapat dijadikan dokumentasi skripsi dalam bidang eksperimen pendidikan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Barbey, A. K dan L. W. Barsalou. 2009. *Reasoning and Problem Solving: Models*.  
<http://www.psychology.emory.edu>
- Bektiarso, S. 2004. *Penggunaan Model Quantum Teaching (QT) dalam Pembelajaran Fisika di SMP*. Saintika 5(1), 168-187, Maret 2004
- Dahar, R.W. 1986. *Pengelolaan Pengajaran Kimia*. Bandung: Universitas Terbuka.
- Damayanti, D.S., Ngazizah, N., & Setyadi, K.E. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013*. Radiasi-Pendidikan Fisika. 3(1). 58-62.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: PT rineka cipta
- Erlina, N., Supeno., dan Wicaksono, I. 2016. *Penalaran ilmiah dalam pembelajaran fisika. Prosiding Seminar Nasional 2016*, Pasca Sarjana Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya.
- Giancoli, D.C. 2014. *Fisika Edisi Ketujuh Jilid 2*. Jakarta:Indonesia.
- Han, J. 2013. *Scientific Reasoning: Research, Development, and Assessment*. The Ohio State University.
- Hanson, S.T. 2016. *The Assessment of Scientific Reasoning Skills of High School Science Student: A Standardized Assessment Instrumen*. Thesis and Dissertations.Paper 506.
- Khan, W. dan H. Ullah. 2010. *Scientific Reasoning : A Solution to The Problem of Induction*. International Journal of Basic&Applied Sciences IJBAS-IJENS. Vol 10(03).
- Kunandar. 2007. *Guru professional*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Kurniasih, I., dan B. Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran sesuai dengan Kurikulum 2013*. Yogyakarta: kata Pena.

- Markawi, N. 2013. *Pengaruh Keterampilan Proses Sains, Penalaran, dan Pemecahan Masalah Terhadap Hasil Belajar Fisika*. Jurnal Formatif. Vol 3(1): 11-25.
- Metallidou, P., E. Diamantidou, E. Konstantinopoulou, and K. Megari. 2012. *Changes in Childer's Beliefs about Everyday Reasoning: Evidence from Greek Primary Students*. Australian Journal of Educational & Developmental Phychology. Vol. 12: 82-92.
- Moore. J.C. dan L.J. Rubbo. 2012. *Scientific Reasoning Abilities of nonscience major in physics-based courses*. American Physical Society. Vol 8.
- Prastowo, A. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana
- Prastowo, Andi. 2014. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta:DIVA Press
- Purwati, S., S.K. Handayanto, dan S. Zulaikha. 2016. *Korelasi Antara Penalaran Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Usaha dan Energi*. Pros. Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM. Vol 1.
- Sani, A. R. 2015. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sarah, S. dan Maryono. 2014. *Keefektivan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal dalam Pembelajaran Fisika SMA dalam Meningkatkan Living Values Siswa*. Jurnal Pendidikan Sains. 02(01) : 36-42
- Shayer, M. and P.S. Adey. 1993. *Accelerating the development of formal thinking in middle and high school students IV: Three years after a two-year intervention*. Journal of research in Science teaching. Vol 30(4): p.251-366.
- Suariasumantri, Jujun S. 1998. *Filsafat Ilmu: Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progesif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. 2010. *Model pembelajaran terpadu*. Jakarta: bumi aksara.



## Lampiran A. Matrik Penelitian

### Matrik Penelitian

NAMA : Diah Pratiwi  
 NIM : 150210102075  
 RG : 2

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	TUJUAN PENELITIAN	VARIABEL	TEKNIK PENGAMBILAN DATA	METODE PENELITIAN								
PENERAPAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS SCIENTIFIC REASONING PADA MATERI RANGKAIAN ARUS SEARAH TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI SMK	a. Apakah Lembar Kerjasama (LKS) berbasis <i>scientific reasoning</i> pada materi rangkaian arus searah berpengaruh terhadap hasil belajar siswa SMK? b. Bagaimana respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>scientific reasoning</i>	c. Mengkaji hasil belajar fisika siswa SMK setelah menggunakan LKS berbasis <i>scientific reasoning</i> pada materi Rangkaian Arus Searah. d. Mengetahui seberapa besar respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>scientific reasoning</i> pada materi Rangkaian Arus Searah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Variabel kontrol: Rangkaian arus searah</li> <li>Variabel Bebas : LKS berbasis <i>Scientific Reasoning</i></li> <li>Variabel Terikat: Hasil Belajar siswa</li> </ul>	1. Indikator Hasil Belajar: Kompetensi pengetahuan ranah kognitif meliputi: pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), evaluasi (C5), dan membuat (C6). 2. Instrumen Hasil Belajar: Pengumpulan data hasil belajar siswa yang digunakan	1. Penentuan Sampel Penelitian: Metode <i>Purpose Sampling Area</i> . 2. Responden: Siswa SMK. 3. Jenis Penelitian: Penelitian Eksperimen 4. Desain Penelitian: <i>Pretest Posttest Control Group Design</i> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">R</td> <td style="padding: 2px 10px;">O<sub>1</sub></td> <td style="padding: 2px 10px;">X</td> <td style="padding: 2px 10px;">O<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">R</td> <td style="padding: 2px 10px;">O<sub>2</sub></td> <td></td> <td style="padding: 2px 10px;">O<sub>4</sub></td> </tr> </table> </div> Keterangan: X = LKS berbasis <i>scientific reasoning</i> O <sub>1</sub> = O <sub>3</sub> dan O <sub>2</sub> = O <sub>4</sub> O <sub>1</sub> = <i>pretest</i> untuk kelas eksperimen	R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>	R	O <sub>2</sub>		O <sub>4</sub>
R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>										
R	O <sub>2</sub>		O <sub>4</sub>										

	<p>terhadap materi Rangkaian Arus Searah ?</p>			<p>berupa test. Jenis test yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>pretest</i> dan <i>posttest</i></p> <p>3. Prosedur Pengumpulan Data Hasil Belajar Siswa: Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas control</p> <p>4. Jenis Data Yang Diperoleh : Data hasil belajar pada ranah kognitif dalam penelitian ini diperoleh dari nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> merupakan jenis data interval</p>	<p><math>O_3 = posttest</math> untuk kelas eksperimen  <math>O_2 = pretest</math> untuk kelas kontrol  <math>O_4 = posttest</math> untuk kelas control</p> <p>5. Analisis Data :          Untuk uji signifikan pada hasil belajar siswa menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis <i>scientific reasoning</i> dapat dianalisis dengan perhitungan t-test dengan rumus sebagai berikut :</p> $t_{tabel} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$ <p>Keterangan :  <math>M_x</math> = Nilai rerata hasil posttest kelompok eksperimen  <math>M_y</math> = Nilai rerata hasil posttest kelompok kontrol  <math>\sum X^2</math> = Jumlah kuadrat deviasi skor hasil posttest kelompok eksperimen  <math>\sum Y^2</math> = Jumlah kuadrat</p>
--	--	--	--	---	---

					deviasi skor hasil posttest kelompok kontrol $N_x$ = Banyak sampel kelompok eksperimen $N_y$ = Banyak sampel kelompok kontrol
--	--	--	--	--	---

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Utama


**Drs. Bambang Supriyadi, M.Sc**  
NIP. 19680710 199302 1 001

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Anggota


**Drs. Subiki, M.Kes**  
NIP. 19630725 199402 1 001

Lampiran B. Lembar Kerja Siswa

The cover features a background of colorful geometric shapes and a portrait of a man in the bottom left. The text is as follows:

  
**Rangkaian Arus Searah**  
Untuk SMK  
Oleh : Diah Pratiwi

**Lembar Kerja Siswa**  
Berbasis  
*Scientific Reasoning*



Untuk  
Kelas  
**X**  
Semester 2



# Arus Listrik Searah

*Arus listrik searah (DC) adalah aliran elektron dari suatu titik yang energi potensialnya tinggi ke titik lain yang energi potensialnya lebih rendah.*

## A. Pengertian Arus Listrik dan kuat arus listrik

### 1. Arus listrik

Para ilmuwan telah mendefinisikan arus listrik sebelum ditemukannya elektron. Saat itu mereka telah merumuskan beberapa hal tentang arus listrik seperti di bawah ini :

1. Arus listrik merupakan muatan listrik positif
2. Arus listrik mengalir dari tempat yang memiliki potensial listrik tinggi ke tempat yang memiliki potensial listrik rendah
3. Arus listrik hanya dapat mengalir pada rangkaian tertutup

Setelah ditemukannya elektron, para ilmuwan sadar bahwa pada kawat penghantar, yang mengalir adalah elektron-elektron yang bermuatan negatif, sedangkan inti atom yang bermuatan positif justru terikat kuat pada tempatnya. Untuk itu, perumusan arus listrik di atas disempurnakan lagi dengan konsep arus elektro sebagai berikut :

1. Arus yang melewati kawat penghantar adalah electron-elektron yang bermuatan negative. Aliran muatan inilah yang disebut dengan arus electron.
2. Arah arus eletrona dalah dari tempat yang potensialnya rendah ketempat yang potensialnya tinggi (berlawanan dengan arah arus listrik).

Agar aliran muatan listrik berlangsung terus-menerus, harus ada komponen atau alat yang dapat menghasilkan bedapotensial terus-menerus.

Pada tahun 1800, Alessandro Volta seorang ilmuwan Italia berhasil membuat penemuan besar tentang sel listrik. Volta menciptakan sel listrik dengan menggabungkan beberapa sel, seperti kertas, seng dan tembaga yang dimasukkan dalam larutan garam untuk menimbulkan reaksi kimia penghasil arus listrik. Hasil dari penemuan tersebut masih dimanfaatkan oleh manusia hingga saat ini, yaitu baterai. Itulah sebabnya kenapa daya baterai memiliki satuan “Volt”, yaitu sebagai wujud penghormatan kepada Volta yang telah berhasil menciptakannya.



Gambar 1.1



**2. Kuat arus listrik**

Kuat arus listrik didefinisikan sebagai banyaknya muatan yang mengalir melalui suatu penampang per satuan waktu. Pada arus searah dalam rangkaian tertutup yang mengandung sumber tegangan (baterai) arus konstan terhadap waktu, sehingga secara matematis :

$$I = \frac{q}{t}$$

Atau  $q = I \cdot t$

Dimana : I = kuat arus listrik (A)

q = muatan listrik yang melintasi penampang kawat dalam selang waktu t (C)

t = selang waktu (s)

Sedangkan jumlah electron (n) yang mengalir melalui penghantar, sama dengan jumlah muatan yang mengalir (q) di bagi dengan besarnya muatan electron, dimana :

$$N = \frac{q}{e}$$

e = muatan electron ( $-1,6 \times 10^{-19}$  C)

**TAHAP 1 : Conservation Reasoning (Penalaran Konservasi)**

Kerjakan soal berikut dengan menggunakan penalaran konservasi (conservation reasoning) !



Pernakah kamu berpikir bagaimana senter bias menyala?

.....

.....

.....

Padahal tidak tersambung pada kabel listrik. Hal ini dikarenakan senter memanfaatkan arus listrik yang dihasilkan oleh baterai. Seperti yang telah kita ketahui di atas bahwa baterai merupakan salah satu contoh sumber arus listrik searah (DC). Apakah yang akan terjadi apabila pada baterai menggunakan arus listrik bolak-balik?

.....

.....

.....

**TAHAP 2 : Proportional Reasoning (Penalaran Proporsional)**

Perhatikan gambar dibawah ini!

Kemudian kerjakan soal dengan menggunakan penalaran proporsional (*Proportional Reasoning*)!



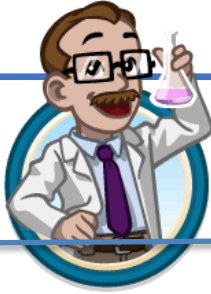
Jika pada peralatan listrik menggunakan arus bolak-balik untuk dapat bekerja, maka pada peralatan elektronik arus searah lah yang digunakan. Contoh peralatan elektronik adalah televisi, radio, tape recorder, VCD, DVD, playstation, komputer dan sejenisnya.

Seperti yang kita semua ketahui, sumber listrik untuk peralatan listrik maupun peralatan elektronik berasal dari PLN. Listrik dari PLN berupa arus bolak-balik, karena itulah dapat menyalakan lampu, kulkas dan peralatan listrik lainnya.

Tapi kenapa televisi, computer dan peralatan elektronik lainnya juga dapat menyala?

.....

Untuk membuktikan masalah-masalah di atas yang berkaitan dengan Rangkaian arus searah (DC) perlu dilakukan pembuktian yaitu dengan percobaan atau eksperimen !



### PENGUKURAN ARUS LISTRIK SEARAH (DC)

Untuk memahami hal tersebut, siapkan saklar on/off, lampu filament, multimeter, catu daya, papan rangkaian, dan kabel penghubung.

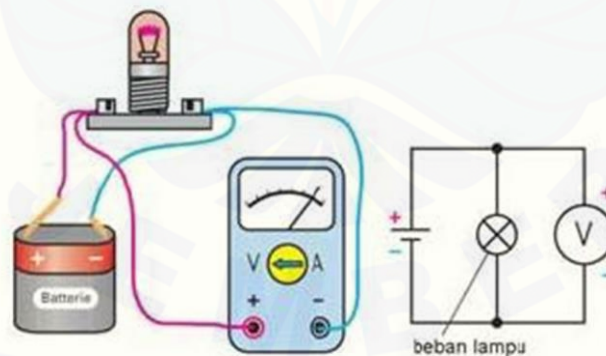
Petunjuk keselamatan kerja :

Hati-hati dengan arus listrik karena berbahaya.

Lakukanlah langkah-langkah berikut ini.

#### A. Percobaan pengukuran tegangan

1. Rangkailah alat dan bahan seperti pada gambar 4 yang ada di modul. Pastikan bahwa kabel penghubung terpasang pada posisi yang benar pada masing-masing kutub (+ dan -).



2. Atur multimeter pada pengukuran tegangan interval 10 V-DC.
3. Sambunglah sumber arus dengan multimeter, seperti yang digambarkan pada gambar nomor 4 yang terdapat pada modul. Hubungkanlah kabel berwarna merah yang terdapat pada multimeter ke socket yang terdapat pada sumber arus bertanda

4. Pasangkanlah lampu berdaya 3.8 Volt, seperti yang tergambar pada gambar nomor 4 yang terdapat pada modul.
  5. Hidupkan rangkaian dengan mengaktifkan saklar.
  6. Pakailah lampu yang berbeda warna
  7. Pakailah sumber arus untuk mengatur tegangan yang akan digunakan. Gunakanlah tegangan keluaran dari sumber arus sebesar 11 volt.
  8. Tulislah tegangan yang ditunjukkan oleh sumber arus ke dalam tabel ... yang terdapat pada modul.
  9. Matikan sumber arus pada keadaan mati
- B. Percobaan pengukuran arus
1. Buatlah rangkaian seperti yang terdapat pada gambar nomor..... di modul.
  2. Atur interval pada amperemeter DC sebesar 300mA. Sambungkanlah kabel warna merah kesoket positif “+” dan biru kesoket negatif “-“ seperti yang terdapat pada gambar nomor .... di modul.
  3. Sambungkanlah amperemeter dengan sumber arus pada rangkaian seperti yang terdapat pada gambar nomor ..... di modul
  4. Hidupkan rangkaian dengan mengaktifkan saklar
  5. Pakailah lampu yang berbeda
  6. Gantilah interval pengukuran pada amperemeter
  7. Pakailah tegangan pada sumber arus sampai sebesar 11 V yang terlihat pada skala sumber arus secara bertahap.
  8. Tulislah besarnya arus yang terukur kedalam tabel ..... yang terdapat pada modul



### TAHAP 3 : Control of Variable

Untuk melakukan kegiatan percobaan, sebelumnya Melakukan Tahap Control of Variable seperti berikut :

1. Variabel terikat :-----
2. Variabel bebas :-----
3. Variabel kontrol :-----

### TAHAP 4 : Correlational Reasoning (Penalaran Korelasi)

Melakukan Pengumpulan data dan dengan penalaran korelasi (*Correlational Reasoning*) jawablah pertanyaan pada analisis data!

Data hasil pengamatan

Tabel .... pengukuran tegangan pada lampu

No	Lampu (Volt)	V pada DC (Volt)	V pada lampu (Volt)	Keterangan

Tabel .... pengukuran arus pada lampu

No	Lampu (Volt)	V pada DC (Volt)	V pada lampu (Volt)	Keterangan

Analisis data hasil eksperimen !

.....  
 .....



**TAHAP 5 :Probability Reasoning (Penalaran Probabilitas)**

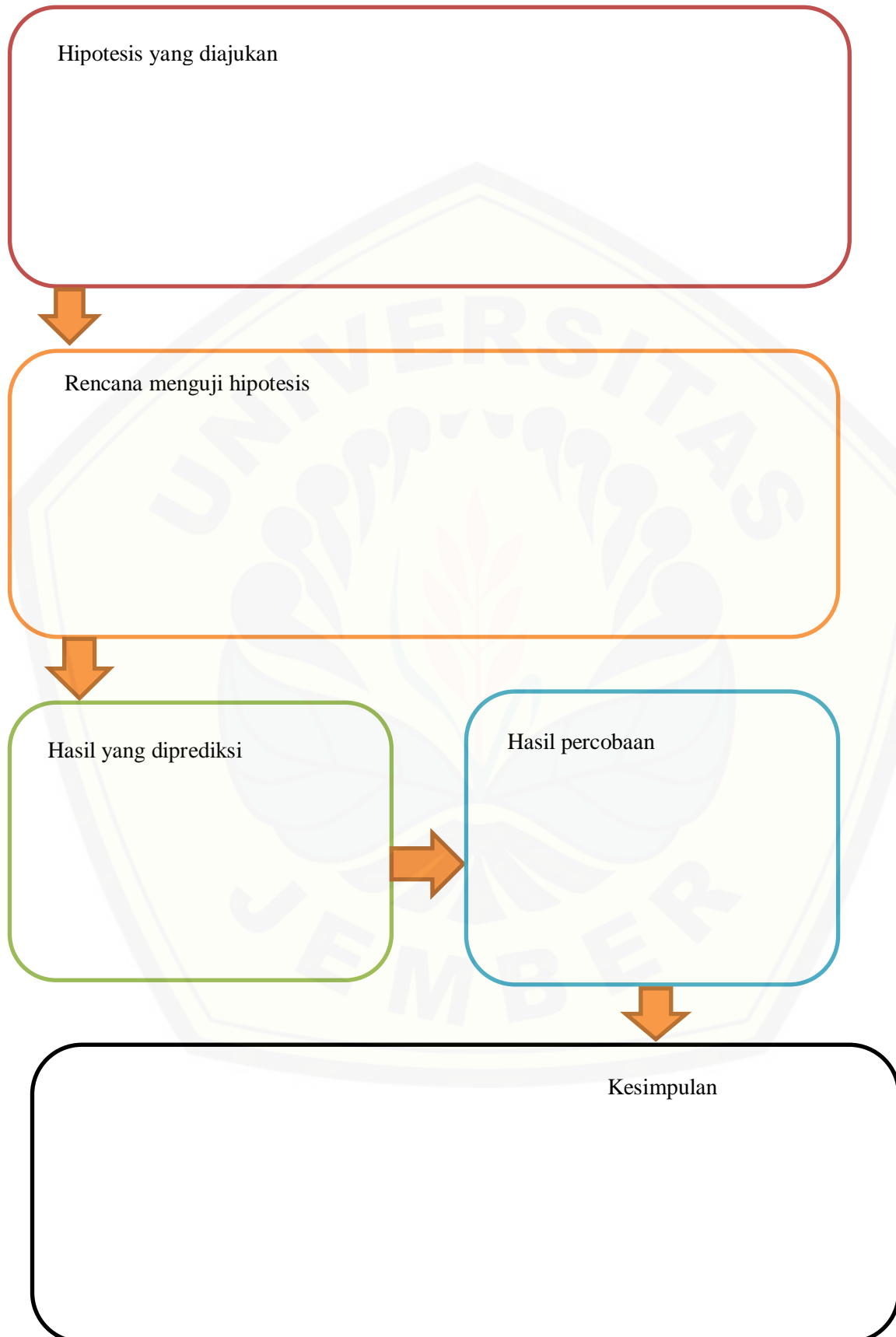
**Dengan penalaran Probabilitas (*Probability Reasoning*) berilah kesimpulan dari bukti-bukti yang anda dapatkan!**

Kesimpulan !

**TAHAP 6 : Hypothetic-Deductive Reasoning**

Dalam kehidupan sehari-hari rumah-rumah penduduk dan gedung menggunakan lampu yang dirangkai dengan rangkaian parallel. Apakah yang akan terjadi jika pada rumah-rumah dan gedung tersebut menggunakan rangkaian parallel? Apakah jenis rangkaian akan mempengaruhi terang lampu? Untuk menyelesaikan permasalahan berikut jawablah beberapa hal berikut!

Jika



## Hukum Ohm

*Besar arus listrik ( $I$ ) yang mengalir melalui sebuah penghantar atau konduktor akan berbanding lurus dengan beda potensial/tegangan ( $V$ ) yang diterapkan kepadanya dan berbanding terbalik dengan hambatannya ( $R$ )*

Pada rangkaian listrik tertutup, terjadi aliran arus listrik. Arus listrik mengalir karena adanya beda potensial antara dua titik pada suatu penghantar, seperti pada lampu senter, radio, dan televisi. Alat-alat tersebut dapat menyala (berfungsi) karena adanya aliran listrik dari sumber tegangan yang dihubungkan dengan peralatan tersebut sehingga menghasilkan beda potensial.

Orang pertama yang menyelidiki hubungan antara kuat arus listrik dengan beda potensial pada suatu penghantar adalah George Simon Ohm, ahli fisika dari Jerman. George Simon Ohm berhasil menemukan hubungan secara matematis antara kuat arus listrik dan beda potensial, yang kemudian dikenal sebagai Hukum Ohm. George Simon Ohm menentukan dengan eksperimen bahwa arus listrik pada kawat logam sebanding dengan beda potensial  $V$  yang diberikan ke ujung-ujungnya.

Pada tahun 1800, Alessandro Volta seorang ilmuwan Italia berhasil membuat penemuan besar tentang sel listrik. Volta menciptakan sel listrik dengan menggabungkan beberapa sel, seperti kertas, seng dan tembaga yang dimasukkan dalam larutan garam untuk menimbulkan reaksi kimia penghasil arus listrik. Hasil dari penemuan tersebut masih dimanfaatkan oleh manusia hingga saat ini, yaitu baterai. Itulah sebabnya kenapa daya baterai memiliki satuan "Volt", yaitu sebagai wujud penghormatan kepada Volta yang telah berhasil menciptakannya.



**TAHAP 1 : Conservation Reasoning (Penalaran Konservasi)**

**Kerjakan soal berikut dengan penalaran konservasi (*Conservation Reasoning*)!**

- Menghitung Arus Listrik (I)

Setting DC Generator atau power supply untuk menghasilkan Output Tegangan 10V, kemudian atur Nilai Potensiometer ke 10 Ohm. Berapakah nilai arus Listrik (I) ?

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

- Menghitung Tegangan (V)

Atur nilai resistansi atau hambatan (R) potensiometer ke 500 Ohm, kemudian atur DC Generator (Power Suply) hingga mendapatkan arus listrik (I) 10 mA. Berapakah tegangannya (V)?

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

**TAHAP 2 : Proportional Reasoning (Penalaran proporsional)**

Kerjakan soal berikut dengan menggunakan penalaran proporsional (*proportional reasoning*) !

Kamu diharuskan merancang sebuah rangkaian listrik tertutup yang terdiri dari sumber daya berupa baterai dan beban berupa lampu pijar. Kabel pada rangkaian tersebut mampu menghantarkan arus listrik sebesar 2 ampere dan baterai yang dipakai menghasilkan tegangan sebesar 36 volt. Akan tetapi, lampu pijar pada rangkaian tersebut hanya dapat menyala jika dialiri listrik sebesar 24 volt sehingga kamu harus memasang resistor untuk menurunkan tegangan dari baterai. Berapa besar resistansi yang diperlukan pada resistor yang dipakai?

**Untuk membuktikan masalah-masalah di atas yang berkaitan dengan Hukum Ohm perlu dilakukan pembuktian yaitu dengan percobaan atau eksperimen !**



## HUKUM OHM

- I. TUJUAN PERCOBAAN
  1. Mempelajari hubungan antara tegangan dan kuat arus yang mengalir dalam sebuah rangkaian.
  2. Mempelajari pengaruh hambatan terhadap arus listrik.
- II. ALAT DAN BAHAN
  1. Catu Daya
  2. Bohlam lampu
  3. Ohm Meter
  4. Ampere Meter
  5. Papan Penghubung
  6. Pitting
  7. Kabel Penghubung
  8. Resistor



#### IV. Langkah percobaan

1. Dirangkai lampu pada papan penghubung.
2. Diukur nilai hambatan pada resistor berdasarkan gelang-gelang warna yang tertera pada resistor. Lalu, hasil perhitungan dimasukkan ke dalam table pengamatan.
3. Diukur nilai hambatan pada kawat resistor menggunakan ohm meter. Lalu, nilai yang tertera pada ohm meter dimasukkan ke dalam table perhitungan.
4. Lalu, dihubungkan antara lampu pada papan penghubung dengan kawat resistor secara paralel. Rangkaian terlebih dahulu telah terhubung dengan catu daya dengan besar tegangan 3 V.
5. Setelah menghitung nilai hambatan pada tiap resistor, kemudian rangkaian tersebut kembali dihubungkan dengan ampere meter untuk mengetahui nilai arus yang mengalir.
6. Setelah mendapatkan nilai arus yang mengalir menggunakan ampere meter, hitung jumlah arus yang mengalir dengan menggunakan hukum ohm.
7. Masukkan semua data ke dalam table pengamatan. Dan, amati perbandingan nilai di antara keduanya.

### TAHAP 3 : Control of Variable

**Untuk melakukan kegiatan percobaan, sebelumnya Melakukan Tahap Control of Variable seperti berikut :**

1. Variabel terikat :-----
2. Variabel bebas :-----
3. Variabel kontrol :-----

**TAHAP 4 : Correlational Reasoning (Penalaran Korelasi)**

**Melakukan Pengumpulan data dan dengan penalaran korelasi (*Correlational Reasoning*) jawablah pertanyaan pada analisis data!**

Data hasil analisis

No	R		I	
	Ohm meter	Kode warna	Amperemeter	Terhitung

Analisis

.....

.....

.....

.....

**TAHAP 5 : Probability Reasoning (Penalaran Probabilitas)**

**Dengan penalaran Probabilitas (*Probability Reasoning*) berilah kesimpulan dari bukti-bukti yang anda dapatkan!**

Kesimpulan !

## TAHAP 6 : Hypothetic-Deductive Reasoning

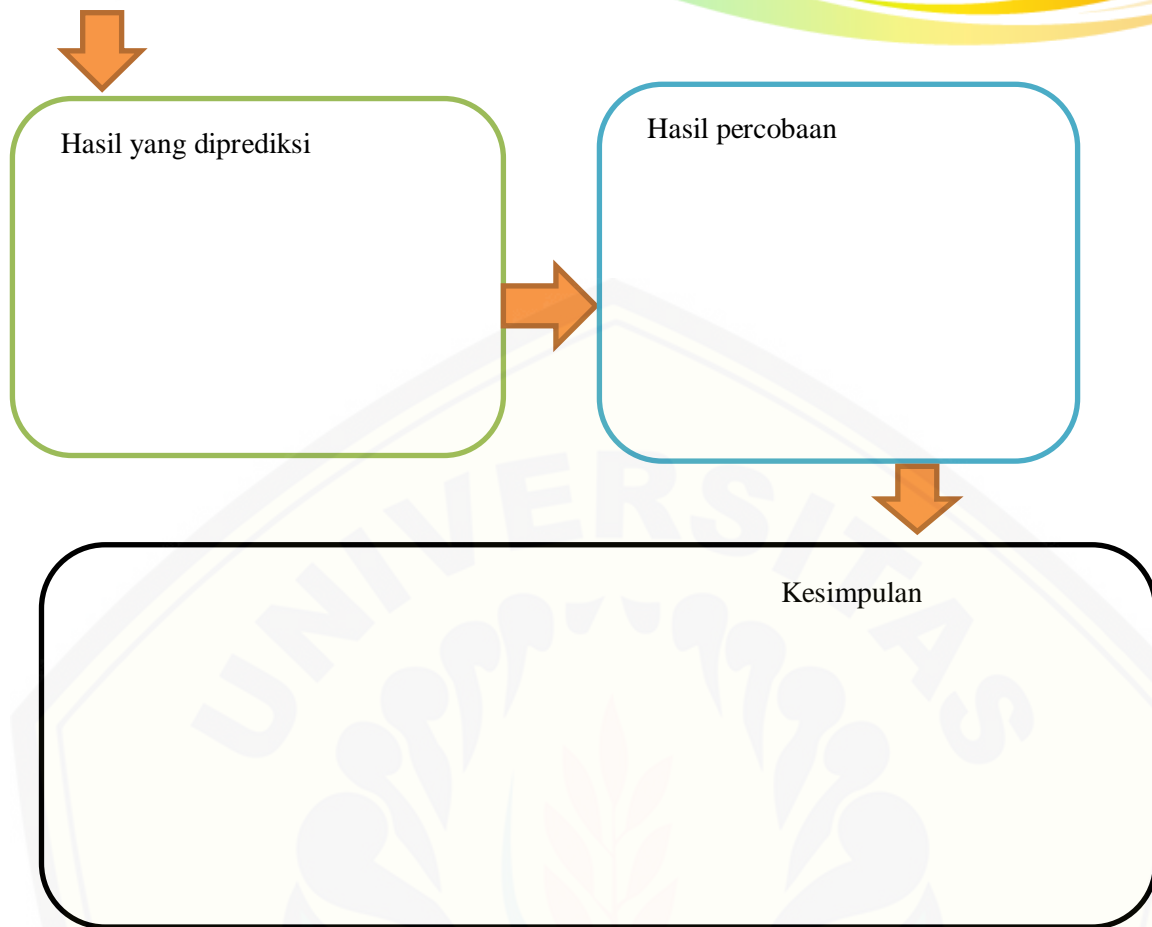
Pada saat kita menemukan sebuah alat listrik yang bertuliskan  $220\text{ V} / 2\text{ A}$ . Tahukah Anda apa tujuan dari penulisan angka dan simbol tersebut?

Tulisan tersebut memberikan informasi kepada kita bahwa alat listrik tersebut akan bekerja optimal dan awet (tahan lama) pada saat dipasang pada tegangan  $220\text{ V}$  yang memiliki kuat arus  $2\text{ A}$ . Apakah yang akan terjadi apabila alat listrik tersebut dipasang pada tegangan yang lebih tinggi atau lebih rendah ? Untuk menyelesaikan permasalahan berikut jawablah beberapa hal berikut !

Jika

Hipotesis yang diajukan

Rencana menguji hipotesis



**Lampiran C. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Nama Sekolah	: SMK
Kelas/semester	: X/2
Mata Pelajaran	: Rangkaian Arus Searah
Pertemuan ke-	: 1 dan 2
Waktu	: 3 x 45 menit
Standart kompetensi	: Menerapkan konsep arus listrik searah
Kompetendi Dasar	: 14.1 Menguasai hukum kelistrikan arus searah 14.2 Menguasai hubungan antara tegangan, hambatan, dan arus
Indikator	: 1. Menguasai hukum kelistrikan arus searah 2. Menguasai hubungan antara tegangan, hambatan, dan arus

**A. Tujuan Pembelajaran**

Setelah selesai melakukan kegiatan pembelajaran siswa dapat:

1. Menjelaskan hubungan sumber listrik arus searah
2. Menjelaskan perbedaan hubungan seri dengan hubungan parallel
3. Menjabarkan konsep rumus hubungan seri dan hubungan parallel
4. Mendiskusikan soal latihan bentuk hubungan seri dan hubungan parallel
5. Memecahkan soal latihan bentuk hubungan seri dan hubungan paralel

**B. Materi Pembelajaran**

1. Arus listrik searah
2. Rangkaian arus searah
3. Kuat arus dan beda potensial
4. Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff



## C. Media pembelajaran

Media yang digunakan dalam pembelajaran listrik arus searah yaitu menggunakan papan tulis dan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *scientific reasoning*

## D. Metode Pembelajaran

Diskusi, tanya jawab

## E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Sesi	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pembukaan	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa memulai pembelajaran</li> <li>Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> </ol> <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</li> <li>Mengingat kembali materi minggu lalu</li> <li>Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan</li> </ol> <p>Motivasi (memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari)</p>	15 menit

Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memancing siswa berpendapat mengenai hubungan sumber arus searah (rasa ingin tahu)</li> <li>2. Menjelaskan kepada siswa tentang hubungan sumber listrik arus searah</li> <li>3. Memancing siswa berpendapat mengenai hubungan seri (rasa ingin tahu)</li> <li>4. Menjelaskan penggunaan rumus untuk memecahkan soal hubungan seri (rasa ingin tahu)</li> <li>5. Memberikan contoh penerapan soal hubungan seri</li> <li>6. Memberikan siswa untuk bertanya (rasa ingin tahu)</li> <li>7. Memancing siswa berpendapat mengenai hubungan parallel (rasa ingin tahu)</li> <li>8. Menjelaskan penggunaan rumus untuk memecahkan soal hubungan parallel</li> <li>9. Memberikan contoh penerapan soal hubungan parallel</li> <li>10. Memberikan contoh latihan soal kepada siswa</li> <li>11. Memberikan waktu untuk siswa berdiskusi</li> </ol>	55 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyampaikan materi pertemuan berikutnya</li> <li>2. Memberikan kesimpulan materi pembelajaran hari ini</li> </ol>	10 menit

**Pertemuan ke-2**

Sesi	Kegiatan Guru	Alokasi Waktu
Pembukaan	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa memulai pembelajaran</li> <li>4. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> </ol> <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya</li> <li>5. Mengingat kembali materi minggu lalu</li> <li>6. Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan</li> </ol> <p>Motivasi (memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari)</p>	15 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memancing siswa berpendapat mengenai Hukum Ohm (rasa ingin tahu)</li> <li>2. Menjelaskan penggunaan rumus untuk memecahkan soal Hukum Ohm</li> <li>3. Memberikan contoh penerapan soal Hukum Ohm</li> <li>4. Memancing siswa berpendapat</li> </ol>	55 menit

	mengenai Hukum Kirchoff (rasa ingin tahu) 5. Menjelaskan penggunaan rumus untuk memecahkan soal Hukum Kirchoff 6. Memberikan contoh penerapan soal Hukum Kirchoff 7. Memberikan contoh latihan soal kepada siswa 8. Memberikan waktu kepada siswa untuk berdiskusi	
Penutup	Memberikan kesimpulan materi pembelajaran hari ini	10 menit

#### F. Sumber Belajar

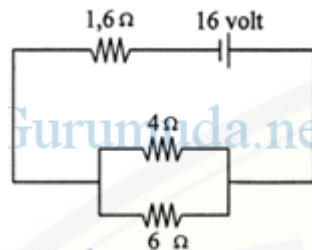
Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran ini yaitu Lembar Kerja siswa berbasis *scientific reasoning*

#### G. Penilaian

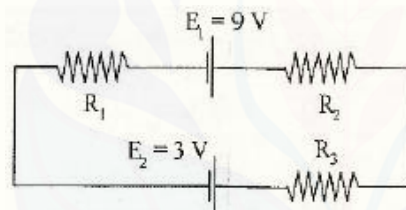
1. Tehnik penilaian (siswa menyelesaikan soal latihan)
2. Bentuk Instrumen (Tes tertulis)
3. Instrumen

Soal pretest

1. Perhatikan rangkaian listrik berikut. Besar kuat arus yang mengalir pada hambatan  $4\ \Omega$  adalah... (Soal UN 2011/2012 A81 No.34)



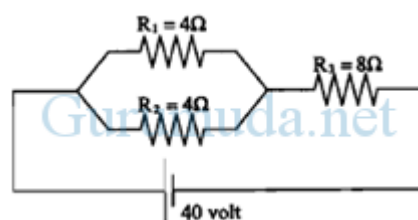
- A. 1.0 A  
 B. 1.2 A  
 C. 1.6 A  
 D. 2.4 A  
 E. 3.2 A
2. Perhatikan gambar rangkaian tertutup di samping! Apabila  $R_1 = 2\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$ ,  $R_3 = 6\ \Omega$ , maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah... (Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 55 No.30)



- A. 1,2 Ampere  
 B. 1,0 Ampere  
 C. 0,6 Ampere  
 D. 0,5 Ampere  
 E. 0,2 Ampere

Contoh soal posttest

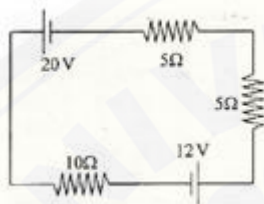
1. Perhatikan gambar susunan hambatan di bawah ini! Besar kuat arus melalui  $R_1$  adalah... (Soal UN 2011/2012 C61 No.34)





- A. 2,0A
- B. 2,5 A
- C. 4,0 A
- D. 4,5 A
- E. 5,0 A

2. Perhatikan gambar rangkaian berikut! Besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah... (Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 60 No.30)



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

## Lampiran D. Kisi-Kisi Soal PRETEST

### KISI-KISI SOAL PRETEST

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Mata Pelajaran : Fisika

Jumlah Soal : 6

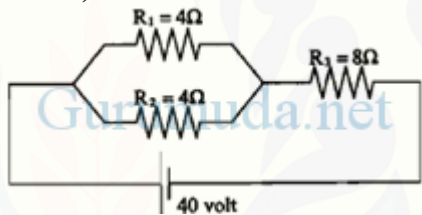
Kompetensi Inti : KI3 Memahami, menerapkan, menganalisis dengan mengevaluasi tentang pengetahuan factual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

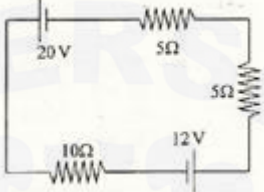

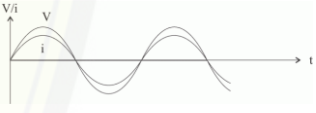
KI4 :

- Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/ kerja Fisika.
- Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standard kompetensi kerja.
- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar : 14.1 Menguasai hukum kelistrikan arus searah

14.2 Menguasai hubungan antara tegangan, hambatan, dan arus

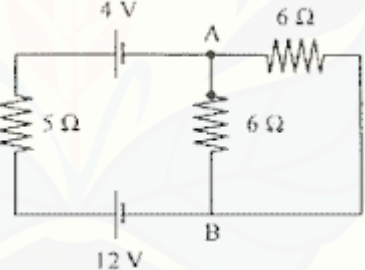
Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1. Menghitung besarnya arus listrik dari banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu.	1	C3	Pilihan Ganda	<p>Perhatikan gambar susunan hambatan di bawah ini! Besar kuat arus melalui <math>R_1</math> adalah...<b>(Soal UN 2011/2012 C61 No.34)</b></p>  <p>A. 2,0 A B. 2,5 A C. 4,0 A D. 4,5 A E. 5,0 A</p>	A. 4.0 A	20
	2	C3	Pilihan Ganda	<p>Perhatikan gambar rangkaian berikut! Besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah... <b>(Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 60 No.30)</b></p>	C. 1.6 A	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				 <p>A. 0,6 A B. 1,2 A C. 1,6 A D. 2,0 A E. 2,5 A</p>		
Memperkirakan grafik yang tepat dari sebuah rangkaian .	3	C2	Pilihan Ganda	<p>Perhatikan gambar rangkaian berikut!</p>  <p>Grafik yang benar untuk tegangan, arus terhadap waktu rangkain di atas adalah ...<b>(UN Fisika 2016 Paket 1 Nomor 33)</b></p> <p>A.</p>	<p>Jawaban E</p> 	20

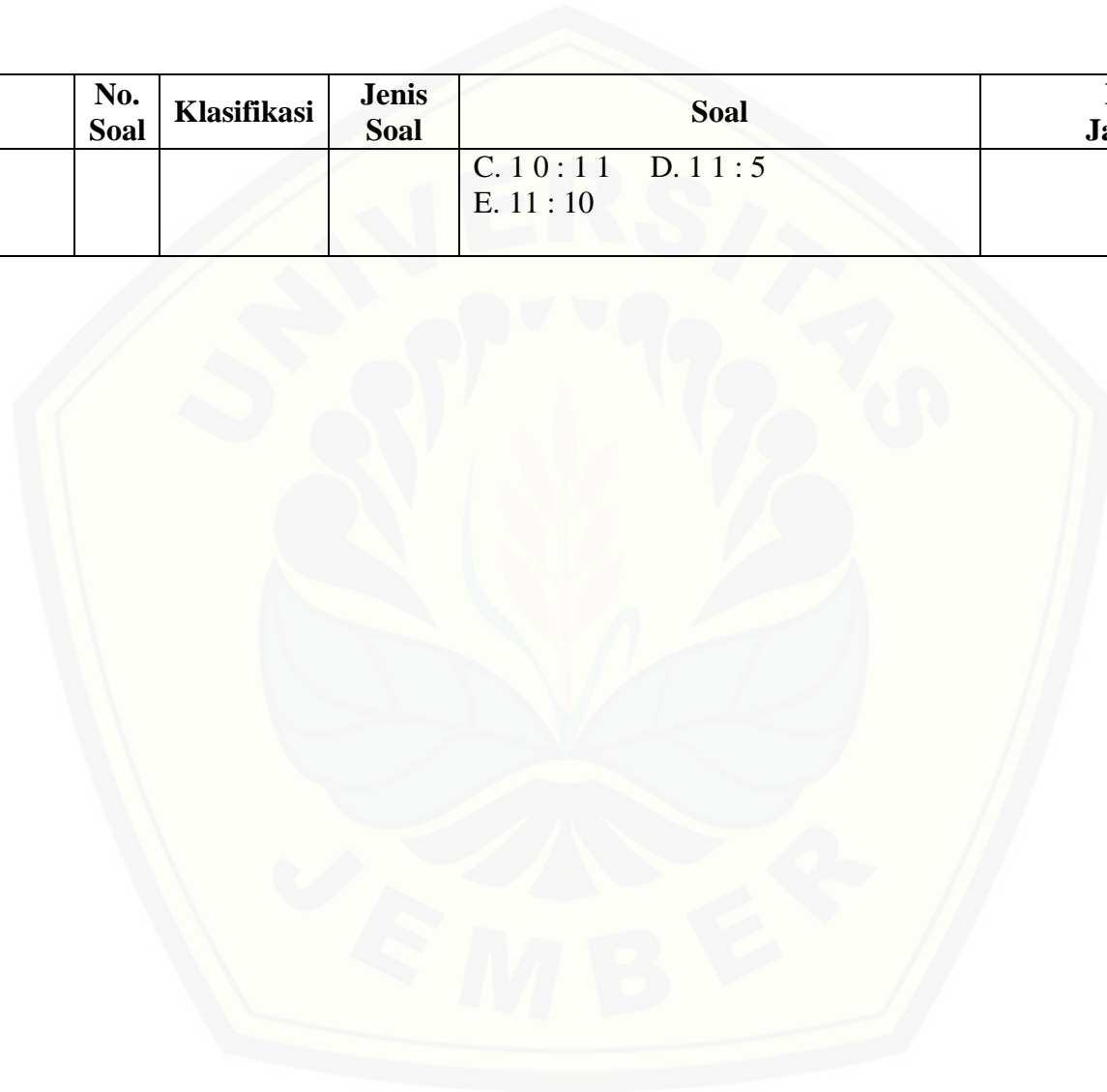
Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>A. </p> <p>B. </p> <p>C. </p> <p>D. </p> <p>E. </p>		
Menganalisis nyala lampu pada sebuah	4	C4	Pilihan Ganda	Dua lampu masing-masing bertuliskan 10 W; 10 V dan 20 W; 10 V dipasang	Jawaban B. 1 dan 3	20



Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
rangkaian				paralel pada tegangan searah 10 volt. 1. Tegangan pada lampu I = Tegangan lampu 2 2. Lampu I menyala lebih terang dibanding lampu 2 3. Hambatan lampu I lebih besar dari hambatan lampu 2 4. Kuat arus yang mengalir di lampu I lebih besar dari lampu 2 Pernyataan yang benar terkait dengan kedua lampu adalah....(Soal un 2018) A, (1) dan (2) B. 1 dan 3 C. (1) dan (4) D. (2) dan (3) E.(2) dan (4)		
Mengkoreksi pernyataan yang benar dari sebuah hubungan sebab-akibat dalam rangkaian arus listrik	5	C6	Pilihan Ganda	Arah arus listrik dalam suatu kawat penghantar sama dengan arah gerak elektron dalam penghantar tersebut. SEBAB Arus listrik dalam suatu kawat penghantar mengalir dari potensial tinggi ke rendah.(Soal SNMPTN tahun 2012) A. Pernyataan benar, alasan benar,	D. Pernyataan salah, alasan benar.	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.</p> <p>B. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.</p> <p>C. Pernyataan benar, alasan salah.</p> <p>D. Pernyataan salah, alasan benar.</p> <p>E. Pernyataan dan alasan, keduanya salah.</p>		
Membandingkan besar arus total pada rangkaian pengganti	6	C5	Pilihan Ganda	<p>Perhatikan rangkaian listrik berikut!</p>  <p>Jika hambatan 5 Ohm pada rangkaian diganti dengan hambatan 7 ohm, maka perbandingan arus total Yang mengalir pada rangkaian sebelum dengan setelah penggantian adalah...(Soal UN tahun 2018)</p> <p>A. 4 : 5      B. 5 : 4</p>	B. 5 : 4	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				C. 10 : 11    D. 11 : 5 E. 11 : 10		



## Lampiran E. Kisi-Kisi Soal Posttest

### KISI-KISI SOAL POSTTEST

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Mata Pelajaran : Fisika

Jumlah Soal : 6

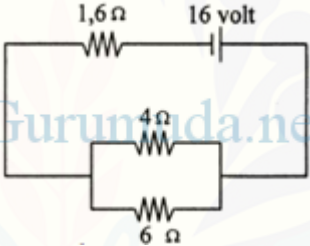
Kompetensi Inti : KI3 Memahami, menerapkan, menganalisis dengan mengevaluasi tentang pengetahuan factual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI4 :

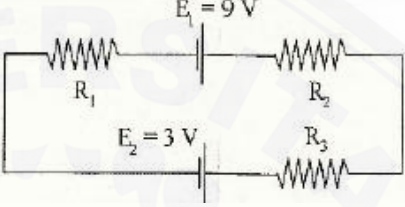
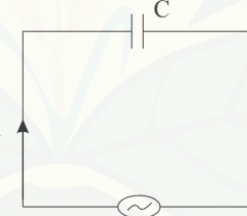

- Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/ kerja Fisika.
- Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standard kompetensi kerja.
- Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar : 14.1 Menguasai hukum kelistrikan arus searah

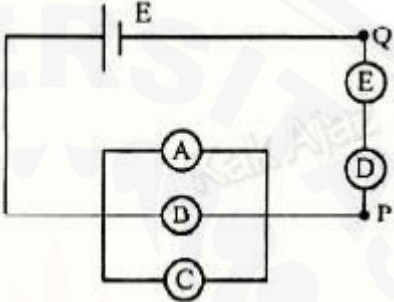
14.2 Menguasai hubungan antara tegangan, hambatan, dan arus

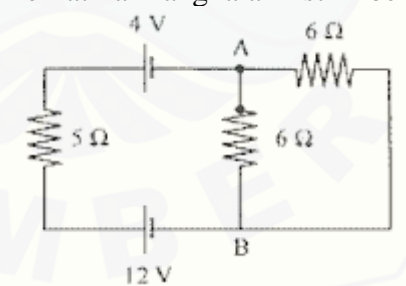
Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
2. Menghitung besarnya arus listrik dari banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu.	1	C3	Pilihan Ganda	Perhatikan rangkaian listrik berikut. Besar kuat arus yang mengalir pada hambatan $4\ \Omega$ adalah... <b>(Soal UN 2011/2012 A81 No.34)</b>  <p style="text-align: center;">F. 1.0 A G. 1.2 A H. 1.6 A I. 2.4 A J. 3.2 A</p>	D. 2.4 A	20
	2	C3	Pilihan Ganda	Perhatikan gambar rangkaian tertutup di samping! Apabila $R_1 = 2\Omega$ , $R_2 = 4\Omega$ , $R_3 = 6\Omega$ , maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah... <b>(Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 55 No.30)</b>	D. 0,5 A	20



Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				 <p>A circuit diagram showing two voltage sources, <math>E_1 = 9\text{ V}</math> and <math>E_2 = 3\text{ V}</math>, and three resistors <math>R_1</math>, <math>R_2</math>, and <math>R_3</math>. <math>E_1</math> and <math>R_1</math> are in the top branch. <math>E_2</math> and <math>R_3</math> are in the bottom branch. <math>R_2</math> is in a middle branch connecting the two main branches.</p> <p>A. 1,2 Ampere                  B. 1,0 Ampere                  C. 0,6 Ampere                  D. 0,5 Ampere                  E. 0,2 Ampere</p>		
Memperkirakan grafik yang tepat dari sebuah rangkaian .	3	C2	Pilihan Ganda	<p>Perhatikan gambar rangkaian berikut!</p>  <p>A circuit diagram showing a capacitor <math>C</math> and a resistor in a single loop. An arrow labeled <math>i</math> indicates the direction of current flow.</p> <p>Grafik yang benar untuk tegangan, arus terhadap waktu rangkain di atas adalah ... (UN Fisika 2016 Paket 2 Nomor 33)</p> <p>A.</p>	<p>Jawaban D</p>  <p>A graph showing voltage <math>V</math> and current <math>i</math> versus time <math>t</math>. The graph displays a sinusoidal wave, indicating an AC circuit.</p>	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				<p>The figure contains five sub-graphs labeled A through E, each plotting voltage (V) and current (i) against time (t). The vertical axis is labeled V/i. Graph A shows two sine waves in phase. Graph B shows the voltage wave leading the current wave. Graph C shows the voltage wave leading the current wave with a phase shift. Graph D shows two sine waves in phase. Graph E shows the voltage wave leading the current wave with a phase shift.</p>		
Menganalisis nyala lampu pada sebuah rangkaian	4	C4	Pilihan Ganda	Perhatikan gambar rangkaian 5 lampu identik berikut !	Jawaban C	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				 <p>Lampu identic F di pasang pada kawat antara P dan Q. Bagaimana keadaan nyala lima lampu pada rangkaian listrik tersebut ?(Soal un 2017 no 34)</p> <p>A. Lampu D dan e menyala lebih terang dari semula</p> <p>B. Lampu A, B dan C menyala lebih terang dari semula</p> <p>C. Lampu D dan E lebih terang daripada lampu A, B dan C</p> <p>D. Lampu D dan E lebih redup dari semula</p> <p>E. Lampu D dan E sama terangnya dengan keadaan awal</p>		
Mengkoreksi pernyataan yang benar dari sebuah hubungan sebab-akibat	5	C6		Arah arus listrik dalam suatu kawat penghantar sama dengan arah gerak elektron dalam penghantar tersebut.	D. Pernyataan salah, alasan benar.	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
dalam rangkaian arus listrik				<p>SEBAB</p> <p>Arus listrik dalam suatu kawat penghantar mengalir dari potensial tinggi ke rendah. (<b>Soal SNMPTN tahun 2012</b>)</p> <p>F. Pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.</p> <p>G. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.</p> <p>H. Pernyataan benar, alasan salah.</p> <p>I. Pernyataan salah, alasan benar.</p> <p>J. Pernyataan dan alasan, keduanya salah.</p>		
Membandingkan besar arus total pada rangkaian pengganti	6	C5	Pilihan Ganda	<p>Perhatikan rangkaian listrik berikut!</p>  <p>Jika hambatan 5 Ohm pada rangkaian</p>	B. 5 : 4	20

Indikator	No. Soal	Klasifikasi	Jenis Soal	Soal	Kunci Jawaban	Skor
				diganti dengan hambatan 7 ohm, maka perbandingan arus total Yang mengalir pada rangkaian sebelum dengan setelah penggantian adalah...(Soal UN tahun 2018) A. 4 : 5      B. 5 : 4 C. 10 : 11    D. 11 : 5 E. 11 : 10		



## Lampiran F. Soal Pretest Rangkaian Arus Searah

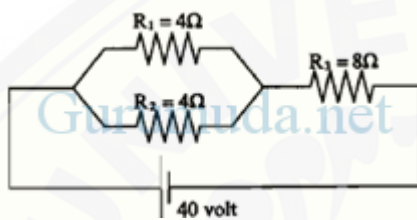
## Soal Pretest Rangkaian Arus Searah

Nama :

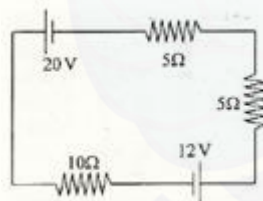
Kelas :

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan benar !

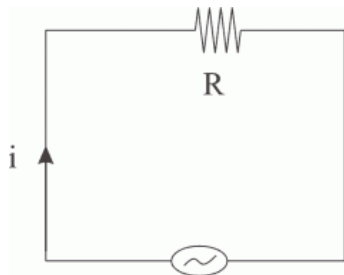
1. Perhatikan gambar susunan hambatan di bawah ini! Besar kuat arus melalui  $R_1$  adalah... (Soal UN 2011/2012 C61 No.34)



- A. 2,0 A  
 B. 2,5 A  
 C. 4,0 A  
 D. 4,5 A  
 E. 5,0 A
2. Perhatikan gambar rangkaian berikut! Besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah... (Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 60 No.30)



- A. 0,6 A  
 B. 1,2 A  
 C. 1,6 A  
 D. 2,0 A  
 E. 2,5 A
3. Perhatikan gambar rangkaian berikut!



Grafik yang benar untuk tegangan, arus terhadap waktu rangkain di atas adalah ... (UN Fisika 2016 Paket 1 Nomor 33)

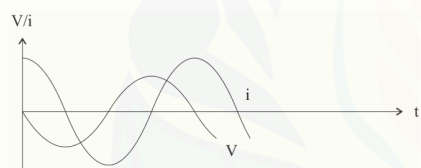
A.



B.



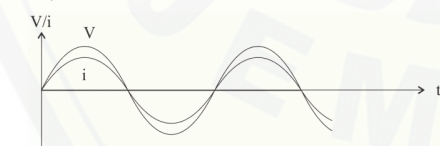
C.



D.



E.



4. Dua lampu masing-masing bertuliskan 10 W; 10 V dan 20 W; 10 V dipasang paralel pada tegangan searah 10 volt.
1. Tegangan pada lampu I = Tegangan lampu 2
  2. Lampu I menyala lebih terang dibanding lampu 2
  3. Hambatan lampu I lebih besar dari hambatan lampu 2

4. Kuat arus yang mengalir di lampu I lebih besar dari lampu 2

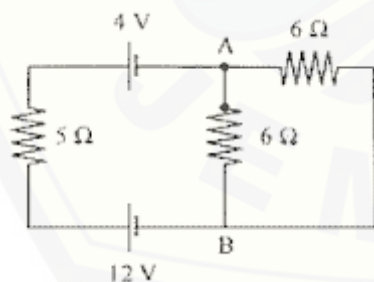
Pernyataan yang benar terkait dengan kedua lampu adalah....(Soal UN 2018)

- A. (1) dan (2)  
 B. 1 dan 3  
 C. (1) dan (4)  
 D. (2) dan (3)  
 E. (2) dan (4)
5. Arah arus listrik dalam suatu kawat penghantar sama dengan arah gerak elektron dalam penghantar tersebut.

SEBAB

Arus listrik dalam suatu kawat penghantar mengalir dari potensial tinggi ke rendah.(Soal SNMPTN tahun 2012)

- A. Pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.  
 B. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.  
 C. Pernyataan benar, alasan salah.  
 D. Pernyataan salah, alasan benar.  
 E. Pernyataan dan alasan, keduanya salah.
6. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



Jika hambatan 5 Ohm pada rangkaian diganti dengan hambatan 7 ohm, maka perbandingan arus total yang mengalir pada rangkaian sebelum dengan setelah penggantian adalah...(Soal UN tahun 2018)

- A. 4 : 5      B. 5 : 4  
 C. 10 : 11    D. 11 : 5  
 E. 11 : 10

## Lampiran G. Soal Posttest Rangkaian Arus Searah

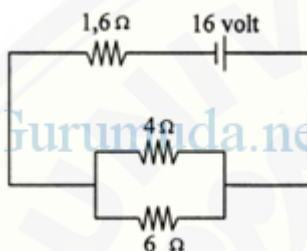
## Soal Posttest Rangkaian Arus Searah

Nama :

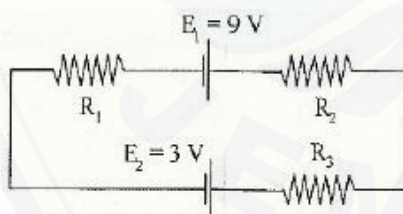
Kelas :

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan benar !

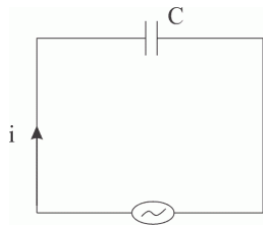
1. Perhatikan rangkaian listrik berikut. Besar kuat arus yang mengalir pada hambatan  $4\ \Omega$  adalah... (Soal UN 2011/2012 A81 No.34)



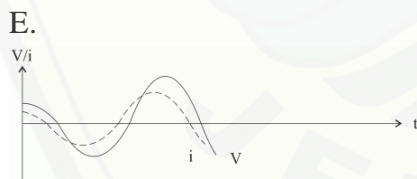
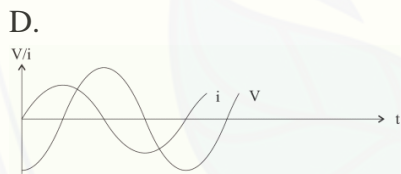
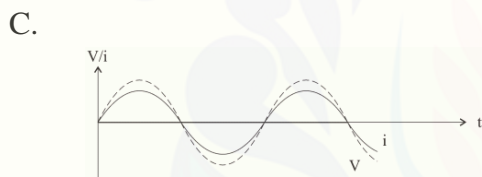
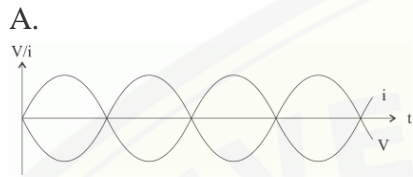
- A. 1.0 A  
 B. 1.2 A  
 C. 1.6 A  
 D. 2.4 A  
 E. 3.2 A
2. Perhatikan gambar rangkaian tertutup di samping! Apabila  $R_1 = 2\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$ ,  $R_3 = 6\ \Omega$ , maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah... (Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 55 No.30)



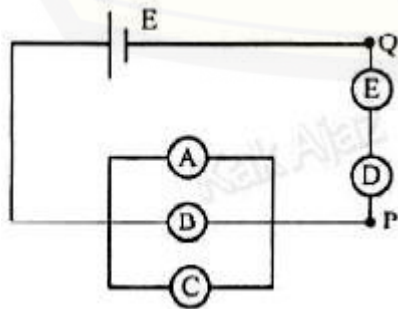
- A. 1,2 Ampere  
 B. 1,0 Ampere  
 C. 0,6 Ampere  
 D. 0,5 Ampere  
 E. 0,2 Ampere
3. Perhatikan gambar rangkaian berikut!



Grafik yang benar untuk tegangan, arus terhadap waktu rangkain di atas adalah ... (UN Fisika 2016 Paket 2 Nomor 33)



4. Perhatikan gambar rangkaian 5 lampu identik berikut !





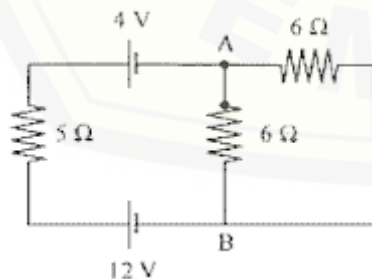
Lampu identik F di pasang pada kawat antara P dan Q. Bagaimana keadaan nyala lima lampu pada rangkaian listrik tersebut ?(Soal un 2017 no 34)

- A. Lampu D dan E menyala lebih terang dari semula
  - B. Lampu A, B dan C menyala lebih terang dari semula
  - C. Lampu D dan E lebih terang daripada lampu A, B dan C
  - D. Lampu D dan E lebih redup dari semula
  - E. Lampu D dan E sama terangnya dengan keadaan awal
5. Arah arus listrik dalam suatu kawat penghantar sama dengan arah gerak elektron dalam penghantar tersebut.

SEBAB

Arus listrik dalam suatu kawat penghantar mengalir dari potensial tinggi ke rendah.(Soal SNMPTN tahun 2012)

- A. Pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.
  - B. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
  - C. Pernyataan benar, alasan salah.
  - D. Pernyataan salah, alasan benar.
  - E. Pernyataan dan alasan, keduanya salah.
6. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



Jika hambatan 5 Ohm pada rangkaian diganti dengan hambatan 7 ohm, maka perbandingan arus total Yang mengalir pada rangkaian sebelum dengan setelah penggantian adalah...(Soal UN tahun 2018)

- A. 4 : 5      B. 5 : 4  
C. 10 : 11    D. 11 : 5  
E. 11 : 10



**Lampiran H. Angket Respon Siswa****ANGKET RESPON SISWA**

Nama Sekolah : SMKN 2 Jember

Kelas/Semester : X/Genap

Mata Pelajaran: Fisika

Pokok Bahasan :

**Nama Siswa** : .....

Petunjuk !

1. Angket ini terdapat 10 pernyataan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan lembar kerja siswa yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban	
		Setuju	Tidak setuju
<b>Penyajian LKS</b>			
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari		
2.	Saat mempelajari LKS, saya merasa bosan dan tidak mau mencari informasi yang lebih banyak tentang materi		
3.	Sampul, gambar, dan ilustrasi LKS menarik dan membuat saya tertarik untuk mempelajari LKS		
4.	Materi pada LKS memberikan solusi permasalahan lingkungan yang ada di masyarakat		
<b>Kejelasan Isi</b>			
5.	Saya mampu memahami keterkaitan konsep materi dengan aplikasi kehidupan sehari-hari		
6.	Saya merasa mudah dalam mempelajari LKS		
<b>Ketercapaian Tujuan</b>			

7.	Setelah belajar dengan LKS, saya mendapat pengetahuan baru yang lebih tentang materi rangkaian arus searah		
8.	Saat mempelajari LKS, mendorong saya untuk berani bertanya atau mengungkapkan pendapat		
9.	Setelah mempelajari LKS, saya menjadi semangat belajar dan berusaha ikut menyelesaikan soal-soal rangkaian arus searah		
10.	Setelah mempelajari LKS, saya semakin memahami konsep rangkaian arus searah		

Skor :



**Lampiran I. Data Nilai Dan Analisis Hasil Belajar**

No. Urut	Daftar Nilai			
	Pretest		Posttest	
	Kelas Kontrol (X DP 3)	Kelas Eksperimen (X DP 2)	Kelas Kontrol (X DP 3)	Kelas Eksperimen (X DP 2)
1.	30	25	90	90
2.	50	20	87	87
3.	35	30	88	78
4.	15	40	80	80
5.	25	30	78	78
6.	40	25	80	68
7.	25	35	79	79
8.	30	20	93	78
9.	20	20	82	82
10.	15	25	74	74
11.	25	35	76	76
12.	30	30	68	68
13.	20	25	70	70
14.	15	20	87	87
15.	25	15	86	76
16.	30	15	78	78
17.	40	40	65	65
18.	25	35	76	76
19.	20	30	78	78
20.	35	35	78	78
21.	30	30	89	100
22.	15	30	90	100
23.	15	20	75	90
24.	20	35	66	89
25.	25	45	78	95
26.	30	40	89	97
27.	20	25	80	89
28.	15	20	78	85
29.	25	30	98	90
30.	30	40	86	100
31.	20	30	65	89
32.	15	25	45	87
33.	25	35	65	90
34.	30	20	80	90
35.	40	20	65	98
36.	25	25	65	95
Rata-rata	25,1923	28,8462	77,9722	84,1667

### A. Uji Normalitas

Uji normalitas dan uji t dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 23 dengan menggunakan Uji Kolmogorov Smirnov dan Independent Sample T-Test dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuka lembar kerja Variabel View pada SPSS versi 23, kemudian membuat dua variable data pada lembar kerja tersebut.
  - a) Variabel Pertama : Kelas Kontrol  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
  - b) Variabel Kedua : Kelas Eksperimen  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
2. Memasukkan semua data pada Data View
3. Pada tombol toolbar menu
  - a) Pilih menu Analyze , selanjutnya pilih Nonparametric Tests dan pilih 1-Sample K-S
  - b) Klik variable eksperimen, pindahkan ke Test Variabel List dan klik variable Kontrol dipindahkan ke Test Variabel List.
  - c) Selanjutnya klik Options
  - d) Pada Statistic, klik Descriptive, lalu klik Continue
  - e) Pada Test Distribution klik Normal
  - f) Klik OK

Output uji normalitas yang dihasilkan adalah sebagai berikut

1. Nilai posttest

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kls Kontrol	36	77.9722	10.49214	45.00	98.00
kls Experimen	36	84.1667	9.67914	65.00	100.00



**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		kls Kontrol	kls Experimen
N		36	36
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	77.9722	84.1667
	Std. Deviation	10.49214	9.67914
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.127
	Positive	.090	.127
	Negative	-.140	-.115
Test Statistic		.140	.127
Asymp. Sig. (2-tailed)		.072 <sup>c</sup>	.153 <sup>c</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

2. Nilai pretest

**Descriptive Statistics**

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
kls Kontrol	26	25.1923	7.54729	15.00	40.00
kls Experimen	26	28.8462	8.16182	15.00	45.00

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		kls Kontrol	kls Experimen
N		26	26
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	25.1923	28.8462
	Std. Deviation	7.54729	8.16182
Most Extreme Differences	Absolute	.139	.133
	Positive	.139	.130
	Negative	-.123	-.133
Test Statistic		.139	.133
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 <sup>c,d</sup>	.200 <sup>c,d</sup>

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Hipotesis Statistik :

Ho : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

Ha : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Pedoman dalam pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikan maka hipotesis nihil (Ho) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima.
- Jika nilai signifikan  $> 0,05$ ; maka hipotesis nihil (Ho) diterima dan hipotesis alternatif (Ha) ditolak.

Analisis Data:

Untuk uji normalitas yang perlu dibaca 2 item paling akhir pada tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, yaitu nilai dari *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Berdasarkan tabel tersebut pada nilai posttest diperoleh nilai *Asymp.Sig* sebesar 0.72 pada kelas kontrol dan 0.153 pada kelas eksperimen. Sedangkan pada nilai pretest diperoleh nilai *Asymp.Sig* sebesar 0.200 pada kedua kelas kontrol dan eksperimen. Nilai *Asymp.Sig* tersebut lebih besar dari 0.05 oleh karena itu, sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan di atas dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil (Ho) diterima dan hipotesis alternatif (Ha) ditolak atau dengan kata lain yaitu sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

## B. Uji independent sample t-test

1. Membuka lembar kerja Variable View pada SPSS versi 23, kemudian membuat dua variable data lembar kerja tersebut.
  - a) Variable Pertama : Kelas  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
  - b) Variable Kedua : Nilai  
Tipe Data : Numeric, Width 8, Decimals 2
  - c) Untuk variabel kelas, pada kolom Values di klik, kemudian akan keluar tampilan Values Labels.
    - Pada Bans Value diisi 1 kemudian pada Label diisi eksperimen, lalu klik Add.
    - Pada Bans Value diisi 2 kemudian pada Label diisi kontrol, lalu klik Add.

2. Memasukkan semua data pada Data View
3. Pada toolbar menu
  - a) Pilih menu Analyze, selanjutnya pilih Compare Means, pilih Independent-Sample T-Test, selanjutnya akan muncul tampilan jendela independent-sample t-test
  - b) Klik Variabel nilai pindahkan Test Variabel(s), klik variabel kelas pindahkan ke Grouping Variable
  - c) Selanjutnya klik Define Groups, kemudian akan keluar tampilan Define Groups
  - d) Pada Use specified values, Group 1 diisi 1, Group 2 diisi 2, lalu klik Continue
  - e) Klik OK

Output hasil uji Independent-Sample T-Test menggunakan SPSS versi 23 adalah sebagai berikut.

**Group Statistics**

	kode_kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil_tes	1	36	77.9722	10.49214	1.74869
	2	36	84.1667	9.67914	1.61319

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
hasil_tes	Equal variances assumed	.159	.691	-2.604	70	.011	-6.19444	2.37914	-10.93948	-1.44940
	Equal variances not assumed			-2.604	69.550	.011	-6.19444	2.37914	-10.94003	-1.44886

Aturan homogen:

- Jika sig maka varians data tidak homogen
- Jika sig > 0,05 maka varians data homogen

Aturan Uji T:

- Jika  $t_{\text{test}} \leq t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima ( $H_a$  ditolak)
- Jika  $t_{\text{test}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak ( $H_a$  diterima)

Hipotesis Statistik:

- $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen tidak berbeda dengan skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas kontrol)
- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan skor rata-rata hasil belajar kognitif fisika siswa kelas kontrol)

Pedoman dalam pengambilan keputusan:

- Jika nilai sig  $> 0,05$ ; maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak
- Jika nilai sig  $\leq 0,05$ ; maka hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima

Langkah-langkah dalam menganalisis data pada hasil output SPSS 23:

1. Baca Levene's Test for Equality of Variances untuk uji homogenitas (perbedaan varians) dengan aturan sebagai berikut:
  - Jika sig  $\leq 0,05$  maka varians data tidak homogen
  - Jika sig  $> 0,05$  maka varians data homogen
2. Jika homogen, maka gunakan Equal Variances assumed pada lajur kiri untuk melihat nilai  $t_{\text{test}}$  dan nilai sig. (2 tailed) pada jalur t-test for Equality of Means dengan aturan sebagai berikut:
  - Jika  $t_{\text{test}} \leq t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima ( $H_a$  ditolak)
  - Jika  $t_{\text{test}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak ( $H_a$  diterima)
3. Jika tidak homogen, maka gunakan Equal Variances not assumed

### Hasil Analisis Data:

Berdasarkan lajur *Levene's Test for Equality of Variance* menunjukkan bahwa nilai sig  $0.691 > 0.05$  maka dapat dikatakan bahwa varians data adalah homogen. Pada lajur *Equal Variances not assumed* tampak bahwa nilai sig (2 tailed) = 0.011. Oleh karena itu sesuai dengan hipotesis statistik di atas dapat

disimpulkan bahwa hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternative ( $H_a$ ) diterima atau dengan kata lain Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar peserta didik di SMK.



M. Rizal  
No : 31

**Soal Posttest Rangkaian Arus Searah**

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan benar!

1. Perhatikan rangkaian listrik berikut. Besar kuat arus yang mengalir pada hambatan  $4\ \Omega$  adalah... (Soal UN 2011/2012 AS1 No.34)

Handwritten solution for question 1:

$$I = ?$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{2+3}{12} = \frac{5}{12}$$

$$R_p = \frac{12}{5} = 2,4\ \Omega$$

$$R = 2,4 + 1,6 = 4\ \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{16}{4} = 4\ \text{A}$$

Options: A. 1.0 A, B. 1.2 A, C. 1.6 A, D. 2.4 A, E. 3.2 A

2. Perhatikan gambar rangkaian tertutup di samping! Apabila  $R_1 = 2\ \Omega$ ,  $R_2 = 4\ \Omega$ ,  $R_3 = 6\ \Omega$ , maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah... (Soal UN Fisika SMA 2012/2013 SA 55 No.30)

Handwritten solution for question 2:

$$-R_1 + E_1 - IR_2 - IR_3 + E_2 = 0$$

$$-2I + 9 - 4I - 6I - 3 = 0$$

$$-12I + 6 = 0$$

$$12I = -6$$

$$I = \frac{-6}{12} = -0,5$$

Options: A. 1,2 Ampere, B. 1,0 Ampere, C. 0,6 Ampere, D. 0,5 Ampere, E. 0,2 Ampere

3. Perhatikan gambar rangkaian berikut!

Grafik yang benar untuk tegangan, arus terhadap waktu rangkaian di atas adalah ... (UN Fisika 2016 Paket 2 Nomor 33)

A.

B.

C.

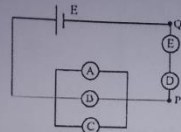
D.



E.



4. Perhatikan gambar rangkaian 5 lampu identik berikut!



Lampu identik F di pasang pada kawat antara P dan Q. Bagaimana keadaan nyala lima lampu pada rangkaian listrik tersebut? (Soal un 2017 no 34)

- A. Lampu D dan E menyala lebih terang dari semula
  - B. Lampu A, B dan C menyala lebih terang dari semula
  - C. Lampu D dan E lebih terang daripada lampu A, B dan C
  - D. Lampu D dan E lebih redup dari semula
  - E. Lampu D dan E sama terangnya dengan keadaan awal
5. Arah arus listrik dalam suatu kawat penghantar sama dengan arah gerak elektron dalam penghantar tersebut.

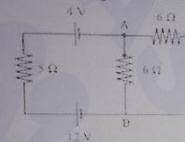
SEBAB

Arus listrik dalam suatu kawat penghantar mengalir dari potensial tinggi ke rendah. (Soal SNMPTN tahun 2012)

- A. Pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.

- B. Pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
- C. Pernyataan benar, alasan salah.
- D. Pernyataan salah, alasan benar.
- E. Pernyataan dan alasan, keduanya salah.

6. Perhatikan rangkaian listrik berikut!



5. Jika hambatan 5 Ohm pada rangkaian diganti dengan hambatan 7 ohm, maka perbandingan arus total yang mengalir pada rangkaian sebelum dengan setelah penggantian adalah... (Soal UN tahun 2018)

- A. 4 : 5
- B. 5 : 4
- C. 10 : 11
- D. 11 : 5
- E. 11 : 10

$$R_{total} = \frac{1}{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}}$$

$$= \frac{2 \Omega}{\frac{1}{2}}$$

$$= 4 \Omega$$

$$R = 3 \Omega$$

$$R = 3 + 5 = 8 \Omega$$

$$I = \frac{\sum \mathcal{E}}{R}$$

$I$  berbanding terbalik dg  $R$

$$10 : 8 = 5 : 4$$



25.	MOCH. ALFAN JAMIL	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
26.	MOCH. FADILLAH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
27.	MOCH. NUR HADI KUSUMA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
28.	MOCH. RUSYDI ADDAHALI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29.	MOH. HILMAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30.	MOHAMAD AGIEL ALAMSYAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31.	MOHAMAD RIZAL	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
32.	MOHAMMAD AGUNG PRAYOGA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33.	MOHAMMAD ILYAS ANDIKA RAHMATULLAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34.	MOHAMMAD YOGI WAHYU PUTRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35.	MUHAMMAD AROHMAN ANGWAR FUADI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36.	MUHAMMAD AXAL FIRDAUZAL AKBAR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata		35	33	35	36	36	31	36	34	35	30

No	Aspek	Indikator	Percentage of agreement	Kategori
<b>Penyajian LKS</b>				
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari	Setuju	97,22%	Sangat Praktis
2.	Saat mempelajari LKS, saya merasa bosan dan tidak mau mencari informasi yang lebih banyak tentang materi	Tidak Setuju	91,67%	Sangat Praktis
3.	Sampul, gambar dan ilustrasi LKS menarik dan membuat saya tertarik untuk mempelajari LKS	Setuju	97,22%	Sangat Praktis
4.	Materi pada LKS memberikan solusi permasalahan lingkungan yang ada di masyarakat	Setuju	100%	Sangat Praktis
<b>Kejelasan isi</b>				
5.	Saya mampu memahami keterkaitan konsep materi dengan aplikasi	Setuju	100%	Sangat Praktis

	kehidupan sehari-hari			
6.	Saya merasa mudah dalam mempelajari LKS	Setuju	86,11%	Sangat Praktis
Ketercapaian tujuan				
7.	Setelah belajar dengan LKS, saya mendapat pengetahuan baru yang lebih tentang materi rangkaian arus searah	Setuju	100%	Sangat Praktis
8.	Saat mempelajari LKS, mendorong saya untuk berani bertanya atau mengungkapkan pendapat	Setuju	94,44%	Sangat Praktis
9.	Setelah mempelajari LKS, saya menjadi semangat belajar dan berusaha ikut menyelesaikan soal-soal rangkaian arus searah	Setuju	97,22%	Sangat Praktis
10.	Setelah mempelajari LKS, saya semakin memahami konsep rangkaian arus searah	Setuju	83,33%	Sangat Praktis
Rata-rata			94,721%	Sangat Praktis

## ANGKET RESPON SISWA

Nama Sekolah : SMKN 2 Jember                      Kelas/Semester : X/Genap  
Mata Pelajaran: Fisika                              Pokok Bahasan :

Nama Siswa : Fajar Fuhua . A  
Petunjuk !

1. Angket ini terdapat 10 pernyataan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan lembar kerja siswa yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban	
		Setuju	Tidak setuju
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan permasalahan kehidupan sehari-hari	✓	
2.	Saat mempelajari LKS, saya merasa bosan dan tidak mau mencari informasi yang lebih banyak tentang materi		✓
3.	Sampul, gambar, dan ilustrasi LKS menarik dan membuat saya tertarik untuk mempelajari LKS	✓	
4.	Materi pada LKS memberikan solusi permasalahan lingkungan yang ada di masyarakat	✓	
Kejelasan Isi			
5.	Saya mampu memahami keterkaitan konsep materi dengan aplikasi kehidupan sehari-hari	✓	
6.	Saya merasa mudah dalam mempelajari LKS	✓	
Ketercapaian Tujuan			

7.	Setelah belajar dengan LKS, saya mendapat pengetahuan baru yang lebih tentang materi rangkaian arus searah	✓	
8.	Saat mempelajari LKS, mendorong saya untuk berani bertanya atau mengungkapkan pendapat	✓	
9.	Setelah mempelajari LKS, saya menjadi semangat belajar dan berusaha ikut menyelesaikan soal-soal rangkaian arus searah	✓	
10.	Setelah mempelajari LKS, saya semakin memahami konsep rangkaian arus searah	✓	

Skor :



## Lampiran K. Surat Ijin Penelitian

 KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331- 334988, 330738 Faks: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

---

Nomor **8977** /UN25.1.5/LT/2018 11 DEC 2019  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMKN 2 JEMBER  
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan Skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini.

Nama : Diah Pratiwi  
NIM : 150210102075  
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *Scientific Reasoning* Pada Materi Rangkaian Arus Searah Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa" di sekolah yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terimakasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan I,  
  
 Prof. Dr. Suratno, M. Si.  
NIP.19670625 199203 1 003



**Lampiran L. Surat Keterangan Penelitian**

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2  
JEMBER**  
Jl. Tawangmangu No. 59 Telp. Faks. (0331) 337930, 331376  
Website : [www.smkn2jember.sch.id](http://www.smkn2jember.sch.id), E-mail : [smkn2jember@yahoo.com](mailto:smkn2jember@yahoo.com)  
**J E M B E R - 68126**

---

**SURAT KETERANGAN**  
No. 070/093/101.6.5.20/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMKN 2 Jember menerangkan bahwa :

a. Nama	: DIAH PRATIWI
b. NIM	: 150210102075
c. Program Studi	: Pendidikan Fisika
d. Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan
e. Jurusan	: Pendidikan MIPA
f. Perguruan Tinggi	: Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian tentang Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Scientific Reasoning* pada Materi Rangkaian Arus Searah terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa di SMK.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 21 Pebruari 2019  
Kepala Sekolah  
  
**IM SARIWATI, S.Pd., MMPd**  
DINAS PENDIDIKAN  
NIP. 19600815 199402 1 002



Lampiran M. Foto Penelitian

