



**KONSEPSI ALTERNATIF SISWA SMK TENTANG
RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh

Yuni Nurrahmawati

NIM 140210102081

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**



**KONSEPSI ALTERNATIF SISWA SMK TENTANG
RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA**

SKRIPSI

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

Oleh

**Yuni Nurrahmawati
NIM 140210102081**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018**

PERSEMBAHAN

Dengan Menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, dan sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibu Kusnul Khotimah, Bapak Sugiono yang telah berjuang membesarkan penulis dengan penuh kasih sayang, mendoakan penulis tiada henti, tak kenal lelah berjuang untuk kebahagiaan ananda. Terimakasih untuk doa dan dukungan penuh yang tiada akhir;
2. Guru-guru sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan sepenuh hati;
3. Almamaterku tercinta Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

*“Allah tempat meminta segala sesuatu”
(Terjemahan Q.S. Surat Al Ikhlas ayat 2) **



^{*} Hatta, A. 2010. Tafsir Qur'an Per Kata; Dilengkapi dengan Asbabun Nuzul dan Terjemahan. Jakarta: Magfirah Pustaka.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuni Nurrahmawati

NIM : 140210102081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: Konsep Alternatif Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana Dalam Pembelajaran Fisika adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan skripsi ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 6 Juni 2018

Yang menyatakan,

Yuni Nurrahmawati

NIM 140210102081

SKRIPSI

**KONSEPSI ALTERNATIF SISWA SMK TENTANG
RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA**

Oleh

Yuni Nurrahmawati
NIM 140210102081

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Konsepsi Alternatif Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana Dalam Pembelajaran Fisika” karya Yuni Nurrahmawati telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

Hari, tanggal : 6 Juni 2018

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.
NIP. 19741207 199903 1 002

Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si
NIP. 19620401 198702 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Alex Harijanto, M.Si
NIP. 19641117 199103 1 001

Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M.Si
NIP. 19580318 198503 1 004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Konsep Alternatif Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana Dalam Pembelajaran Fisika; Yuni Nurrahmawati; 140210102081; 2018; 98 Halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan sehari-hari siswa, siswa memiliki konsepsi mereka sendiri pada mata pelajaran fisika yang berbeda-beda. Sebenarnya dalam pemikiran siswa sudah terdapat konsepsi-konsepsi fisika tentang berbagai hal, namun ada kalanya konsepsi itu belum terkoordinasi dengan baik. Linuwih (2013) menyatakan bahwa konsepsi yang belum sesuai dengan konsepsi ilmiah ini selanjutnya disebut dengan konsepsi alternatif. Fisika pada jenjang SMK sangat dekat kaitannya dengan dunia teknik, dimana konsep yang dimiliki oleh siswa akan dipakai ketika diterapkan dalam kenyataan sesuai bidangnya. Rangkaian listrik merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di SMK pada pembelajaran fisika, pada penerapannya guru menggunakan pembelajaran konvensional. Pada proses pengajaran di SMK diperlukan data pendukung untuk membantu guru dalam perubahan konseptual siswa secara lebih tepat dan efektif dengan alokasi waktu pada pembelajaran fisika di SMK. Oleh sebab itu perlu adanya suatu pengukuran konsepsi alternatif untuk siswa SMK sehingga dapat memudahkan guru dalam menentukan pembelajaran yang sesuai dengan konsepsi alternatif yang dimiliki oleh siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji keberadaan letak konsepsi alternatif siswa SMK tentang rangkaian listrik sederhana.

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Jember pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes, dokumentasi, angket, dan wawancara. Instrumen tes adalah dua puluh soal pilihan ganda dua tahap tentang rangkaian listrik sederhana.

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa persentase konsepsi alternatif pada pretest dan posttest yang dilakukan

siswa didapatkan konsepsi alternatif tertinggi mengenai komponen untuk membentuk koneksi pada pretest sebesar 92,2% dan pada posttest yakni sebesar 55,6%. Serta tentang komponen untuk membentuk koneksi dalam menentukan nyala lampu pada pretest sebesar 60% dan pada posttest sebesar 50%. Untuk hasil Konsepsi alternatif yang rendah antara kedua tes yakni tentang membandingkan kecerahan dua buah lampu pada rangkaian pada pretest sebesar 12,20% dan pada posttest yakni sebesar 13,30%. Serta tentang menyimpulkan mengenai hambatan suatu resistor pada rangkaian pada pretest sebesar 22,20% dan pada posttest sebesar 6,70%.

Dari hasil tersebut bahwa konsepsi alternatif siswa mengalami perubahan setelah adanya pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru, dimana konsepsi alternatif siswa mengalami perubahan yang beragam, yakni dapat semakin meningkat dan berkurang menjadi konsepsi ilmiah atau bahkan menjadi konsepsi paralel. Dengan demikian, maka diharapkan guru dapat menentukan dan mengubah metode pembelajaran sebelumnya dengan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa, sehingga konsepsi alternatif siswa dapat diubah.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Konsepsi Alternatif Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana Dalam Pembelajaran Fisika”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan surat izin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah memfasilitasi proses pengajuan ujian skripsi;
3. Drs. Bambang Supriyadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memfasilitasi proses pengajuan ujian skripsi;
4. Dosen Pembimbing Utama, Dr. Supeno, S.Pd., M.Si., dan Dosen Pembimbing Anggota, Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si., yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. Dosen Penguji Utama, Drs. Alex Harijanto, M.Si., dan Dosen Penguji Anggota, Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M.Si., yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu selama menempuh studi di Program Studi Pendidikan Fisika;
7. Keluarga besar SMK Negeri 2 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian ini khususnya kelas X-Jurusan Kelistrikan;
8. Teman-teman pendidikan Fisika 2014 yang telah memberi warna dalam 4 tahun ini;

9. Sahabat seperjuangan (Mega, Tutut, Ayudini, Aini, Nurhasanah, Asih, Ratih, Anis, Nur) yang telah mendukung dan memberi semangat dalam penelitian skripsi ini;
10. Personil Rady (Rima, Ditta, Azen) yang senantiasa menghibur penulis
11. Sahabat dekat Penulis (Rima, Ayu dan Awalia) yang senantiasa menemani penulis saat senang maupun sedih hingga saat ini.

Skripsi ini telah disusun dengan optimal, namun tidak ada kata sempurna dalam penelitian. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini berguna bagi pihak yang memanfaatkannya. Atas perhatian dan dukungannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Jember, Juni 2018

Penulis

DAFRAT ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFRAT ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1.PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSATAKA	7
2.1 Pengertian Teori Konstruktivisme	7
2.2 Pembelajaran Fisika	8
2.3 Pengertian Konsep	9
2.4 Konsepsi	12
2.4.1 Konsepsi Ilmiah dan Konsepsi Alternatif	13
2.4.2 Faktor Penyebab Konsepsi Alternatif	16
2.5 Teknik untuk Mendeteksi Konsepsi Alternatif	18
2.5.1 Tes <i>Multiple</i> dengan <i>Reasoning</i> Terbuka.....	18
2.5.2 Tes Esai Tertulis.....	19
2.5.3 Wawancara Diagnosis.....	19
2.5.4 Diskusi dalam Kelas.....	20
2.6 Perubahan Konseptual	20
2.7 Konsep Listrik Dinamis	21
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Responden Penelitian	26
3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian	27
3.5 Prosedur Penelitian	27
3.6 Metode Pengumpulan Data	30

3.7	Metode Analisis Data	31
BAB 4.	PEMBAHASAN	33
4.1	Pelaksanaan Kegiatan	33
4.2	Hasil Penelitian	33
4.2.1	Hasil Analisis Data	33
4.2.2	Hasil Analisis Data Tiap Butir Soal.....	36
4.3	Hasil Analisis Data Wawancara.....	69
4.4	Hasil Analisis Pembelajaran.....	90
BAB 5.	PENUTUP.....	94
5.1	Kesimpulan	94
5.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN.....		99

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Klaim Berbasis Penelitian yang Berkaitan dengan Konsepsi Alternatif	14
2.2 Pola respon penentuan konsepsi alternatif	19
4.1 Hasil analisis pola konsepsi sebelum pembelajaran (pretest)	34
4.2 Hasil analisis pola konsepsi sesudah pembelajaran (posttest)	35
4.3 Hasil analisis pola konsepsi tiap butir soal	37
4.4 Konsepsi alternatif tentang komponen untuk membentuk koneksi pada rangkaian listrik	38
4.5 Konsepsi alternatif tentang komponen untuk membentuk koneksi dalam menentukan nyala lampu	40
4.6 Konsepsi alternatif tentang arus dalam rangkaian paralel	42
4.7 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian seri	44
4.8 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian seri	45
4.9 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian seri dan paralel.....	47
4.10 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian seri dan paralel.....	48
4.11 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian seri dan paralel.....	50
4.12 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian seri dan paralel.....	52
4.13 Konsepsi alternatif tentang hambatan listrik.....	54
4.14 Konsepsi alternatif tentang arus listrik pada rangkaian paralel	55
4.15 Konsepsi alternatif tentang rangkaian paralel	57
4.16 Konsepsi alternatif tentang beda potensial dan hukum Ohm.....	58
4.17 Konsepsi alternatif tentang hambatan listrik.....	60
4.18 Konsepsi alternatif tentang rangkaian listrik	61
4.19 Konsepsi alternatif tentang rangkaian terbuka.....	63
4.20 Konsepsi alternatif tentang rangkaian tertutup	64
4.21 Konsepsi alternatif tentang hukum kirchoff	66
4.22 Konsepsi alternatif tentang rangkaian listrik	67
4.23 Konsepsi alternatif tentang tegangan pada rangkaian paralel.....	69
4.24 Konsepsi alternatif berdasarkan jawaban wawancara siswa.....	89
4.25 Hasil analisis angket pembelajaran metode mengajar guru	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Susunan Seri Resistor.....	23
2.2 Susunan Paralel Resistor	24
3.1 Bagan Alur Penelitian	29
4.1 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 1	38
4.2 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 2	39
4.3 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 3.....	41
4.4 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 4	43
4.5 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 5.....	44
4.6 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 6.....	46
4.7 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 7.....	48
4.8 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 8	49
4.9 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 9.....	51
4.10 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 10.....	53
4.11 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 11.....	55
4.12 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 12.....	56
4.13 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 13.....	58
4.14 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 14.....	59
4.15 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 15.....	61
4.16 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 16	62
4.17 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 17	64
4.18 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 18.....	65
4.19 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 19.....	67
4.20 Diagram hasil analisis persentase konsepsi siswa butir soal 20	68

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Matrik Penelitian	99
B Silabus	101
C Kisi-Kisi Soal	103
D Soal Tes Diagnostik	120
E Pola Respon Jawaban Siswa	134
F Angket	140
G Lembar Wawancara	141
H Hasil Tes Diagnostik	146
I Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian	158
J Contoh Jawaban Siswa	164
K Surat Izin Observasi dan Penelitian	173
L Surat Keterangan Penelitian	175

BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika sebagai mata pelajaran yang sudah mulai diajarkan pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan memiliki keberlanjutan pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Siswa mempelajari fisika sebenarnya sudah memiliki pengetahuan dari pembelajaran atau pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya. Pengetahuan siswa tersebut dibentuk sendiri dalam pemikiran setiap siswa. Pengetahuan bukanlah sesuatu yang sudah jadi yang ada di luar siswa itu sendiri, tetapi sesuatu yang harus siswa bentuk sendiri dalam setiap pemikiran siswa. Pembentukan pengetahuan siswa pada dasarnya siswa memiliki pemikiran yang berbeda-beda. Bahkan siswa terkadang dapat salah dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka, sehingga siswa memiliki salah pengertian terhadap pengetahuan yang mereka dapatkan. Seperti yang dikemukakan Gagne (dalam Laksana, 2016) bahwa siswa hadir ke kelas umumnya tidak dengan kepala kosong, melainkan mereka sudah membawa pengalaman atau ide-ide yang dibentuk sebelumnya ketika mereka berinteraksi dengan lingkungannya. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran berlangsung, sesungguhnya siswa telah membawa sejumlah ide-ide atau gagasan yang diperoleh sebelumnya.

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan sehari-hari siswa, siswa memiliki konsepsi mereka sendiri pada mata pelajaran fisika yang berbeda-beda, dan mereka membawa konsepsi ini bersama ke dalam kelas. Berg (1991) mengungkapkan konsepsi adalah pengertian atau penafsiran seseorang terhadap suatu konsep tertentu dalam rangka pengetahuan yang sudah ada dalam pikirannya dan setiap konsep baru didapatkan dan diproses dengan konsep-konsep yang telah dimiliki. Madu (2016) menyebutkan bahwa konsepsi alternatif sebagai istilah alami untuk pelabelan konsepsi siswa. Setiap siswa memiliki konsepsi awal (prakonsepsi) yang berbeda. Konsepsi yang dimiliki siswa terkadang tidak sesuai dengan konsepsi yang dimiliki oleh ilmuwan. Jika konsepsi yang dimiliki siswa sama dengan konsepsi yang dimiliki oleh para ilmuwan, maka konsepsi tersebut tidak dapat dikatakan salah. Namun, jika konsepsi yang

dimiliki siswa tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan, maka siswa tersebut dikatakan mengalami miskonsepsi (Suparno, 2013).

Sebenarnya dalam pemikiran siswa sudah terdapat konsepsi-konsepsi fisika tentang berbagai hal, namun ada kalanya konsepsi itu belum terkoordinasi dengan baik. Konsepsi tersebut mungkin sudah mengarah kepada suatu konsep ilmiah tertentu, namun belum terpadu. Linuwih (2013) menyatakan bahwa konsepsi yang belum sesuai dengan konsepsi ilmiah ini selanjutnya disebut dengan konsepsi alternatif. Konsepsi alternatif dalam pembelajaran fisika sendiri memerlukan suatu pengembangan pembelajaran yang sejalan dengan sifat fisika yang berupaya mengkaji fakta alamiah yang dapat dikuantifikasikan menjadi bilangan. Hal ini menggambarkan bahwa pengamatan gejala alam sebagai syarat agar peserta didik mampu memahami konsep secara utuh dan terhindar dari konsepsi alternatif yang menyimpang.

Pembelajaran konvensional yang dilakukan guru di sekolah pada dasarnya siswa telah memiliki suatu konsep yang mereka bentuk, dimana proses pembelajaran menuangkan pengetahuan-pengetahuan ke dalam kepala siswa. Proses pembelajaran ini akan berdampak pada pemahaman awal siswa mengenai suatu konsep tertentu yang dimiliki siswa atau akan memberikan pengetahuan atau konsep yang tetap sama yang telah dimiliki oleh siswa. Artinya gagasan siswa dapat meningkat ataupun tetap sama dengan gagasan awal mereka dari suatu proses belajar mengajar yang mereka terima di sekolah.

Guru harus mengerti konsepsi alternatif siswa tentang topik ilmiah tertentu, sehingga mereka dapat beradaptasi dan dapat membuat target pembelajaran yang sesuai. Apabila guru gagal dalam mengenali kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran, kemungkinan besar guru akan meningkatkan dan mengembangkan konsepsi alternatif yang dimiliki siswa. Ketersediaan guru dalam merenungkan strategi pembelajaran adalah peranan penting dalam konsepsi alternatif siswa. Guru harus bisa mengenal strategi tertentu yang tidak efektif dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan praktik pengajaran yang lebih baik. Sejauh ini guru belum menyadari akan manfaat konsepsi alternatif yang dimiliki siswa. Apabila guru menyadari konsepsi alternatif sebagai tahapan

konsepsi yang sedang dicapai oleh siswa, maka dengan penanganan yang bijak, konsepsi ini dapat membantu siswa mencapai konsep sebenarnya. Scherr (2007) mengemukakan bahwa pemahaman akan hakekat pemikiran siswa akan mempengaruhi agenda dalam penelitian dan pembelajaran. Bila pendidik mampu menyadari dan memanfaatkan konsepsi alternatif sebagai pijakan, maka terdapat harapan yang lebih baik bagi keberhasilan belajar siswa. Serta guru dapat meminimalisasi kesalahan konsepsi atau disebut juga miskonsepsi pada proses pembelajaran.

Materi rangkaian listrik sederhana merupakan salah satu bidang dasar ilmu fisika dalam kurikulum sekolah. Sementara itu penerapan dasarnya mencakup banyak bidang dalam kehidupan sehari-hari, hal ini menjadi tempat bagi konsepsi alternatif peserta didik, dimana peserta didik mengembangkan pandangan dan perumpamaan yang sangat berbeda dari yang ilmiah. Banyak penelitian telah dilakukan di bidang kelistrikan secara umum dan rangkaian listrik sangat spesifik. Hasilnya menunjukkan bahwa peserta didik memiliki konsepsi alternatif tentang konsep arus, tegangan, resistor dan konsep terkait listrik lainnya (Nkopane, 2011).

Hasil penelitian relevan sebelumnya oleh Hussain (2012) tentang konsepsi alternatif mahasiswa teknik listrik menunjukkan mengenai jawaban yang diberikan mahasiswa untuk tes konsep dan wawancara dengan tujuan mengevaluasi dan menganalisis konsepsi alternatif dalam memahami konsep rangkaian terbuka dan sederhana dalam rangkaian dasar listrik. Hasil yang paling menonjol adalah ketika memiliki konsepsi alternatif “ jika tidak ada arus maka tidak ada tegangan dan hambatan “. Konsepsi ini ditentukan bahwa mereka sangat bergantung pada Hukum Ohm sebagai konsep utama yang mereka ingat. Setelah ditandai konsepsi alternatif maka harus ditentukan kegiatan belajar mengajar dalam mengatasi konsepsi alternatif. Sehingga dari penelitian tersebut, juga diperlukan penelitian pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk mengetahui konsepsi alternatif siswa sejak awal dan membantu guru untuk menentukan pengajaran yang sesuai dalam mengatasi konsepsi alternatif siswa.

Fisika pada jenjang SMK sangat dekat kaitannya dengan dunia teknik, meskipun tidak dimasukkan dalam ujian nasional namun konsep yang dimiliki

oleh siswa akan dipakai ketika diterapkan dalam kenyataan sesuai bidangnya. Sebagai lembaga pendidikan yang memberikan keterampilan dan keahlian sesuai bidangnya, perlu ditunjang dengan konsep-konsep yang matang untuk mendukung keluaran siswa SMK itu sendiri. Berdasarkan hasil wawancara terbatas dengan guru fisika di SMK Negeri 2 Jember, pembelajaran fisika di SMK sendiri memiliki perbedaan alokasi waktu yang lebih sedikit dibandingkan di SMA, dikarenakan pemampatan materi yang sebagian besar diajarkan di kelas X. Selain itu penekanan pokok bahasan akan diberikan guru dengan alokasi waktu lebih banyak apabila materi tersebut mendukung pada tiap-tiap jurusan tertentu. Rangkaian listrik merupakan salah satu pokok bahasan yang diajarkan di SMK pada pembelajaran fisika, pada penerapannya guru menggunakan pembelajaran konvensional yakni menjelaskan, memberikan demonstrasi dan contoh mengenai materi tersebut sesuai pada bidang keahlian. Pada proses pengajaran di SMK diperlukan data pendukung untuk membantu guru dalam perubahan konseptual siswa secara lebih tepat dan efektif dengan alokasi waktu pada pembelajaran fisika di SMK.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang dilakukan pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini karena fisika di SMK perlu adanya suatu pengukuran konsepsi alternatif untuk siswa SMK sehingga dapat memudahkan guru dalam menentukan pembelajaran yang sesuai dengan konsepsi alternatif yang dimiliki oleh siswa, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “ **Konsepsi Alternatif Siswa SMK tentang Rangkaian Listrik Sederhana dalam Pembelajaran Fisika.**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka diambil rumusan masalah yang sering dihadapi oleh guru adalah kurangnya data empirik mengenai konsepsi alternatif siswa SMK pada pembelajaran fisika pokok bahasan rangkaian listrik sederhana. Untuk itu yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini “Bagaimana konsepsi alternatif siswa SMK tentang rangkaian listrik sederhana?.”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah menghasilkan data empirik tentang konsepsi alternatif siswa SMK dalam pembelajaran fisika pokok bahasan rangkaian listrik sederhana. Sehingga tujuan dari penelitian ini “Untuk mengkaji keberadaan letak konsepsi alternatif siswa SMK tentang rangkaian listrik sederhana.”

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

a. Bagi Siswa

Membantu siswa dalam mengatasi konsepsi alternatif yang dimiliki terutama tentang rangkaian listrik sederhana, dimana siswa akan mendapatkan pembenaran konsep sesuai dengan konsep ilmiah.

b. Bagi Guru

Sebagai informasi guru dalam menggunakan cara pengajaran yang sesuai dengan materi rangkaian listrik sederhana sehingga dapat mengurangi konsepsi alternatif yang dialami siswa pada beberapa konsep materi rangkaian listrik sederhana.

c. Bagi Peneliti

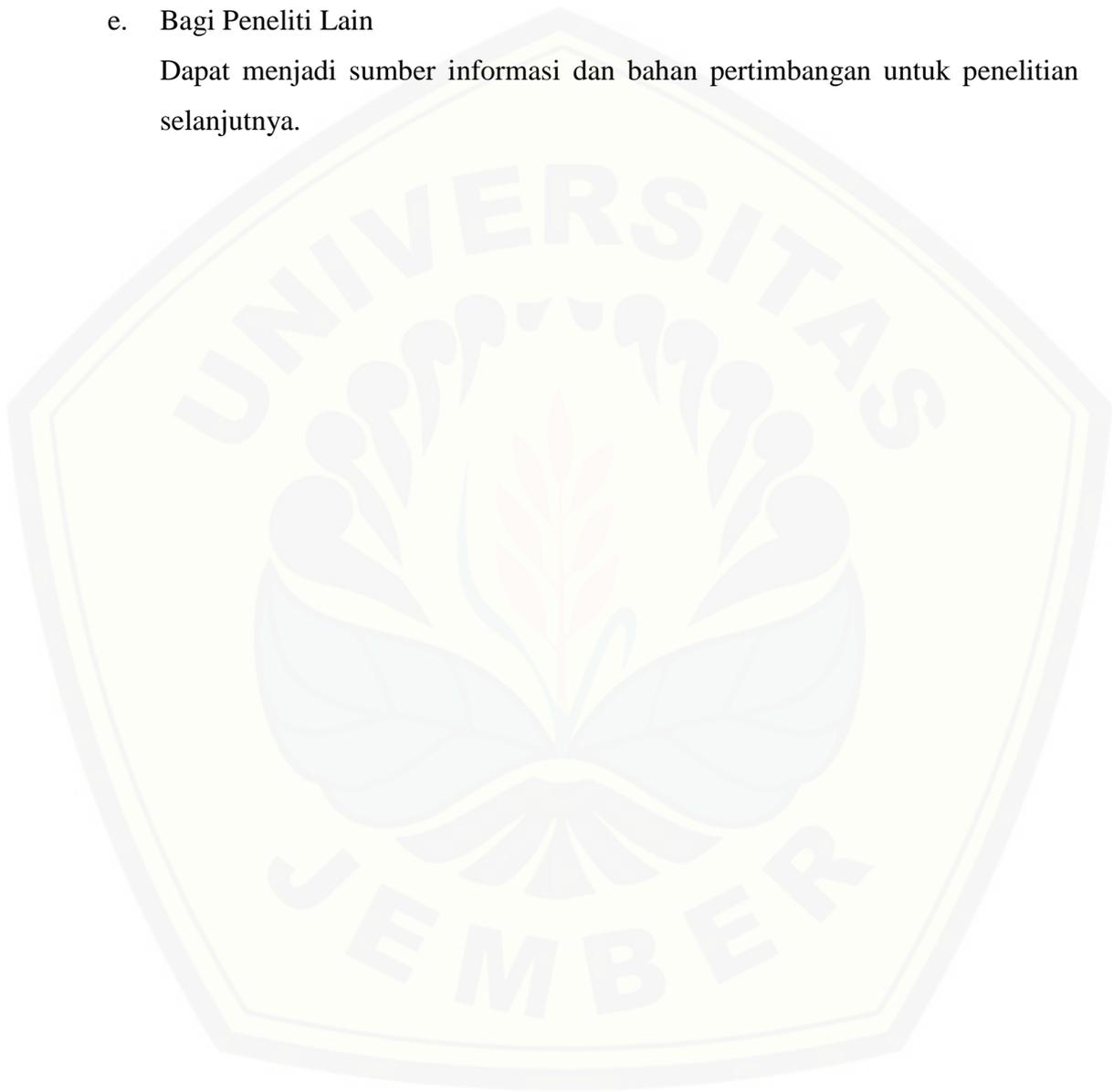
Sebagai referensi untuk mengetahui konsepsi alternatif yang dimiliki oleh siswa pada materi rangkaian listrik sederhana.

d. Bagi Sekolah

Dapat dijadikan sumber informasi dan bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas dalam kegiatan belajar mengajar serta dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi peningkatan mutu pendidikan.

e. Bagi Peneliti Lain

Dapat menjadi sumber informasi dan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSATAKA

2.1 Pengertian Teori Konstruktivisme

Konstruktivistik (*constructivism*) merupakan landasan filosofi yang meyakini bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak secara tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata (Hobri, 2009:1).

Konstruktivisme beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia. Manusia mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi mereka dengan objek, fenomena, pengalaman, dan lingkungan mereka. Suatu pengetahuan itu dianggap benar bila pengetahuan itu dapat berguna untuk menghadapi dan memecahkan persoalan atau fenomena yang sesuai (Suparno, 1997: 28).

Seseorang yang belajar berarti membentuk pengertian atau pengetahuan secara aktif dan terus-menerus. Konstruksi berarti bersifat membangun. Dalam konteks filsafat pendidikan, konstruktivisme adalah suatu upaya membangun tata susunan hidup yang berbudaya modern. Menurut kaum konstruktivisme, belajar merupakan proses aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan. Proses tersebut dicirikan dalam beberapa hal sebagai berikut:

- a. Belajar berarti membentuk makna. Makna diciptakan siswa dari yang dilihat, dengar, rasakan, dan alami.
- b. Konstruksi makna merupakan suatu proses yang berlangsung terus-menerus seumur hidup.
- c. Belajar bukan kegiatan mengumpulkan fakta, melainkan lebih pada pengembangan berpikir dan pemikiran dengan cara membentuk pengertian baru.
- d. Proses belajar yang sebenarnya terjadi pada waktu skemata seseorang dalam keraguan yang merangsang pemikiran lebih lanjut.

- e. Hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman belajar dunia fisik dan lingkungan siswa.
- f. Hasil belajar siswa bergantung pada hal yang sudah diketahuinya (Thobroni, 2016: 93-94).

2.2 Pembelajaran Fisika

Pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan siswa guna mencapai hasil belajar tertentu di bawah arahan dan bimbingan, arahan dan motivasi guru. Menurut Trianto (2010), pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Pembelajaran pada hakikatnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dikembangkan melalui pengalaman belajar. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang melibatkan aspek yang berhubungan dengan belajar agar dapat mencapai tujuan tertentu. Tujuan tersebut adalah keberhasilan siswa dalam belajar dalam rangka pendidikan baik dalam suatu mata pelajaran maupun pendidikan pada umumnya.

Pembelajaran merupakan padanan dari kata *instruction*, yang berarti proses membuat orang belajar. Tujuannya ialah membantu orang belajar, atau manipulasi (merekayasa) sehingga memberi kemudahan bagi orang yang belajar (Mulyono, 2012:7)

Unsur terpenting dalam pembelajaran fisika adalah (1) siswa yang belajar, (2) guru yang mengajar, (3) bahan pengajaran, dan (4) hubungan antara guru dan siswa. Pembelajaran fisika yang terpenting adalah siswa yang aktif dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika menuntut usaha guru harus diarahkan untuk membantu dan mendorong siswa dalam pembelajaran fisika. Pihak guru diharapkan mampu menguasai bahan yang diajarkan, mampu menguasai keadaan siswa sehingga dapat mengajar sesuai dengan keadaan dan perkembangan siswa (Suparno, 2007:3).

Pembelajaran yang paling efektif bagi siswa berdasarkan sejumlah hasil riset pendidikan, diperoleh melalui metode belajar sambil mengajar (*learning by teaching*). Hal tersebut dapat dimaknai bahwa pada pengajaran oleh guru ada

pembelajaran pada siswa, pada pembelajaran siswa ada pengajaran baik kepada sesama siswa atau dalam hal tertentu siswa terhadap guru (Suyono dan Hariyanto, 2015:4).

Pembelajaran bukan hanya terbatas pada peristiwa yang dilakukan oleh guru, melainkan mencakup semua peristiwa yang mempengaruhi proses belajar manusia. Pembelajaran mencakup pula kejadian yang dimuat dalam bahan cetak, gambar, program radio, televisi, film, slide, maupun kombinasi dari bahan tersebut (Mulyono, 2012:7).

Berdasarkan uraian di atas, maka pembelajaran fisika diartikan sebagai proses belajar mengajar yang mempelajari gejala-gejala alam dan tersusun secara sistematis, sehingga dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap sebagai tujuan dari proses pembelajaran. Pembelajaran fisika juga diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami diri, lingkungan dan alam serta mendemonstrasikan pemahamannya ketika menyelesaikan masalah.

Linuwih (2013), mengemukakan bahwa pembahasan materi fisika pada pembelajaran lebih banyak menekankan pada contoh-contoh latihan soal dengan variasi konteks. Di sisi lain bila siswa belum memahami konsep, pemberian variasi konteks dapat menimbulkan konsepsi alternatif yang terfragmentasi. Demikian pentingnya pembelajaran fisika yang lebih menekankan pembelajaran dengan memberikan pemahaman konsep kepada siswa, dibandingkan menekankan pada pembahasan contoh soal dan latihan soal. Sehingga siswa dapat merubah konsepsi alternatif mereka dengan konsepsi ilmiah setelah adanya proses pembelajaran fisika. Sehingga dalam pembelajaran fisika diharapkan siswa mendapatkan konsepsi ilmiah atau konsepsi yang sama dengan pakar fisika, atau dapat dikatakan siswa memiliki konsep yang sesuai dengan para ahli.

2.3 Pengertian Konsep

Konsep adalah kumpulan stimulus (fakta, benda, peristiwa, dan lain-lain) yang memiliki ciri (atribut) sama. Definisi lain mengatakan bahwa konsep adalah abstraksi dari kumpulan stimulus dengan ciri sama (Ibrahim, 2012: 5).

Para ahli psikologi menyadari pentingnya konsep, belum ada suatu definisi yang tepat. Definisi-definisi diberikan dalam kamus, seperti sesuatu yang diterima dalam pikiran atau suatu ide yang umum dan abstrak terlalu luas untuk digunakan. Mungkin tidak ada satupun definisi yang dapat mengungkapkan arti konsep siswa secara kaya atau berbagai macam konsep yang diperoleh para siswa. Karena konsep merupakan penyajian internal sekelompok stimulus, konsep tidak dapat diamati, konsep harus disimpulkan dari perilaku. Walaupun dapat memberikan suatu definisi verbal suatu konsep, suatu definisi tidak mengungkapkan semua hubungan antara konsep itu dengan konsep-konsep yang lain (Dahar, 2011:62).

Macam-macam konsep yang dipelajari siswa dapat dikatakan tidak terbatas. Konsep panas berbeda dengan konsep relativitas dalam beberapa dimensi. Flavell 1970 (dalam Dahar, 2011) menyatakan bahwa konsep berbeda dalam tujuh dimensi, yaitu:

1. Atribut

Setiap konsep mempunyai sejumlah atribut yang berbeda. Contoh-contoh konsep harus mempunyai atribut yang relevan. Atribut dapat berupa fisik, seperti warna, tinggi, atau bentuk, atau dapat juga atribut itu berupa fungsional.

2. Struktur

Struktur menyangkut cara terkaitnya atau tergantungnya atribut itu. Ada tiga macam struktur yang dikenal.

- a. Struktur konjugatif, yaitu konsep yang di dalamnya terdapat dua atau lebih sifat sehingga dapat memenuhi syarat sebagai contoh konsep.
- b. Konsep disjungtif adalah konsep yang di dalamnya suatu dari dua atau lebih sifat harus ada.
- c. Konsep relasional menyatakan hubungan tertentu antara atribut konsep.

3. Keabstrakan

Konsep-konsep dapat dilihat dan konkret, atau konsep itu terdiri dari konsep-konsep lain.

4. Keinklusifan

Keinklusifan ditinjau pada jumlah contoh-contoh yang terlibat dalam konsep itu.

5. Generalisasi atau keumuman

Bila diklasifikasikan, konsep-konsep dapat berbeda dalam posisi superordinat atau subordinatnya.

6. Ketepatan

Ketepatan suatu konsep menyangkut apakah ada sekumpulan aturan-aturan untuk membedakan contoh dari non contoh suatu konsep.

7. Kekuatan

Kekuatan suatu konsep dapat ditentukan sejauh mana orang setuju bahwa konsep itu penting (Dahar, 2011:62-63).

Carrol (dalam Trianto, 2007: 158) mendefinisikan konsep sebagai suatu abstraksi dari serangkaian pengalaman yang didefinisikan sebagai suatu kelompok objek atau kejadian. Dapat disimpulkan bahwa konsep merupakan suatu abstraksi yang memiliki ciri yang sama yang mempermudah komunikasi manusia, karena konsep adalah abstraksi-abstraksi berdasarkan pengalaman setiap orang, maka konsep yang dibentuk mungkin berbeda juga. Walaupun konsep setiap orang berbeda, akan tetapi konsep itu cukup serupa untuk dapat berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata yang diberikan pada konsep-konsep yang telah diterima bersama.

Menurut Posner et al., (dalam Luu 2010), menyatakan ketika seorang pelajar menemukan sebuah fenomena baru, dia mengandalkan pengetahuan untuk mengatur penyelidikan. Penyelidikan ini bisa berbentuk asimilasi, dimana konsep yang ada digunakan untuk menangani fenomena atau akomodasi, dimana konsepnya tidak memadai untuk memungkinkan pelajar untuk berhasil memahami fenomena baru. Bentuk akomodasi inilah yang menghasilkan konsepsi alternatif. Akomodasi adalah penyesuaian bertahap dalam konsepsi seseorang, setiap penyesuaian baru meletakkan dasar untuk penyesuaian lebih lanjut namun di mana hasil akhirnya adalah perbaikan tatanan pada konsep pusat seseorang. Jika

konsep tersebut menjadi berlawanan dengan intuisi selama kemajuan. Hal itu dapat menyebabkan retensi siswa terhadap konsepsi alternatif mereka.

2.4 Konsepsi

Kehidupan sehari-hari orang selalu dihadapkan dengan suatu permasalahan dimana dibutuhkan penyelesaian melalui pemikiran berdasarkan hal-hal yang diketahuinya. Menurut Matlin, sebagaimana dikutip oleh Linuwih (2011), segala sesuatu yang ada dalam pemikiran manusia disebut kognisi. Menurut Linuwih (2011), konsepsi merupakan hasil pemikiran seseorang berdasarkan interaksi struktur pengetahuan, ide dan aktivitas penalaran ketika seseorang dihadapkan pada persoalan. Pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa konsepsi merupakan gambaran mental atau persepsi seseorang yang bersifat subjektif dan individual mengenai suatu hal.

Konsepsi juga tidak bersifat universal, artinya setiap orang tidak harus memiliki konsepsi yang sama mengenai suatu hal dengan orang lain. Konsepsi ini juga tidak seluruhnya benar menurut para ahli. Berbeda dengan konsepsi, konsep bersifat objektif dan disetujui secara umum oleh para ahli sehingga konsep dapat digunakan sebagai acuan pembenaran mengenai sesuatu (Setiawan, 2013).

Konsepsi seseorang tidak bisa diukur secara langsung melainkan menggunakan cara tertentu. Konsepsi siswa hanya bisa diketahui jika siswa tersebut diberikan suatu permasalahan (Taufiq, 2012). Ada tiga cara yang dapat digunakan untuk mengetahui konsepsi yakni tes diagnostik melalui tes tertulis yang disertai alasan, wawancara klinis, dan penyajian peta konsep (Taufiq, 2012). Tes tertulis yang disertai alasan dapat mengetahui konsepsi yang terjadi pada siswa, sedangkan wawancara klinis bisa digunakan untuk mengetahui konsepsi dari tes tertulis dan mengetahui lebih lanjut konsistensi jawaban siswa serta faktor yang mungkin membentuk konsepsi tersebut. Pernyataan di atas, menunjukkan bahwa konsepsi siswa hanya bisa diukur ketika dihadapkan pada suatu permasalahan, kemudian siswa menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

2.4.1 Konsepsi Ilmiah dan Konsepsi Alternatif

Siswa sering dihadapkan pada suatu permasalahan fisika, siswa akan menggunakan segenap pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan fisika tersebut. Pengetahuan yang digunakan siswa sering disebut konsepsi siswa terkadang lebih dari satu dimana konsepsi satu dengan konsepsi lain saling bersaing dalam pikiran siswa (Linuwih, 2011). Konsepsi-konsepsi siswa tersebut ada yang sesuai dengan pakar fisika dan ada pula konsepsi yang berbeda dengan pakar fisika.

Ozdemir (2004) mengklasifikasikan konsepsi seseorang menjadi dua macam yaitu konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah. Konsepsi ilmiah ialah konsepsi yang sama dengan konsepsi para ahli. Konsepsi alternatif adalah konsepsi seseorang yang tidak sama dengan konsepsi para pakar. Ozdemir (2004), mengemukakan konsepsi-konsepsi alternatif tidak selalu cocok dengan konsepsi ilmiah yang ada, dan berpengaruh lebih lanjut pada proses belajar.

Ragam konsepsi ilmiah maupun konsepsi alternatif yang muncul dari diri seseorang terkait suatu konteks dapat dipakai sebagai pedoman kualitas konsepsi yang dimiliki. Jika yang mendominasi merupakan konsepsi ilmiah, maka konsepsi tersebut dapat dikatakan baik dan sebaliknya apabila yang mendominasi konsepsi alternatif, maka konsepsi belum dikatakan baik. Berdasarkan hal tersebut untuk mengetahui kualitas konsepsi dapat dilakukan dengan membandingkan kuantitas konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah (Listiyanto, 2013).

Konsepsi alternatif sering terjadi saat pengalaman baru ditafsirkan berdasarkan pengalaman sebelumnya, dan pemahaman baru dicangkokkan ke pemahaman sebelumnya. Kenangan pada umumnya diperoleh dengan terlebih dahulu mengingat skema dan kemudian yang terkait rinciannya. Jika sebuah konsep tidak sesuai dengan skema yang sudah ada sebelumnya dan tidak semuanya menonjol, kemungkinan akan dilupakan atau bahkan ditolak (Wenning, 2008).

Secara sederhana, bila seorang siswa diberikan pertanyaan tentang konsep fisika, dan mereka diberikan waktu yang cukup, dimungkinkan akan timbul jawaban lebih dari satu pikiran siswa. jawaban ini dapat muncul dalam dua

macam versi. Di antara jawaban itu ada sesuai dengan konsepsi para pakar fisika, dan dikatakan sebagai konsepsi ilmiah. Bila jawaban itu tidak sesuai dengan konsepsi pakar fisika maka dikatakan jawab itu sebagai konsepsi alternatif (Linuwih, 2011).

Klaim mengenai konsepsi alternatif dalam ilmu pengetahuan setelah tinjauan pada ekstensif terhadap literatur penelitian, Wandersee, Mintzes, & Novak (dalam Wenning 2008) menghasilkan delapan klaim berbasis penelitian yang berkaitan dengan konsepsi alternatif dalam sains. Ringkasannya dapat ditemukan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klaim berbasis penelitian yang berkaitan dengan konsepsi alternatif

Klaim 1	Peserta didik mengikuti instruksi sains formal dengan beragam konsepsi alternatif mengenai objek dan peristiwa alam. Konsepsi alternatif mencakup bidang ilmu fisika dan bumi dan ruang angkasa hingga biologi, kimia, dan ilmu lingkungan. Setiap bidang yang terkait dalam disiplin ilmu tampaknya memiliki konsepsi alternatifnya.
Klaim 2	Konsepsi alternatif yang dibawa peserta didik ke arah sains formal melintasi usia, kemampuan, jenis kelamin, dan batas budaya. Tidak masalah seberapa berbakat sekelompok siswa, masing-masing kelompok akan memiliki siswa dengan konsepsi alternatif terlepas dari latar belakangnya.
Klaim 3	Konsepsi alternatif bersifat ulet dan tahan terhadap kepunahan dengan strategi pengajaran konvensional. Konsepsi alternatif siswa sangat sulit untuk berubah, hanya dengan pendekatan pengajaran yang sangat spesifik yang menunjukkan harapan agar siswa menerima penjelasan baru.
Klaim 4	Konsepsi alternatif sering menjelaskan secara paralel fenomena alam yang ditawarkan oleh ilmuwan dan pakar ahli dari generasi sebelumnya. Siswa sering berpegang pada pandangan yang sama seperti yang dimiliki oleh ilmuwan yang sering disebut sebagai "Aristotelian" di alam.
Klaim 5	Konsepsi alternatif berawal dari beragam pengalaman pribadi termasuk pengamatan langsung dan persepsi, budaya teman sebaya, dan bahasa, serta penjelasan guru dan bahan ajar. Banyak sumber konsepsi alternatif paling bagus bersifat spekulatif, namun penelitian dan kesimpulan menunjukkan bahwa pandangan dunia siswa sangat dipengaruhi oleh lingkungan sosialnya
Klaim 6	Guru sering berlangganan konsepsi alternatif yang sama dengan murid mereka. Hal ini sama sekali tidak biasa bagi pendidik guru sains untuk melihat konsepsi alternatif dalam calon guru mereka. Demikian juga, bahkan para pengajar ilmu pengetahuan dan ilmuwan berpengalaman dengan gelar lanjutan kadang-kadang berpegang pada konsepsi alternatif yang dipegang oleh murid mereka.
Klaim 7	Pengetahuan terdahulu peserta didik berinteraksi dengan pengetahuan yang disajikan dalam pengajaran formal, menghasilkan beragam hasil pembelajaran yang tidak disengaja. Konsepsi alternatif tidak hanya

menjadi penghalang bagi pembelajaran baru, mereka juga dapat berinteraksi dengan pembelajaran baru yang menghasilkan hasil "campuran". Bukan hal yang aneh melihat siswa yang berbeda menarik kesimpulan yang berbeda dari pengalaman dan pengamatan yang sama.

Klaim 8 Pendekatan instruksional yang memfasilitasi perubahan konseptual bisa menjadi alat ukur yang efektif. Beberapa pendekatan perubahan konseptual telah dikembangkan untuk mengidentifikasi, menghadapi, dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan konsepsi alternatif.

(Wenning , 2008).

Konsepsi alternatif pada rangkaian listrik sederhana dipaparkan berdasarkan penelitian Nkopane (2011). Pada penelitiannya didapatkan beberapa konsepsi alternatif siswa antara lain:

- a. Arus berjalan lebih lambat melalui resistor dan demikian bohlam lampu akan menjadi redup
- b. Bila dua bohlam lampu identik dihubungkan secara seri, bohlam lampu yang mendekati terminal positif akan terang dari pada bohlam lampu yang jauh dari terminal positif karena bohlam pertama menghabiskan sebagian besar arus.
- c. Peserta didik percaya jumlah sel menentukan kecepatan arus dan ini pada gilirannya menentukan kecerahan bohlam lampu. Ini adalah beberapa tanggapan yang terjadi: elektron mengambil banyak waktu untuk sampai ke bohlam dengan sel yang jauh lebih kecil, muatan bergerak pada kecepatan yang lebih lambat bila ada satu sel dan lebih cepat kecepataannya saat dua sel terhubung dan dengan demikian bola lampu lebih terang dari pada satu sel, serta dua sel membuat arus bergerak cepat pada bohlam lebih terang.

Konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah seseorang tidak bisa diukur secara langsung melainkan menggunakan cara tertentu. Konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah siswa bisa diketahui jika siswa tersebut diberikan suatu permasalahan mengetahui konsepsi alternatif dan konsepsi ilmiah yakni menggunakan tes diagnostik melalui tes tertulis yang disertai alasan, wawancara klinis, dan penyajian peta konsep (Taufiq, 2012).

2.4.2 Faktor Penyebab Konsepsi Alternatif

Banyak faktor yang menyebabkan konsepsi alternatif dalam dirinya. Menurut Da Silva, Mellado, Ruiz, and Porlan (dalam Madu, 2016) konsepsi alternatif berasal dari pengalaman dan pengamatan individu sebelumnya, bahasa, pengaruh kultur, cara guru, dan penyajian informasi buku teks. Linuwih (2010) menyebutkan faktor-faktor tersebut adalah ituisi dalam kehidupan sehari-hari, buku teks, pembelajaran, pengetahuan sebagai serpihan yang terpisah-pisah, pengetahuan sebagai struktur teoritis atau kerangka teori spesifik dan apresiasi konseptual.

a. Intuisi Kehidupan Sehari – hari

Intuisi adalah suatu perasaan dalam diri yang secara spontan mengungkapkan sikap atau gagasan tentang sesuatu sebelum secara obyektif dan rasional diteliti. Hodgkinson *et al* (2008) mengemukakan intuisi berasal dari kata latin *In-tiur*, yang dapat diterjemahkan sebagai melihat atau mengetahui tentang sesuatu dari dalam. Sebelum menerima pembelajaran secara formal, siswa sudah mempunyai visualisasi dari pemahaman sendiri tentang peristiwa atau fenomena yang dialami dilingkungan sehari-hari. Pengalaman yang dialami tersebut, secara berulang memberikan pelajaran, sehingga dapat menumbuhkan intuisi siswa mengenai suatu hal. Intuisi yang dimiliki siswa dapat berupa konsepsi ilmiah yang sesuai konsepsi para ahli, namun bisa juga berupa konsepsi alternatif (Putri, 2014).

b. Buku Teks

Linuwih sebagaimana dikutip oleh Listiyanto (2013) mengemukakan bahwa siswa biasa menggunakan buku teks dari terjemahan, dimana menimbulkan permasalahan tersendiri. Terkadang konsep yang dituliskan dalam buku terjemahan memiliki makna yang berbeda dengan buku aslinya. Bagi siswa yang membaca buku dengan berbagai buku dengan pendapat yang berbeda dapat mengalami konsepsi alternatif. Bila diwawancarai, siswa mengemukakan suatu pendapat berdasarkan buku teks, maka dapat disimpulkan pembentukan konsepsi alternatif siswa dikarenakan membaca buku teks. Misalkan mengemukakan pemahamannya adalah hasil membaca buku teks, baik dalam bentuk contoh soal dan pembahasan, atau penjelasan konsep (Setiawan, 2013).

c. Pembelajaran

Pada kegiatan pembelajaran fisika di sekolah dasar sampai perguruan tinggi diharapkan siswa mencapai pemahaman mendalam berkaitan konsepsi ilmiah tentang fisika. Rangkaian pembelajaran akan mengalami penyempurnaan atau perbaikan dengan penguasaan konsep siswa sebelumnya. Salah satu hal yang diutamakan berkaitan dengan perbaikan atau pun perubahan konsepsi alternatif yang bersarang pada pikiran siswa (Listiyanto, 2013).

Setiawan (2013) menyatakan bahwa pada umumnya pembelajaran yang digunakan guru cenderung memberikan informasi tanpa mengaitkan dengan kegiatan observasi. Pembelajaran yang dilakukan cenderung membuat siswa pasif dan siswa tidak mengembangkan kemampuan atau potensi yang dimiliki siswa. pembelajaran seperti ini mengkondisikan siswa menghafal konsep fisika tanpa memahami konsep tersebut secara mendalam.

Pada penelitian ini, pada saat wawancara siswa mengemukakan suatu pendapat berdasarkan yang diperoleh pada kegiatan pembelajaran sebelumnya, maka dapat disimpulkan salah satu faktor yang membentuk konsepsi alternatif siswa adalah pembelajaran yang digunakan. Misalkan siswa mengemukakan bahwa adalah hasil dari contoh-contoh soal dan pembahasan, atau contoh dari guru pada kegiatan pembelajaran yang pernah dialami.

d. Pengetahuan sebagai Serpihan yang Terpisah-Pisah

Konsepsi alternatif berasal dari kumpulan sejumlah pengetahuan yang terpisah-pisah (terfragmentasi) yang diabstraksikan dari pengalaman sehari-hari yang relatif awal, sederhana dan umum. Pengetahuan memberikan dasar abstraksi lebih lanjut dan bernalar lebih tingkat tentang proses fisika. DiSessa (1993) mendefinisikan pengalaman awal ini sebagai fenomenologi primitif (*p-prims*), yang merupakan potongan pengetahuan yang tidak perlu penjelasan.

e. Pengetahuan sebagai Struktur Teoritis atau Kerangka Teori Spesifik

Vosniadou (1994) menjelaskan konsepsi alternatif berpijak pada dua kategori struktur teoritis, yaitu teori fisika dengan karakter teori sederhana dan teori spesifik. Kerangka teori sederhana berpijak pada pemikiran intuisi. Sedangkan kerangka teori spesifik dibangun melalui observasi, pengalaman, atau informasi

yang muncul karena kebiasaan di bawah pengaruh kerangka teori. Kerangka teori spesifik merupakan faktor kognitif penyebab konsepsi alternatif. Bila pijakan teori atau asumsi awal yang digunakan keliru, maka kerangka teori spesifiknya juga keliru dan menimbulkan konsepsi alternatif.

f. Apresiasi Konseptual

Linder sebagaimana dikutip oleh Ozdemir (2004) berpendapat konsepsi alternatif terjadi karena siswa tidak dapat mengembangkan hubungan penuh arti dengan konteks baru pada kegiatan pembelajaran. Saat dihadapkan pada persoalan kontekstual siswa hanya mengandalkan konsep tertentu yang dianggap sudah menyelesaikan masalah secara praktis. Hal tersebut dikatakan sebagai apresiasi konseptual. Peneliti beranggapan bahwa siswa melakukan apresiasi konseptual bila pada saat wawancara siswa mencoba menyelesaikan persoalan secara praktis berdasarkan konsepsi yang sudah diyakini kebenarannya. Siswa memanggil konsepsi yang dianggap langsung dapat diterapkan dan menyelesaikan masalah. Misalkan siswa langsung menerapkan rumus praktis yang diyakini kebenarannya, atau menerapkan konsep, prinsip atau hukum fisika.

2.5 Teknik untuk Mendeteksi Konsepsi Alternatif

2.5.1 Tes *Multiple* dengan *Reasoning* Terbuka

Tes *multiple* dengan *reasoning* terbuka merupakan tes dimana siswa harus menjawab dan menulis mengapa mempunyai jawaban seperti itu (Suparno, 2013:123). Pada tes *multiple* dengan *reasoning* terbuka, siswa bebas memberikan alasan mereka memilih jawaban sehingga peneliti dapat mengetahui kesalahan konsep yang terjadi pada siswa melalui jawaban dan alasan yang telah diberikan. Beberapa peneliti menggunakan pertanyaan pilihan ganda dengan alasan yang sudah tertentu. Jadi siswa tidak dibebaskan memberikan alasan mereka, tetapi alasan-alasannya sudah dipikirkan. Model ini digunakan dengan alasan untuk lebih mudah melakukan analisis (Suparno, 2013:124). Pada penelitian ini menggunakan soal pilihan ganda yang mana bentuk soal ini adalah bahwa setiap butir soal mengandung 2 bagian, bagian pertama adalah soal utama dan bagian kedua adalah alasan pemilihan jawaban pada soal utama untuk menentukan

konsepsi alternatif siswa, dengan melihat respon jawaban siswa yang dimodifikasi dari pola CRI benar salah untuk setiap jawaban yang diberikan hasil modifikasi (Hakim, 2012). Berikut adalah tabel pola respon dalam penentuan konsepsi alternatif dapat dilihat dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Pola respon penentuan konsepsi alternatif

Jawaban	Alasan	Deskripsi
Benar	Benar	Konsepsi Ilmiah
Benar	Salah	Konsepsi Alternatif
Salah	Benar	Konsepsi Alternatif
Salah	Salah	Konsepsi Paralel

2.5.2 Tes Esai Tertulis

Guru memberikan suatu tes esai memuat konsep fisika, dari tes tersebut dapat diketahui konsepsi alternatif siswa pada bidang tertentu. Setelah ditemukan konsepsi alternatif siswa diwawancarai lebih dalam mengenai gagasan yang telah mereka pilih (Suparno, 2013: 126).

2.5.3 Wawancara Diagnosis

Wawancara dapat dilakukan untuk mendeteksi adanya konsepsi alternatif pada siswa, kemudian siswa diajak untuk mengekspresikan gagasan mereka. Wawancara dapat berbentuk bebas dan terstruktur. Wawancara bebas guru bebas bertanya dan siswa bebas menjawab, sedangkan wawancara terstruktur pertanyaan sudah disiapkan dan urutannya sudah disusun sehingga mudah dalam praktiknya (Suparno, 2013: 126-127).

Wawancara yang digunakan bertujuan untuk mengetahui lebih dalam konsepsi alternatif yang terjadi pada siswa. Sehingga memungkinkan pada saat wawancara, siswa dapat merubah konsepsi alternatif yang telah dimiliki sebelumnya, yang menyebabkan terjadinya perubahan konseptual. Dari hasil kedua tes tersebut, maka peneliti dapat mengetahui lebih dalam faktor penyebab terjadinya konsepsi alternatif.

2.5.4 Diskusi dalam Kelas

Siswa diminta untuk mengungkapkan gagasan-gagasannya, dari diskusi tersebut dapat dideteksi apakah gagasan siswa tepat atau tidak dan apakah terjadi konsepsi alternatif. Cara ini cocok digunakan pada kelas besar dan juga sebagai penajakan awal (Suparno, 2013: 127-128).

2.6 Perubahan Konseptual

Proses pembelajaran menghendaki siswa mengubah konsepsinya tentang suatu gejala dengan melakukan restrukturisasi dan asimilasi informasi baru ke dalam kerangka konsep yang telah dimiliki (Ibrahim, 2012:47). Anggapan dasar bahwa konsepsi yang dibawa pembelajar berpengaruh pada kemampuan belajar dan berpengaruh pula pada penerimaan ide baru yang akan dipelajari. Perubahan konseptual akan terjadi bila ada ketidakpuasan kepada konsepsi lama. Ide baru ini akan diterima bila bersifat memuaskan intelegensi, atau dapat dimengerti dengan jelas, masuk akal, serta dianggap lebih bermanfaat (Suyono dan Hariyanto, 2015: 141-142).

Siswa yang awalnya memiliki konsepsi alternatif kemudian mengubahnya menjadi konsepsi ilmiah, ataupun sebaliknya, berarti siswa telah mengalami perubahan konseptual. Perubahan konseptual adalah suatu proses di mana kepercayaan atau teori yang ada direvisi dan diperiksa ulang secara signifikan sedemikian rupa sehingga informasi yang baru dan belum jelas dapat lebih mudah dipahami dan dijelaskan. Maksud istilah konseptual sendiri adalah tidak berbicara mengenai mengubah konsep-konsep yang spesifik dan terisolasi, melainkan mengubah pemahaman tentang bagaimana beragam konsep dan gagasan itu saling terkait (Ormod, 2008:354).

Perubahan konseptual melibatkan dua komponen, yaitu kondisi yang harus dipenuhi agar terjadi perubahan konseptual dan ekologi konseptual yang menyediakan konteks untuk berlangsungnya perubahan konseptual (Dahar, 2011: 155). Siswa akan menyadari adanya ketidaksesuaian antara informasi baru dan kepercayaan yang ada, jika membuat hubungan antara informasi yang baru dan informasi lama. Salah satu strategi untuk mendukung siswa membuat hubungan

antara informasi baru dan informasi lama adalah meminta siswa merefleksikan dan menjelaskan bagaimana kepercayaan mereka tentang suatu konsep telah berubah sebagai hasil penjaran di kelas (Ormod, 2008: 357).

Perubahan konseptual akan terjadi mula-mula anak harus merasa tidak puas dengan gagasan yang ada, walaupun ketidakpuasan tersebut tidak cukup mengganti gagasan lama dengan gagasan baru. Harus ditambahkan tiga kondisi, yaitu gagasan baru itu harus dapat dimengerti, masuk akal, dan memberi suatu kegunaan (Dahar, 2011:156).

2.7 Konsep Listrik Dinamis

Listrik dinamis terbentuk karena adanya energi mekanik dari sebuah generator sehingga perubahan medan magnet pada sekeliling kumparan yang berupa muatan positif (proton) dan muatan negatif (elektron). Aliran listrik yang mengalir pada penghantar dapat berupa arus searah dan arus bolak-balik. Listrik pada dasarnya dibedakan menjadi dua macam yaitu listrik statis (berkaitan dengan muatan listrik) dan listrik dinamis (berkaitan dengan muatan listrik dalam keadaan bergerak). Listrik dinamis adalah materi pelajaran kelistrikan yang gejalanya banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, namun pada kenyataannya siswa cenderung masih kesulitan terutama dalam mengaplikasikan tentang muatan-muatan listrik dinamis. Listrik dinamis mempelajari tentang muatan-muatan listrik bergerak yang menyebabkan munculnya arus listrik (Kanginan, 2006:269).

a. Arus Listrik

Arus listrik didefinisikan sebagai jumlah total muatan yang melalui seluruh penampang kawat pada setiap titik per satuan waktu. Dengan demikian I didefinisikan sebagai

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad (2.1)$$

Dimana ΔQ adalah jumlah muatan yang melalui penghantar pada tiap titik dalam interval waktu Δt (Giancoli, 2014: 72-73)

b. Hukum Ohm dan Hukum Kirchhoff

Hukum kelistrikan yang sangat mendasar yang dikemukakan oleh seorang ilmuwan Jerman yang juga menjadi nama dari hukum kelistrikan, yaitu Georgi Simon Ohm (1789 – 1854). Hukum Ohm menyatakan bahwa tegangan yang timbul pada suatu resistor sama dengan hasil kali resistansi dan arus yang mengalir pada resistor (hambatan) tersebut (Sujarnako, 1994:2).

Konstanta kesebandingan dalam Hukum Ohm ditulis $1/R$, dimana R disebut resistansi:

$$I = \frac{1}{R}V \quad (2.2)$$

Atau

$$R = \frac{V}{I} \quad (2.2 a)$$

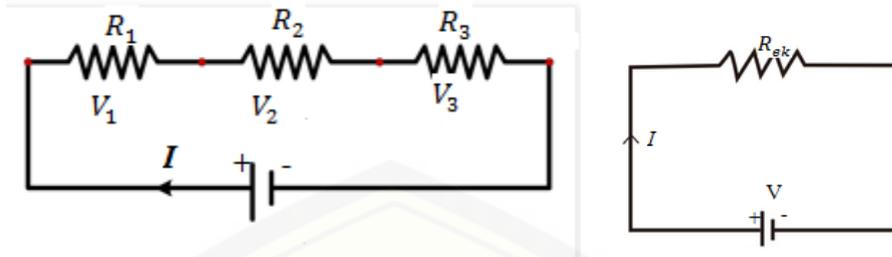
(Tipler, 2001:142)

Disamping Hukum Ohm, hal yang juga mendasar dalam membicarakan listrik adalah pemahaman mengenai Hukum Kirchhoff. Hukum Kirchhoff membagi perumusan rangkaian dalam dua kelompok. Perumusan-perumusan tersebut dikenal dengan hukum Kirchhoff tegangan (H K V) dan hukum Kirchhoff arus (H K A). Hukum Kirchhoff tegangan menyatakan bahwa besar tegangan dalam suatu rangkaian sama dengan jumlah tegangan pada masing-masing hambatan kali arus yang lewat pada hambatan tersebut. Secara simbolis dituliskan $\sum V = \sum IR$. Sedangkan hukum Kirchhoff arus menyatakan jumlah arus pada suatu titik percabangan sama dengan nol atau dapat dituliskan $\sum I = 0$ (Sujarnako, 1994:2).

Ada dua hukum yang berlaku bagi rangkaian yang memiliki arus tetap kedua hukum ini dinamakan Hukum Kirchhoff, yaitu :

1. Pada setiap rangkaian tertutup, jumlah aljabar dari beda potensialnya harus sama dengan nol.
2. Pada setiap titik percabangan jumlah arus yang masuk melalui titik tersebut sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik tersebut (Tipler, 2001:174).

c. Rangkaian Seri dan Paralel



Gambar 2.1 Susunan Seri Resistor

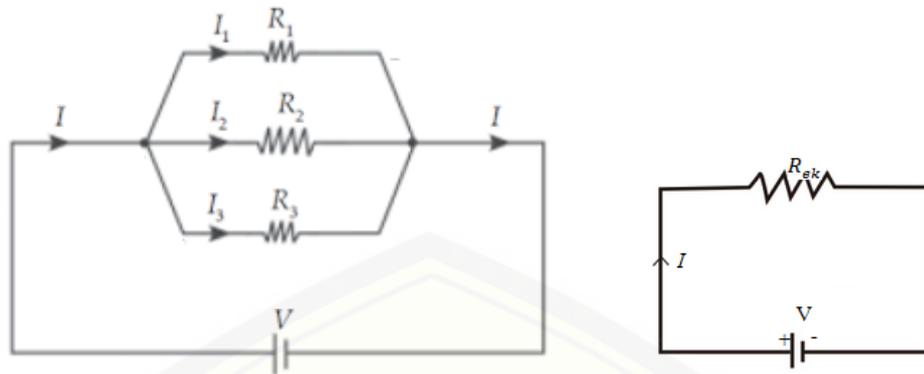
Ketika dua atau lebih resistor dihubungkan dari ujung ke ujung disepanjang jalur tunggal dikatakan dihubungkan secara seri. Rangkaian seri V_1, V_2 , dan V_3 merupakan beda potensial yang melalui setiap resistor R_1, R_2 , dan R_3 berturut-turut. Menggunakan hukum ohm, $V = IR$, dapat dituliskan $V_1 = IR_1$, $V_2 = IR_2$ dan $V_3 = IR_3$. Resistor-resistor dihubungkan dari ujung ke ujung, maka konservasi energi menyatakan voltase total sama dengan jumlah voltase masing-masing resistor:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = IR_1 + IR_2 + IR_3 \quad (2.3)$$

Tentukan resistansi ekuivalen tunggal R_{ek} . Resistansi tunggal R_{ek} dihubungkan dengan persamaan V dengan persamaan:

$$V = IR_{ek} \quad (2.4)$$

$V = I(R_1 + R_2 + R_3)$ dan didapatkan $R_{ek} = R_1 + R_2 + R_3$.



Gambar 2.2 Susunan Paralel Resistor

Pada rangkaian Paralel ditentukan I_1, I_2 , dan I_3 berturut-turut sebagai arus yang melalui resistor, R_1, R_2 , dan R_3 . Karena muatan listrik terkonservasikan maka arus I yang masuk harus sama dengan arus yang keluar dari titik cabang. Dengan demikian:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

Ketika resistor-resistor terhubung paralel, masing-masing memiliki voltase yang sama. Menggunakan hukum Ohm dapat dituliskan:

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \quad I_2 = \frac{V}{R_2} \quad I_3 = \frac{V}{R_3} \quad (2.5)$$

Resistansi tunggal R_{ek} yang harus memenuhi Hukum Ohm:

$$I = \frac{V}{R_{ek}} \quad (2.6)$$

Menggabungkan persamaan-persamaan di atas:

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

$$\frac{V}{R_{ek}} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3} \quad (2.7)$$

Jika dibagi setiap suku dengan V , maka didapatkan

$$\frac{1}{R_{ek}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad (2.8)$$

(Giancoli, 2014: 99-100).

2.8 Konsepsi Alternatif tentang Rangkaian Listrik Sederhana

Konsepsi Alternatif tentang rangkaian listrik sederhana adalah pemberian soal konsep mengenai rangkaian listrik sederhana, yang mana setiap soal diberikan dalam bentuk tes diagnostik dua tahap. Pemberian soal yang diberikan akan dianalisis dari pola jawaban siswa untuk mengetahui konsepsi alternatif yang dimiliki oleh siswa. Pemberian tes dilaksanakan untuk dapat membantu siswa dalam memperoleh konsep yang sesuai dengan konsepsi ilmiah dan membantu pembelajaran kedepannya sesuai dan tepat dengan kebutuhan siswa pada materi rangkaian listrik sederhana, dikarenakan terkadang siswa menafsirkan pengetahuan yang dimiliki kedalam permasalahan yang siswa hadapi mengenai rangkaian listrik sederhana tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa dan kejadian yang terjadi pada saat penelitian berlangsung (Arikunto, 2000:309). Teknik analisa data deskriptif pada penelitian ini ditujukan untuk mengetahui konsepsi alternatif siswa. Teknik analisa data deskriptif diklasifikasikan menjadi dua kelompok data, yaitu data kuantitatif yang berbentuk angka-angka dan data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata (Arikunto, 2006:239). Data yang dinyatakan dalam angka-angka adalah data yang berasal dari data hasil tes konsepsi alternatif siswa, sedangkan data yang dinyatakan dalam kata-kata adalah yang berasal dari analisis wawancara yang dilakukan setelah tes berlangsung.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Jember pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dengan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Permasalahan yang dialami siswa sesuai dengan latar belakang penelitian.
- b. Ketersedian sekolah untuk dijadikan sebagai tempat penelitian.
- c. Sekolah tersebut belum pernah diadakan penelitian mengenai konsepsi alternatif siswa tentang rangkaian listrik sederhana.

3.3 Responden Penelitian

Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Apabila peneliti menggunakan kuesioner atau wawancara maka sumber data disebut responden, yaitu orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti baik secara tertulis ataupun secara lisan (Arikunto, 2006:129). Populasi yang digunakan oleh peneliti adalah seluruh siswa SMK Negeri 2 Jember. Sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X yang terdiri dari dua

kelas program teknik instalasi listrik, satu kelas program teknik mekatronika.

3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional diberikan untuk memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas dalam penafsiran judul penelitian. Definisi operasional untuk penelitian ini sebagai berikut.

- a. Konsepsi pada beberapa konsep rangkaian listrik sederhana adalah pemikiran yang dimiliki oleh siswa pada persoalan atau permasalahan mengenai konsep rangkaian listrik sederhana berdasarkan pengetahuan atau hal-hal yang telah diketahui siswa. Konsepsi antar siswa bersifat subjektif dan individual, dimana antar siswa tidak harus memiliki konsepsi yang sama mengenai konsep rangkaian listrik sederhana.
- b. Konsepsi alternatif pada beberapa konsep rangkaian listrik sederhana adalah konsepsi yang terjadi pada saat siswa mengalami pengalaman yang baru, dimana pengalaman tersebut akan ditafsirkan kembali berdasarkan pengalaman yang telah siswa miliki. Konsepsi alternatif yang muncul dari dalam diri siswa mengenai konsep rangkaian listrik sederhana menunjukkan kualitas konsepsi yang siswa miliki. Konsepsi alternatif siswa ini dapat dideteksi menggunakan tes tertulis.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan serangkaian kegiatan yang dilaksanakan oleh seorang peneliti secara teratur dan sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Prosedur penelitian harus dipersiapkan secara matang untuk mempermudah jalannya penelitian. Langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan responden penelitian, membuat surat observasi penelitian, melakukan wawancara pra-penelitian terhadap guru, membuat surat

penelitian, dan berkoordinasi dengan guru fisika tempat penelitian untuk menentukan jadwal penelitian.

b. Pembuatan Instrumen

Pada tahap ini membuat seperangkat instrumen tes konsepsi alternatif siswa tentang pokok bahasan rangkaian listrik sederhana. Instrumen dalam penelitian ini berupa tes diagnostik pilihan ganda, dimana soal-soal yang digunakan untuk tes konsepsi alternatif diadaptasi dari beberapa jurnal (Pesman, 2010; Hussain, 2012; Hussain, 2013; Whitesel, 2015). Dalam hal ini, peneliti akan memberikan tes diagnostik dua tahap (*two tier diagnostic test*) berupa pilihan ganda kepada siswa mengenai rangkian listrik sederhana sebanyak 20 soal. Jumlah butir tes pilihan ganda yang diberikan disusun dalam 2 tingkatan, yaitu tingkat pertama untuk soal pengetahuan dalam bentuk pilihan ganda dengan pilihan jawaban, tingkat kedua berisi tentang penyajian alasan jawaban pada tingkat pertama.

c. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dengan melakukan tes konsepsi alternatif siswa menggunakan soal tes objektif beralasan pada pokok bahasan rangkaian listrik sederhana. Tes dilakukan sebanyak dua tahap, yang pertama pretest sebelum dilakukan pembelajaran oleh guru dan posttest sesudah pembelajaran oleh guru. Serta melakukan wawancara terhadap siswa untuk memastikan, mengkonfirmasi dan menggali lebih jauh informasi mengenai konsepsi alternatif siswa.

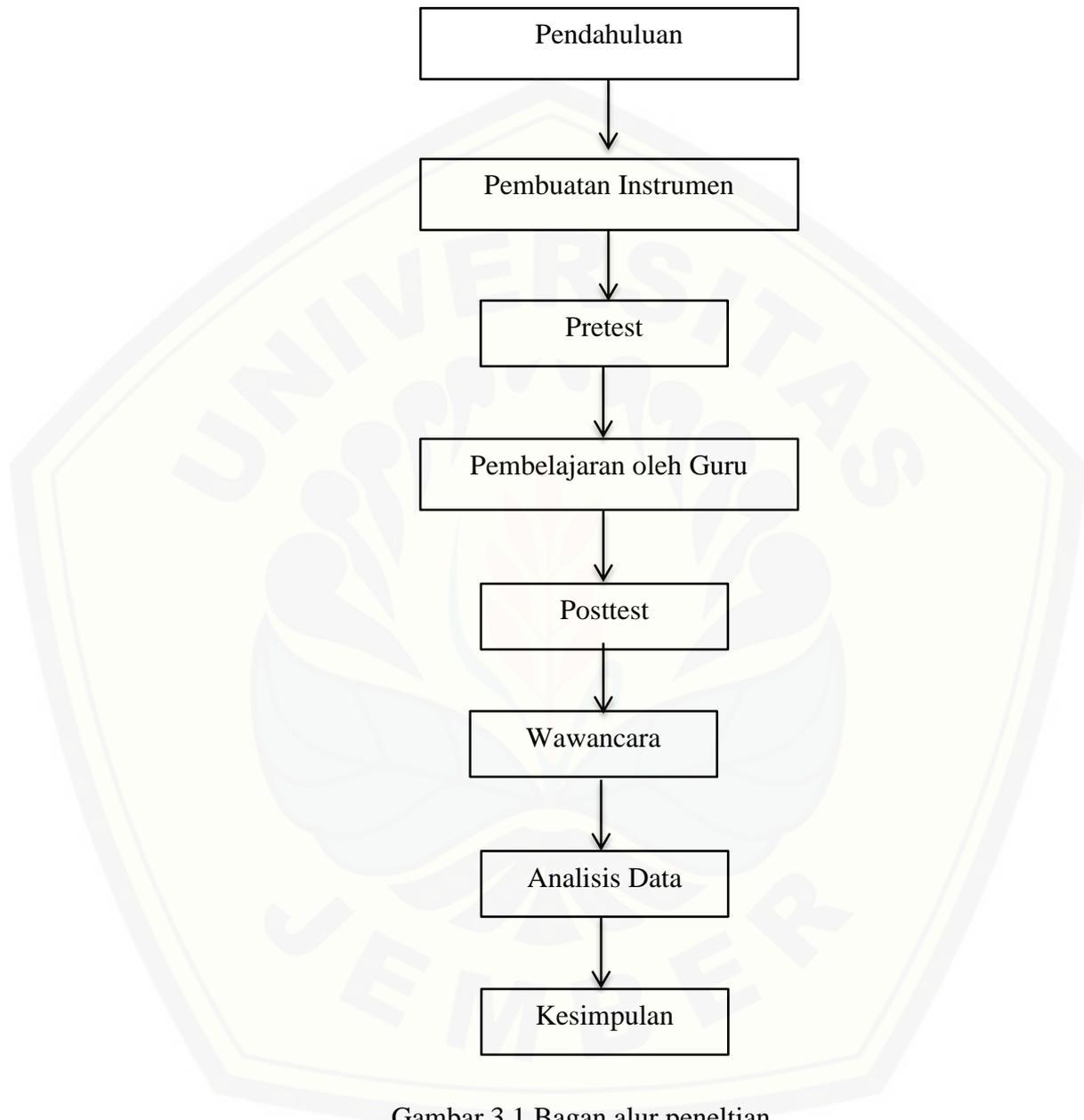
d. Menganalisis Data

Pada tahap ini hasil jawaban siswa dalam mengerjakan tes fisika dan wawancara yang telah dilakukan, kemudian dianalisis. Analisis data dilakukan untuk mengkaji konsepsi alternatif dalam rangkaian listrik sederhana.

e. Menarik Kesimpulan

Dari hasil analisis data yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan mengenai konsepsi alternatif siswa dalam materi rangkaian listrik sederhana secara kuantitatif maupun kualitatif.

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat, maka bagan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan alur penelitian

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto, 2006:222). Pengumpulan data dimaksudkan untuk mendapatkan bahan yang relevan, akurat, sesuai dengan tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Metode Tes

Tes merupakan serentetan pernyataan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006:193). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar tes konsepsi alternatif berupa diagnostik dua tahap. Tes akan dilakukan sebanyak dua kali dengan soal yang sama. Pertama adalah *pretest* digunakan mengetahui konsepsi alternatif siswa sebelum pembelajaran yang dilakukan oleh guru, kemudian adalah *posttest* untuk melihat konsepsi siswa setelah proses pembelajaran.

b. Wawancara

Menurut Sugiyono (2015:210) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Wawancara dapat berbentuk bebas dan terstruktur (Suparno, 2013:126-127). Tahap kedua dilakukan wawancara berdasarkan jawaban yang telah diberikan siswa saat tes. Kegiatan wawancara dilakukan dengan fleksibel berdasarkan hasil pekerjaan siswa saat menjawab pertanyaan test tertulis, jadi tidak ada pedoman yang khusus. Wawancara ini dimaksudkan untuk melakukan *cross check* tentang jawaban dari tes tertulis dan menelusuri faktor-faktor penyebab munculnya konsepsi alternatif terdeteksi saat tes tertulis.

c. Angket

Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2006:151). Penelitian ini

menggunakan angket untuk mengetahui kegiatan belajar mengajar yang telah dilaksanakan. Angket disebarakan kepada siswa setelah melakukan pembelajaran oleh guru.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai daftar nama siswa kelas yang menjadi subjek penelitian, foto kegiatan siswa saat pelaksanaan tes, pelaksanaan wawancara dan dokumen-dokumen lain yang mendukung pelaksanaan penelitian.

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data menurut Moleong (2007: 280) adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja setiap yang disandarkan oleh data. Metode analisis data yang dimaksud adalah metode yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh. Pengolahan data ini merupakan cara untuk mencari kesimpulan atau generalisasi tentang suatu keadaan dari suatu subjek penelitian.

Penelitian ini menggunakan tiga instrumen tes, yaitu tes tulis, tes wawancara dan angket setelah pembelajaran. Tes tulis dilakukan pada awal sebelum pembelajaran (pretest), guna menguji konsepsi siswa sebelum memperoleh materi dan tes akhir (posttest) sesudah pembelajaran yang dilakukan guru. Posttest dalam hal ini dilakukan guna menguji konsepsi dan perubahan konseptual yang terjadi pada siswa kelas X jurusan kelistrikan. Tes wawancara dilakukan guna *cross check* hasil jawaban tes tulis siswa dan juga untuk mengetahui penyebab munculnya konsepsi dan perubahan konseptual pada diri siswa. Serta angket dilakukan guna untuk mengetahui pengarus pembelajaran terhadap perubahan konseptual siswa.

Hasil tes tulis yang berupa jawaban siswa yang bervariasi kemudian akan dianalisis untuk mengetahui jenis konsepsi yang ada pada siswa kemudian akan dicari persentasenya. Analisis data di sini meliputi analisis deskripsi terhadap konsepsi siswa terutama pada konsepsi alternatif siswa pada pokok bahasan

rangkaian listrik sederhana. Persentase total konsepsi alternatif tiap butir soal baik pada pretest dan posttest ditentukan dengan rumus yang dikemukakan oleh Ali (1993:186) yaitu sebagai berikut:

$$x(\%) = \left(\frac{x}{y}\right) \times 100\%$$

Keterangan:

$x(\%)$ = Nilai persentase jawaban responden

x = Frekuensi jawaban responden

y = Jumlah responden

100% = Bilangan konstan

Hasil tes tulis kemudian dijadikan sebagai acuan untuk melakukan tes wawancara. Data dari tes wawancara yaitu berupa hasil tertulis peneliti dari jawaban responden. Tes wawancara dilakukan guna *cross check* hasil jawaban tes tulis siswa dan juga untuk mengetahui penyebab munculnya konsepsi dan perubahan konseptual pada diri siswa yang kemudian akan dianalisis oleh peneliti dengan mempertimbangkan jawaban dari tes tulis. Angket diberikan setelah melaksanakan posttest untuk melihat pengaruh pembelajaran yang telah diberikan oleh guru. Kegiatan akhir dari analisis data pada penelitian ini adalah membuat kesimpulan akhir berdasarkan data yang diperoleh di lapangan.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa persentase konsepsi alternatif siswa SMK Negeri 2 Jember sebelum dan sesudah pembelajaran dikatakan beragam untuk tiap soal. Meskipun setelah pembelajaran terdapat sedikit perubahan persentase konsepsi alternatif pada beberapa soal, peneliti mengambil kesimpulan bahwa konsepsi alternatif siswa untuk ketiga kelas sangat beragam. Dimana dari penelitian diperoleh konsepsi alternatif tertinggi dan terendah pada beberapa konsep. Sesuai dengan hasil yang telah diperoleh bahwa didapatkan persentase konsepsi alternatif sebagai berikut: Persentase konsepsi alternatif mengenai komponen untuk membentuk koneksi pretest sebesar 92,2% dan posttest sebesar 55,6% . Persentase tentang komponen untuk membentuk koneksi dalam menentukan nyala lampu pretest sebesar 60% dan posttest sebesar 50%. Persentase tentang arus dalam rangkaian paralel pretest sebesar 28,90% dan posttest sebesar 16,70%. Persentase tentang arus dalam rangkaian seri sebesar 55,50 % dan posttest sebesar 42,20 % . Persentase tentang arus dalam rangkaian seri pretest sebesar 33,30 % dan posttest sebesar 31,1%. Persentase tentang arus rangkaian seri dan rangkaian paralel pretest sebesar 58,90% dan posttest sebesar 20%. Persentase tentang arus rangkaian seri dan rangkaian paralel pretest sebesar 61,10% dan posttest sebesar 36,70%. Persentase tentang arus rangkaian seri dan rangkaian paralel pretest sebesar 13,30% dan posttest sebesar 20%. Persentase tentang arus rangkaian seri dan rangkaian paralel pretest sebesar 34,40% dan posttest sebesar 22,20%. Persentase tentang hambatan listrik pretest sebesar 52,20% dan posttest sebesar 18,90%. Persentase tentang arus pada rangkaian paralel pretest sebesar 33,30% dan posttest sebesar 20%. Persentase tentang rangkaian paralel pretest sebesar 12,20 % dan posttest sebesar 13,30%. Persentase tentang beda potensial dan hukum Ohm pretest sebesar 21,20% dan posttest sebesar 5,60%. Persentase tentang hambatan listrik pretest sebesar 22,20% dan posttest sebesar 6,70%. Persentase tentang rangkaian listrik sebesar 17,8% dan posttest sebesar 33,30 % .

Persentase tentang rangkaian terbuka pretest sebesar 37,80 % dan posttest sebesar 30,00%. Persentase tentang rangkaian tertutup pretest sebesar 18,90% dan posttest sebesar 26,70%. Persentase tentang hukum kirchoff pretest sebesar 32,20% dan posttest sebesar 22,20%. Persentase tentang rangkaian listrik pretest sebesar 52,20% dan posttest sebesar 30,00%. Persentase tentang beda potensial pada rangkaian paralel pretest sebesar 30,00% dan posttest sebesar 33,30%.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis data konsepsi alternatif, maka peneliti memiliki saran:

1. Bagi siswa, hendaknya dibiasakan untuk berani menyampaikan pendapatnya jika tidak paham atau merasa kebingungan dalam pembelajaran dikelas, sehingga akan mengurangi konsepsi yang dimiliki siswa menjadi konsepsi alternatif.
2. Bagi guru di sekolah diharapkan dapat menentukan strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan tingkat pemahaman konsep siswa sehingga mengurangi timbulnya konsepsi alternatif dan paralel pada diri siswa.
3. Bagi guru dapat menggunakan metode demonstrasi dan praktikum sederhana dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang tidak hanya satu arah, sehingga siswa dapat menyerap materi pembelajaran dalam waktu relative panjang.
4. Bagi sekolah dapat memfasilitasi guru dalam hal mengurangi konsepsi alternatif siswa tentang rangkaian listrik sederhana.
5. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan rujukan melakukan penelitian yang sejenis dalam pengembangan instrumen maupun analisis lebih dalam mengenai konsepsi alternatif siswa tentang rangkaian listrik sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1993. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa
- Arikunto, S. 2000. *Manajemen Penelitian (Cetakan Keenam)*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya
- Breg. V. D E. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Disessa, A. 1993. Toward an epistemology of physic. *Cognition and Instruction, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.* 10(2&3): 105-225.
- Giancoli. D. C. 2014. *Fisika Edisi Ketujuh Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Hobri. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember: Center for Sciency Studies (CSS) Jember
- Hodgkinson, G. P., J. Langan-Fox, dan E. Sadler-Smith. 2008. Intuition: a fundamental bridging construct in the behavioural sciences. *British Journal of Psychology*, 99: 1-27
- Hussain, N. H. 2012. Alternative conception about open and short circuit concepts. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 56: 466-473.
- Hussain.N. H. 2013. Student's alternative conception in basic electric circuit. *Proceeding of the Research Gate in Engineering Education Symposium*
- Ibrahim, M. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press
- Kanginan, M. 2013. *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Laksana, D. N. L. 2016. Miskonsepsi dalam materi ipa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 5(2): 843-852.
- Linuwih, S. 2010. Latar belakang konsepsi paralel mahasiswa pendidikan fisika dalam materi dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6: 69-73.

- Linuwih, S. 2013. Konsepsi alternatif mahasiswa calon guru fisika tentang gaya-gaya yang bekerja pada balok. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 18(1): 69-77.
- Listiyanto. 2013. Penerapan Kerucut Anti-Gravitasi Untuk Mengetahui Tingkat Pemahaman Mahasiswa Fisika Terhadap Konsep Mekanika. *Skripsi*. Semarang: Universitas Semarang.
- Luu, K. 2010. A phenomenographic approach to students' alternative conceptions of electrical circuits. *Journal Queen's University Faculty of Education*. 5: 1-22.
- Madu, B. C. 2016. Exploring senior secondary school two students alternative conceptions of current electricity in physics in nigeria. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 6(4): 257-274.
- Moleong, J. L. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyono. 2012. *Strategi Pembelajaran*. UIN Maliki: UIN-Maliki Press.
- Ormod, J. E. 2008. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jakarta: Erlangga.
- Ozdemir, O. F. 2004. The Coexistence Of Alternative And Scientific Conceptions In Physics. *Dissertation*. United States: The Ohio State University.
- Pesman, H. 2010. Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *The Journal of Educational Research*. 103:208–222
- Pujianto, A. 2013. Analisis konsepsi siswa pada konsep kinematika gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. 1(1): 1-6.
- Putri, D. S. 2014. Analisis Konsepsi Dan Perubahan Konseptual Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor Fisika SMP. *Skripsi*. Semarang: Universitas Semarang.
- Scherr, R. E. 2007. Modeling student thinking : an example from special relativity. *Am. J. Phy.* 75(3): 272-280.
- Setiawan, D. 2013. Penerapan Bidang Miring Untuk Mengetahui Konsepsi Dan Keterampilan Proses Siswa SMK Terhadap Konsep Gaya Gesek. *Skripsi*. Semarang: Universitas Semarang
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

- Sujarnako, B. 1994. *Dasar-Dasar Analisa Rangkaian*. Jember: Universitas Jember
- Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika (Konstruktivistik dan Menyenangkan)*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika Cetakan ke-2*. Jakarta: PT Grasindo
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Suyono dan Hariyanto. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Taufiq, M. 2012. Remediasi miskonsepsi mahasiswa calon guru fisika pada konsep gaya melalui penerapan model siklus belajar (learning cycle) 5e. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(2): 198-203.
- Thobroni, M. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Tipler, 2001. *Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Trianto. 2010. *Mendeteksi Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Vosniadou, S. 1994. Capturing and modeling the process of conceptual change. *Elsevier Science*. 4: 45-69.
- Wenning, C. J. 2008. Dealing more effectively with alternative conceptions in science. *J. Phys. Tchr. Educ. Online*. 5(1): 11-19.
- Whitesel, C. A. 2014. Relationships Among Personal Characteristics, Self-Efficacy, and Conceptual Knowledge of Circuit Analysis of Community College Engineering Students. *Dissertation*. Arizona: Arizona State University.
- Whitesel, C. A. 2015. Measuring community college students' self-efficacy toward circuit analysis. *American Society for Engineering Education*. Paper ID #11870.
- Yamin, M. 2008. *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*. Jakarta: Gaung Persada Press (GP Press).

LAMPIRAN A. Matrkis Penelitian

MATRIK PENELITIAN

NAMA : YUNI NURRAHMAWATI

NIM :140210102081

JUDUL	TUJUAN PENELITIAN	JENIS PENELITIAN	SUMBER DATA	TEKNIK PENGAMBILAN DATA	ANALISIS DATA	ALUR PENELITIAN
Konsepsi Alternatif Siswa SMK tentang Rangkaian Listrik Sederhana dalam Pembelajaran Fisika	Untuk mengkaji keberadaan letak konsepsi alternatif siswa SMK tentang rangkaian listrik sederhana.	Jenis penelitian adalah Penelitian Deskriptif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Subjek penilaian: Siswa kelas X SMK di Jember . 2. Objek Penelitian: Soal Tes 1 dan Tes 2 fisika SMK tentang rangkaian listrik sederhana 3. Informasi: Guru bidang 	Metode pengumpulan data: <ul style="list-style-type: none"> • Tes <ul style="list-style-type: none"> - Tes 1 - Tes 2 • Wawancara • Angket • Dokumentasi 	Metode Analisis data adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kepustakaan altenatif konsepsi siswa tentang rangkaian listrik sederhana • Analisis materi pada standar isi materi rangkaian listrik sederhana SMK kelas X • Penyusunan

			studi Fisika kelas X SMK di Jember			intrumen penelitian <ul style="list-style-type: none">• Tes kemampuan awal• Tes kemampuan akhir , angket, wawancara.• Pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data
--	--	--	------------------------------------	--	--	---

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Supeno, S.Pd.,M.Si

NIP.19741207 199903 1 002

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Anggota

Drs. Trapsilo Prihandono,M.Si.

NIP. 19620401 198702 1 001

LAMPIRAN B. Silabus Mata Pelajaran Fisika Kelas X

SILABUS

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Jember

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester: X / 2

Kompetensi Inti:

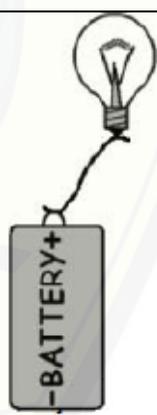
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/kerja Fisika pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4 :
- Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian/kerja Fisika.
 - Menampilkan kinerja dibawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar 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	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran
<p>3.11 Menerapkan listrik statis dan listrik dinamis</p> <p>4.12 Melakukan percobaan terkait listrik statis dan listrik dinamis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mendemonstrasikan muatan listrik statis dengan alat sederhana • Menghitung hambatan total dari suatu rangkaian hambatan • Menggunakan rumus hukum ohm • Menggunakan prinsip Hukum I dan II Kirchoff • Menghitung energi dan daya listrik • Melakukan praktikum pengukuran kuat arus dan beda potensial 	<ul style="list-style-type: none"> • Muatan listrik • Hukum Coulomb • Arus dan beda potensial listrik • Hambatan dan rangkaian hambatan listrik • Hukum Ohm • Hukum I dan II Kirchoff • Analisis pada rangkaian sederhana • Perhitungan energi dan daya listrik • Perhitungan daya alat-alat listrik

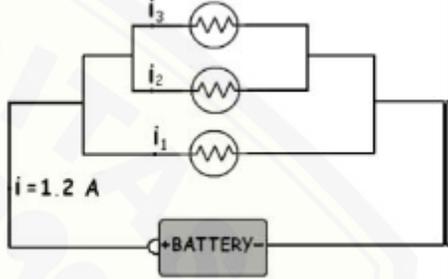
LAMPIRAN C

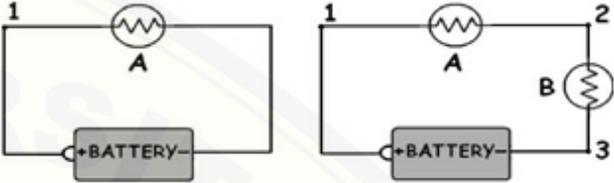
KISI-KISI TES DIAGNOSTIK KONSEPSI ALTERNATIF RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA

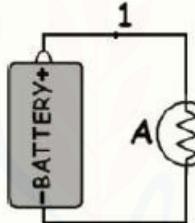
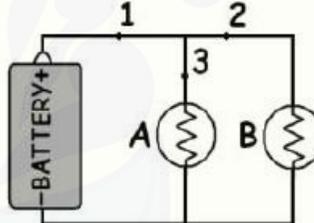
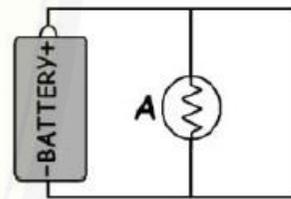
Mata Pelajaran : Fisika
 Sekolah : SMK Negeri 2 Jember
 Kelas/ Semester : X/ 2
 Materi : Rangkaian Listrik Sederhana
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Alokasi Waktu : 60 menit
 Kompetensi Dasar : 3.13 Menerapkan listrik statis dan listrik dinamis.

Kajian Materi	Konsep	Indikator Soal	Level Kognitif	No	Soal Diagnostik	Kunci Jawaban
Arus listrik	Elemen memiliki dua titik kemungkinan untuk membuat sebuah koneksi.	Menentukan nyala lampu	C3	1	 <p>1.1. Akankah lampu dapat menyala? a) Ya, tentu saja. b) Tidak, tidak akan.</p>	1.1 B 1.2 C

					<p>1.2. Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Baterai dan bohlam lampu dihubungkan dengan kabel.</p> <p>b) Kabel tambahan harus terhubung dari terminal negatif baterai ke dasar sekrup lampu sehingga muatan positif dan negatif bertemu dalam lampu..</p> <p>c) Kabel tambahan harus terhubung dari terminal negatif baterai ke dasar sekrup lampu sehingga arus listrik melewati lampu.</p> <p>d)</p> <p>Sumber: Pesman (2010)</p>	
Arus listrik	Elemen memiliki dua titik kemungkinan untuk membuat sebuah koneksi.	Menentukan nyala lampu	C3	2	<div style="text-align: center;">  </div> <p>2.1 Akankah lampu menyala?</p> <p>a) Ya, tentu saja.</p> <p>b) Tidak, tidak akan.</p> <p>2.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Muatan + dan - bisa bertemu pada lampu karena lampu menyentuh terminal positif dan negatif.</p> <p>b) Lampu terhubung ke terminal positif.</p> <p>c) Arus listrik melewati lampu.</p> <p>d) Arus listrik tidak melewati lampu.</p>	<p>2.1 B</p> <p>2.2 D</p>

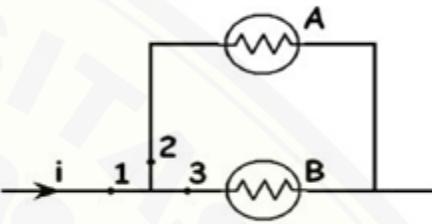
					e) Sumber: Pesman (2010)	
Arus listrik pada rangkaian paralel	Arus dalam rangkaian paralel terbagi berdasarkan resistansi pada cabang paralel.	Menentukan besar arus pada tiap percabangan	C3	3	 <p>3.1 Arus di cabang utama adalah 1,2 A. Berapa besarnya arus pada i_1, i_2, dan i_3?</p> <p>a) 0,6 / 0,3 / 0,3 b) 0,4 / 0,4 / 0,4</p> <p>3.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>c) Setelah arus terbagi secara merata di persimpangan pertama, arus itu dibagi secara merata di persimpangan kedua. d) Karena lampu yang sama secara paralel, arus dengan besar yang sama melewati lampu e)</p> <p>Sumber: Pesman (2010)</p>	3.1 B 3.2 B
Arus listrik pada rangkaian seri	Dalam rangkaian seri, besarnya arus sama pada titik manapun.	Membandingkan jumlah arus pada titik tertentu.	C4	4	<p>Pada <i>Gambar 1</i> Lampu B dimasukkan ke dalam rangkaian listrik seperti yang ditunjukkan pada <i>Gambar 2</i>. Jawablah pertanyaan nomor 4 dan 5 sesuai dengan informasi ini.</p>	4.1 A 4.2 B

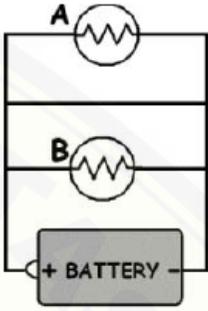
				<div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1 Gambar 2</p> </div> <p>4.1 Bandingkan jumlah arus di titik 1 pada Gambar 1 dengan arus di titik 1 pada Gambar 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> Lebih banyak di Gambar 1. Lebih banyak di Gambar 2. Sama dalam kedua gambar. <p>4.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Arus yang berasal dari baterai dengan besar yang sama, masih belum dikonsumsi pada kedua gambar . Perbedaan potensial yang disediakan oleh baterai adalah sama besarnya dalam kedua gambar, tapi total hambatan pada Gambar 2 adalah lebih besar. Sementara arus dalam Gambar 1 dipakai oleh satu lampu, arus dalam Gambar 2 dipakai oleh dua lampu. <p>Sumber: Pesman (2010)</p>																
<p>Arus listrik pada rangkaian seri</p>	<p>Dalam rangkaian seri, besarnya arus sama pada titik manapun.</p>	<p>Membandingkan besar arus dan kecerahan lampu pada titik tertentu.</p>	<p>C4</p>	<p>5</p> <p>5.1 Pada Gambar 2, bandingkan besarnya arus pada titik 1, 2, dan 3 serta kecerahan lampu A dan B.</p> <table border="1" data-bbox="1108 1177 1841 1362"> <thead> <tr> <th></th> <th>Arus</th> <th>Kecerahan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>$i_1=i_2=i_3$</td> <td>Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>$i_3 > i_2 > i_1$</td> <td>Lampu B lebih cerah.</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>$i_1 > i_2 > i_3$</td> <td>Lampu B lebih cerah.</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>$i_1 > i_2 > i_3$</td> <td>Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.</td> </tr> </tbody> </table> <p>5.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan</p>		Arus	Kecerahan	a)	$i_1=i_2=i_3$	Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.	b)	$i_3 > i_2 > i_1$	Lampu B lebih cerah.	c)	$i_1 > i_2 > i_3$	Lampu B lebih cerah.	d)	$i_1 > i_2 > i_3$	Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.	<p>5.1 A 5.2 B</p>
	Arus	Kecerahan																		
a)	$i_1=i_2=i_3$	Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.																		
b)	$i_3 > i_2 > i_1$	Lampu B lebih cerah.																		
c)	$i_1 > i_2 > i_3$	Lampu B lebih cerah.																		
d)	$i_1 > i_2 > i_3$	Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.																		

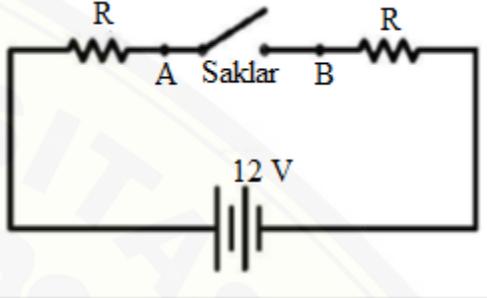
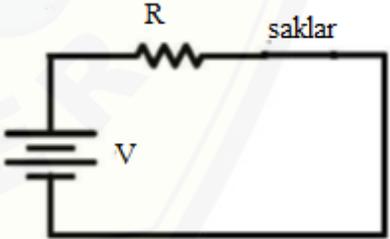
					<p>sebelumnya?</p> <p>a) Semakin dekat lampu dengan baterai, itu yang lebih terang.</p> <p>b) Dalam rangkaian seri, besarnya arus adalah sama pada setiap titik.</p> <p>c) Karena arus listrik yang dipakai oleh lampu itu berkurang.</p> <p>d)</p> <p>Sumber: Pesman (2010)</p>	
Rangkaian seri dan paralel	Arus - Dalam rangkaian paralel, bila resistor memiliki nilai sama, arus yang melalui masing-masing akan sama.	Membandingkan jumlah arus pada titik tertentu.	C4	6	<p>Pada <i>Gambar 3</i>, diberikan sebuah rangkaian listrik. Pertama, lampu B dimasukkan dalam rangkaian seperti yang ditunjukkan pada <i>Gambar 4</i>. Setelah itu, Lampu B diganti dengan sepotong kabel seperti yang ditunjukkan pada <i>Gambar 5</i>. Jawablah pertanyaan nomor 6, 7, 8, dan 9 menggunakan informasi ini.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 4</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 5</p> </div> </div> <p>6.1 Bandingkan jumlah arus di titik 1 pada Gambar 3 dengan jumlah arus di titik 1 pada Gambar 4.</p> <p>a) Lebih banyak di Gambar 3.</p> <p>b) Lebih banyak di Gambar 4.</p> <p>c) Sama di kedua gambar.</p> <p>6.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Karena ada dua lampu pada Gambar 4, total hambatan lebih besar.</p> <p>b) Pada Gambar 4, arus berasal dari baterai dibagi menjadi dua cabang.</p> <p>c) Sementara pada Gambar 3 baterai menyediakan arus untuk satu lampu, pada Gambar 4 menyediakan arus untuk dua lampu.</p> <p>d) Pada Gambar 4 total hambatan lebih kecil dalam rangkaian.</p>	6.1 B 6.2 D

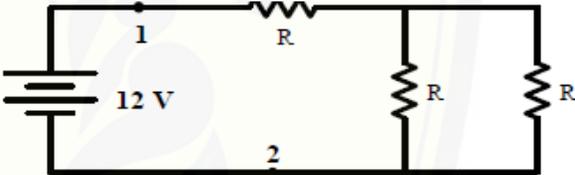
					e) Arus belum terbagi kedalam cabang di kedua gambar. f) Sumber: Pesman (2010)	
Rangkaian seri dan paralel	Dalam rangkaian paralel, bila resistor memiliki nilai sama, arus yang melalui masing-masing akan sama.	Membandingkan jumlah arus pada titik tertentu.	C4	7	7.1 Pada Gambar 4, manakah arus yang paling besar pada titik 1, 2, dan 3. a) $i_1 > i_2 > i_3$ b) $i_1 > i_2 = i_3$ 7.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya? a) Meskipun terjadi percabangan, lebih banyak arus melewati cabang di arah yang sama dengan cabang utama dan lebih sedikit arus melewati cabang belokan. b) Arus dibagi secara merata karena lampu sama c) Sumber: Pesman (2010)	7.1 B 7.2 B
Rangkaian seri dan paralel	Dalam rangkaian paralel, bila resistor memiliki nilai sama, arus yang melalui masing-masing akan sama.	Membandingkan kecerahan dua buah lampu.	C4	8	8.1 Pada Gambar 4, bandingkan kecerahan lampu A dengan lampu B. a) Lampu A dan B memiliki kecerahan sama b) Lampu A lebih terang c) Lampu B lebih terang 8.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya? a) Sebagian besar arus melewati lampu B. b) Lampu A lebih dekat dengan baterai. c) Arus dengan besar yang sama melewati lampu A dan B. d) Sumber: Pesman (2010)	8.1 A 8.2 C
Rangkaian seri dan paralel	Dalam rangkaian paralel, bila resistor memiliki nilai sama, arus yang melalui	Membandingkan kecerahan lampu.	C4	9	9.1 Bandingkan kecerahan lampu A pada Gambar 4 dan 5. a) Lebih cerah pada Gambar 4 b) Lebih cerah pada Gambar 5 c) Sama pada kedua gambar 9.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya? a) Pada Gambar 5 tidak ada arus melewati lampu A.	9.1 A 9.2 A

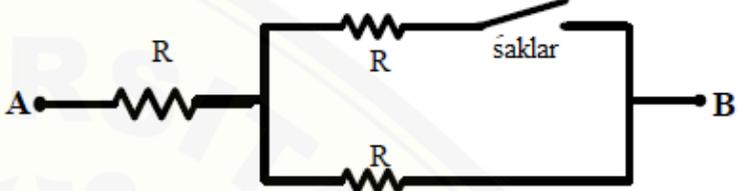
	masing-masing akan sama.				<p>b) Sementara pada Gambar 4 arus dipakai oleh dua lampu, pada Gambar 5 arus dipakai oleh salah satu lampu.</p> <p>c) Arus terbagi, pada kedua gambar.</p> <p>d)</p> <p>Sumber: Pesman (2010)</p>																
Hambatan Listrik	Mengubah resistansi rangkaian akan mengubah arus pada rangkaian seri.	Mengaitkan kecerahan lampu dengan perubahan resistor.	C4	10	<p>Gambar 6 Gambar 7 Gambar 8</p> <p>10.1 Ditunjukkan pada Gambar 6, rangkaian dengan baterai, lampu, dan dua resistor. Seandainya mengganti resistor R_1 untuk 20 ohm, diperoleh rangkaian pada Gambar 7. Dengan hanya mengganti resistor R_2 pada Gambar 8 untuk 20 ohm, diperoleh rangkaian pada Gambar 8. Apakah kecerahan lampu pada Gambar 7 dan Gambar 8 berubah sehubungan dengan lampu di gambar 6?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Gambar 7</th> <th>Gambar 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Ya</td> <td>Tidak</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Ya</td> <td>Ya</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Tidak</td> <td>Ya</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>Tidak</td> <td>Tidak</td> </tr> </tbody> </table> <p>10.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Sebelum arus mencapai lampu, dipengaruhi oleh Resistor-R_1.</p> <p>b) Sebelum arus mencapai lampu, dipengaruhi oleh Resistor-R_2.</p> <p>c) Dalam kedua gambar, arus berubah karena hambatan total pada Gambar 7 dan 8 berubah sehubungan dengan Gambar 6.</p> <p>d) Arus yang sama karena baterai yang sama.</p>		Gambar 7	Gambar 8	a)	Ya	Tidak	b)	Ya	Ya	c)	Tidak	Ya	d)	Tidak	Tidak	10.1 B 10.2 C
	Gambar 7	Gambar 8																			
a)	Ya	Tidak																			
b)	Ya	Ya																			
c)	Tidak	Ya																			
d)	Tidak	Tidak																			

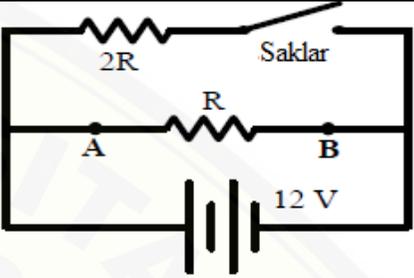
					e) Sumber: Pesman (2010)	
Arus Listrik	Dalam rangkaian paralel, bila resistor memiliki nilai sama, arus yang melalui masing-masing akan sama.	Menentukan besar arus pada titik tertentu.	C3	11	 <p>11.1 Dalam rangkaian pada Gambar, ditunjukkan arah arus. Dengan demikian, kedudukan arus pada titik 1, 2, dan 3.</p> <p>a) $i_1 > i_3 > i_2$ b) $i_1 > i_2 = i_3$</p> <p>11.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Arus terbagi merata ke cabang-cabang pada persimpangan karena resistansi dari lampu yang sama. b) Meskipun terdapat percabangan, lebih banyak arus melewati cabang di arah yang sama dengan cabang utama dan lebih sedikit arus melewati cabang bengkok. c)</p> <p>Sumber: Pesman (2010)</p>	11.1 B 11.2 A

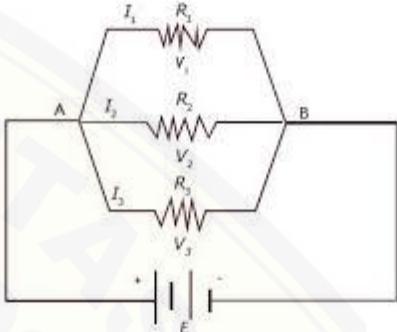
<p>Rangkaian Paralel</p>	<p>Kawat penghantar merupakan komponen penggunaan energi listrik.</p>	<p>Membandingkan kecerahan dua buah lampu.</p>	<p>C4</p>	<p>12</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>12.1 Bandingkan kecerahan lampu A dan lampu B pada rangkaian.</p> <ol style="list-style-type: none"> Lampu B lebih cerah. Keduanya sama kecerahannya. Keduanya tidak akan menyala. <p>12.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Arus hanya lewat melalui kabel diantara lampu A dan B. Lampu B lebih dekat dengan baterai. Ketika terjadi percabangan pertama, setengah dari arus melewati lampu B. Kemudian, setengah lainnya dari arus menuju ke percabangan kedua, semua arus melewati kabel kosong dan kembali lagi ke baterai. Karena kedua lampu secara paralel, arus dengan besar yang sama melewati keduanya. <p>Sumber: Pesman (2010)</p>	<p>12.1 C 12.2 A</p>
--------------------------	---	--	-----------	-----------	---	--------------------------

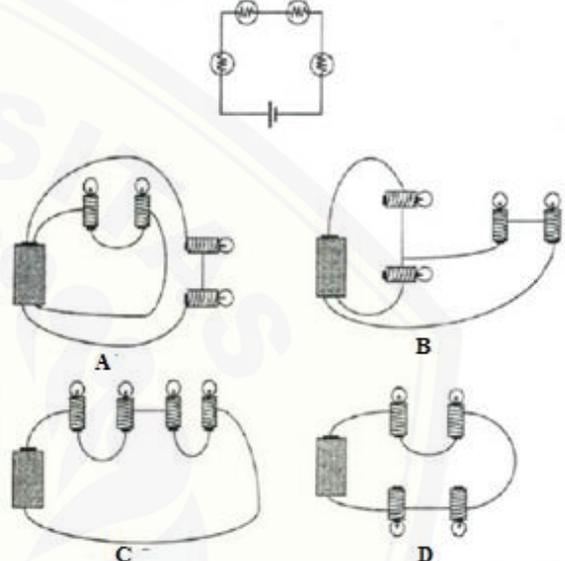
<p>Beda Potensial dan Hukum Ohm</p>	<p>Tegangan tetap ada, tapi arus tidak ada dalam rangkaian terbuka.</p>	<p>Menyimpulkan besar tegangan antara dua titik.</p>	<p>C5</p>	<p>13</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>13.1 Berapakah tegangan antara titik A dan B?</p> <ol style="list-style-type: none"> 0 V 12 V Kurang dari 12 V <p>13.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak ada tegangan karena tidak ada arus yang mengalir. Ada penurunan tegangan baterai karena telah melewati beberapa resistor. Jika tidak ada hambatan, tidak akan ada penurunan tegangan <p>Sumber: Hussain(2012)</p>	<p>12.1 B 12.2 D</p>
<p>Hambatan Listrik</p>	<p>Resistansi adalah sifat resistor, dan secara seri, resistansi meningkat karena lebih banyak resistor ditambahkan ke rangkaian, dan</p>	<p>Menyimpulkan mengenai hambatan suatu resistor.</p>	<p>C5</p>	<p>14</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>14.1 Setelah saklar dibuka, apa yang terjadi dengan hambatan resistor R?</p> <ol style="list-style-type: none"> Meningkat 	<p>13.1 B 13.2 C</p>

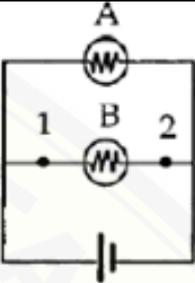
	berkurang saat resistor ditambahkan ke rangkaian paralel.				<p>b) Tetap sama c) Menjadi nol</p> <p>14.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Nilai hambatan bergantung pada tegangan yang diberikan. b) Karena tidak ada arus, hambatan resistor akan menjadi nol. c) Hambatan listrik tidak bergantung pada arus atau tegangan. d) Karena tidak ada arus, hambatan resistor akan meningkat. e)</p> <p>Sumber: Hussain (2012)</p>	
Rangkaian Listrik	Rangkaian harus lengkap untuk mengalirkan arus.	Memperbandingkan arus pada dua buah titik.	C5	15	 <p>15.1 Bandingkan arus pada titik 1 dengan arus pada titik 2. Titik mana yang memiliki arus lebih besar?</p> <p>a) Titik 1 b) Titik 2 c) Keduanya adalah sama</p> <p>15.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <p>a) Arus berjalan dalam dua arah di sekitar rangkaian. b) Arus dari baterai masuk ke rangkaian dan kemudian kembali ke baterai. c) Resistor menggunakan sedikit arus. d)</p> <p>Sumber: Hussain (2013)</p>	15.1 C 15.2 B

<p>Rangkaian terbuka</p>	<p>Menambahkan atau memindahkan resistor akan berpengaruh pada nilai hambatan total.</p>	<p>Menyimpulkan perubahan hambatan pada rangkaian terbuka.</p>	<p>C5</p>	<p>16</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>16.1 Bagaimana perubahan hambatan antara terminal A dan B saat saklar ditutup?</p> <ol style="list-style-type: none"> Meningkat dengan $R/2$ Meningkat dengan R Tetap sama Berkurang dengan $R/2$ Berkurang dengan R <p>16.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Menutup saklar akan menambahkan resistor secara seri. Rangkaian tidak terpengaruh setelah saklar ditutup. Menambahkan hambatan secara paralel ke cabang manapun menurunkan hambatan totalnya. <p>Sumber: Hussain(2013)</p>	<p>16.1 D 16.2 C</p>
--------------------------	--	--	-----------	-----------	--	--------------------------

Rangkaian Tertutup	Menambahkan cabang lain pada rangkian paralel tidak akan berpengaruh pada tegangan total	Menyimpulkan tegangan pada rangkaian tertutup.	C5	17	 <p>17.1 Apa yang akan terjadi pada tegangan antara titik A dan B jika saklar ditutup?</p> <ol style="list-style-type: none"> Meningkat Berkurang Tetap <p>17.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tegangan dibagi antara resistor berdasarkan nilai hambatan. Menutupan saklar akan meningkatkan hambatan total rangkaian. Menambahkan 2R akan menurunkan kedua tegangan di R dan arus yang mengalir melalui R. Menambahkan resistor 2R hanya mempengaruhi arus baterai <p>Sumber: Hussain (2013)</p>	17.1C 17.2 D
--------------------	--	--	----	----	--	-----------------

<p>Hukum Kirchhoff</p>	<p>Dalam rangkaian bercabang arus listrik yang mengalir pada percabangan bergantung pada besar resistor yang digunakan.</p>	<p>Menentukan besar arus.</p>	<p>C3</p>	<p>18</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>18.1 Diketahui resistor yang terpasang pada gambar di atas besarnya $R_1 > R_2 > R_3$, maka besar arus pada R_2 adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Sama besarnya $I_1 < I_2 < I_3$ $\frac{1}{3} I_{total}$ $I_1 > I_2 > I_3$ <p>18.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada rangkaian paralel besar arus yang masuk pada tiap percabangan pada besar hambatan. Arus listrik yang masuk pada rangkaian bercabang besarnya selalu sama. <p>Sumber: Andriani (2015)</p>	<p>18.1 B 18.2 A</p>
------------------------	---	-------------------------------	-----------	-----------	---	--------------------------

<p>Rangkaian Listrik</p>	<p>Menafsirkan gambar dan kerangka rangkaian seri, paralel, dan gabungan.</p>	<p>Menunjukkan rangkaian listrik</p>	<p>C2</p>	<p>19</p>	 <p>19.1 Mengacu pada gambar, mana rangkaian yang benar mewakili susunan kerangka yang ditampilkan?</p> <ol style="list-style-type: none"> B C A dan B C dan D <p>19.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Semua lampu dihubungkan secara seri Semua lampu dihubungkan secara paralel Sebagian pada lampu dihubungkan secara seri, sebagian dihubungkan secara paralel <p>Sumber: Whitesel (2014)</p>	<p>19.1 B 19.2 A</p>
--------------------------	---	--------------------------------------	-----------	-----------	--	--------------------------

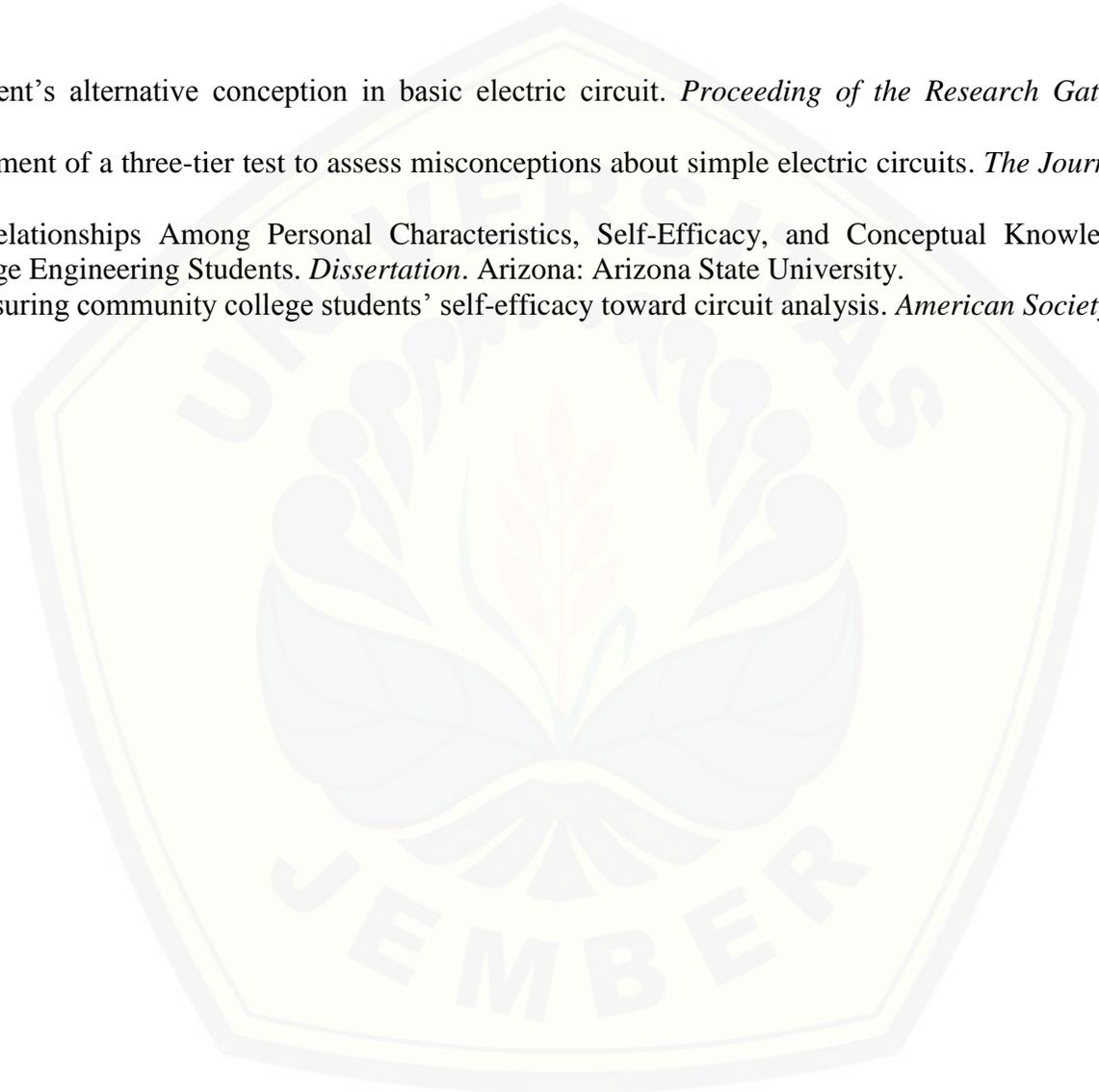
Rangkaian Paralel	Tegangan pada rangkaian paralel adalah sama.	Menjelaskan beda potensial pada titik tertentu.	C2	20	 <p>20.1 Mengacu pada gambar, apa yang terjadi pada beda potensial antara titik 1 dan 2 jika lampu A dicabut?</p> <ol style="list-style-type: none"> Bertambah Berkurang Tetap sama <p>20.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?</p> <ol style="list-style-type: none"> Baterai menyediakan jumlah yang sama untuk setiap rangkaian, terlepas dari susunan pada rangkaian. Sambungan paralel memiliki tegangan yang sama Karena lampu adalah sama, mencabut lampu A meninggalkan dua kali lebih banyak arus untuk lampu B Dengan mencabut lampu A, semakin banyak arus di rangkaian, dan dengan demikian lebih banyak tegangan untuk lampu <p>Sumber: Whitesel (2015)</p>	20.1C 20.2B
-------------------	--	---	----	----	--	----------------

Sumber Rujukan:

Andriani. E. 2015. Remedi Miskonsepsi Beberapa Konsep Listrik Dinamis Pada Siswa SMA Melalui Simulasi Phet Disertai LKS. *Skripsi*.Jember: Universitas Jember.

Hussain.N. H. 2012. Alternative conception about open and short circuit concepts. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*.56: 466-473.

- Hussain.N. H. 2013. Student's alternative conception in basic electric circuit. *Proceeding of the Research Gate in Engineering Education Symposium*
- Pesman, H. 2010. Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric circuits. *The Journal of Educational Research*. 103:208–222
- Whitesel, C. A. 2014. Relationships Among Personal Characteristics, Self-Efficacy, and Conceptual Knowledge of Circuit Analysis of Community College Engineering Students. *Dissertation*. Arizona: Arizona State University.
- Whitesel, C. A. 2015. Measuring community college students' self-efficacy toward circuit analysis. *American Society for Engineering Education*. Paper ID #11870



LAMPIRAN D. Tes Diagnostik

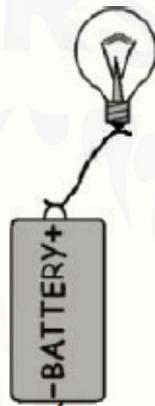
Lembar Soal Tes Diagnostik

PETUNJUK UMUM

1. Periksa dan bacalah setiap butir soal dengan seksama sebelum menjawab
2. Butir soal terdiri dari 20 soal
3. Pilihlah salah satu dari kemungkinan jawaban (Tahap 1), alasan dari jawaban Anda (Tahap 2), pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Isilah jawaban dan alasan yang mendasari jawaban Anda
5. Keterangan pada tahap 2 (Anda dapat menyebutkan jawaban Anda bila pada pilihan jawaban tahap 2 tidak sesuai dengan jawaban Anda.
6. Periksa kembali hasil pekerjaan Anda sebelum meninggalkan ruangan, pastikan tidak ada soal yang terlewatkan
7. Harap diperhatikan :
 - a. Tidak diperkenankan untuk berbagi jawaban
 - b. Tidak diperkenankan untuk membuka buku ataupun menggunakan handphone.
8. Waktu untuk mengerjakan 60 menit

Nama	:
No Absen	:
Kelas	:

Jawablah soal pilihan gAnda di bawah ini. Serta pilihlah alasan mengenai pilihan Jawaban yang tersebut. Sesuai petunjuk yang diberikan oleh guru !.

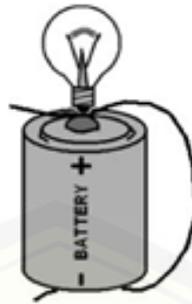


1.1. Akankah lampu dapat menyala?

- a) Ya, tentu saja.
- b) Tidak, tidak akan.

1.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Baterai dan bohlam lampu dihubungkan dengan kabel.
- b) Kabel tambahan harus terhubung dari terminal negatif baterai ke dasar sekrup lampu sehingga muatan positif dan negatif bertemu dalam lampu..
- c) Kabel tambahan harus terhubung dari terminal negatif baterai ke dasar sekrup lampu sehingga arus listrik melewati lampu.
- d)

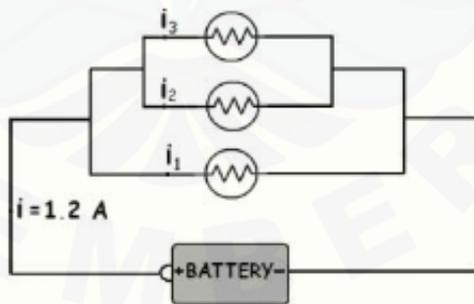


2.1 Akankah lampu menyala?

- a) Ya, tentu saja.
- b) Tidak, tidak akan.

2.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Muatan + dan - bisa bertemu pada lampu karena lampu menyentuh terminal positif dan negatif.
- b) Lampu terhubung ke terminal positif.
- c) Arus listrik melewati lampu.
- d) Arus listrik tidak melewati lampu.
- e)



3.1 Arus di cabang utama adalah 1,2 A. Berapa besarnya arus pada i_1 , i_2 , dan i_3 ?

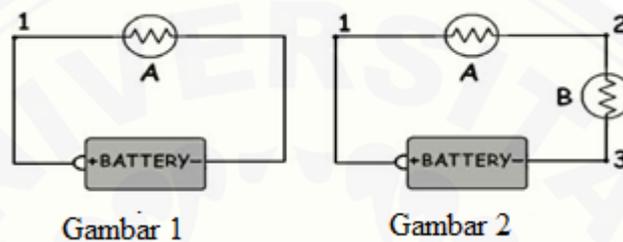
- a) 0,6 / 0,3 / 0,3
- b) 0,4 / 0,4 / 0,4

3.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Setelah arus terbagi secara merata di persimpangan pertama, arus itu dibagi secara merata di persimpangan kedua.

- b) Karena lampu yang sama secara paralel, arus dengan besar yang sama melewati lampu
- c)

Pada *Gambar 1* Lampu B dimasukkan ke dalam rangkaian listrik seperti yang ditunjukkan pada *Gambar 2*. Jawablah pertanyaan **nomor 4 dan 5** sesuai dengan informasi ini



- 4.1 Bandingkan jumlah arus di titik 1 pada Gambar 1 dengan arus di titik 1 pada Gambar 2.
- Lebih banyak di Gambar 1.
 - Lebih banyak di Gambar 2.
 - Sama dalam kedua gambar.
- 4.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?
- Arus yang berasal dari baterai dengan besar yang sama, masih belum dikonsumsi pada kedua gambar .
 - Perbedaan potensial yang disediakan oleh baterai adalah sama besarnya dalam kedua gambar, tapi total hambatan pada Gambar 2 adalah lebih besar.
 - Sementara arus dalam Gambar 1 dipakai oleh satu lampu, arus dalam Gambar 2 dipakai oleh dua lampu.
 -

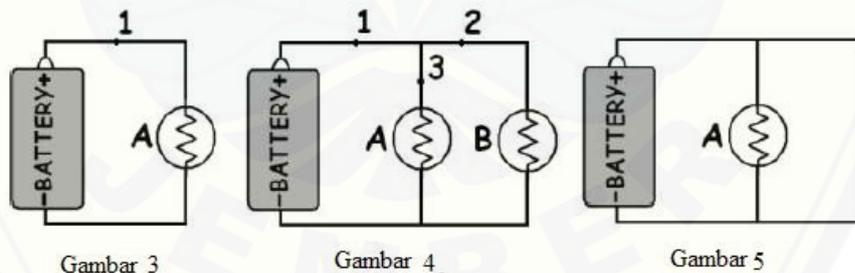
5.1 Pada Gambar 2, bandingkan besarnya arus pada titik 1, 2, dan 3 serta kecerahan lampu A dan B.

Arus	Kecerahan
a) $i_1=i_2=i_3$	Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.
b) $i_3 > i_2 > i_1$	Lampu B lebih cerah.
c) $i_1 > i_2 > i_3$	Lampu B lebih cerah.
d) $i_1 > i_2 > i_3$	Lampu A dan B memiliki kecerahan sama.

5.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Semakin dekat lampu dengan baterai, itu yang lebih terang.
- b) Dalam rangkaian seri, besarnya arus adalah sama pada setiap titik.
- c) Karena arus listrik yang dipakai oleh lampu itu berkurang.
- d)

Pada Gambar 3, diberikan sebuah rangkaian listrik. Pertama, lampu B dimasukkan ke rangkaian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Setelah itu, Lampu B diganti dengan sepotong kabel seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5. Jawablah pertanyaan nomor 6, 7, 8, dan 9 menggunakan informasi ini.



6.1 Bandingkan jumlah arus di titik 1 pada Gambar 3 dengan jumlah arus di titik 1 pada Gambar 4.

- a) Lebih banyak di Gambar 3.
- b) Lebih banyak di Gambar 4.
- c) Sama di kedua gambar.

6.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Karena ada dua lampu pada Gambar 4, total hambatan lebih besar.
- b) Pada Gambar 4, arus berasal dari baterai dibagi menjadi dua cabang.
- c) Sementara pada Gambar 3 baterai menyediakan arus untuk satu lampu, pada Gambar 4 menyediakan arus untuk dua lampu.
- d) Pada Gambar 4 total hambatan lebih kecil dalam rangkaian.
- e) Arus belum terbagi kedalam cabang di kedua gambar.
- f)

7.1 Pada Gambar 4, , manakah arus yang paling besar pada titik 1, 2, dan 3.

- a) $i_1 > i_2 > i_3$
- b) $i_1 > i_2 = i_3$

7.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Meskipun terjadi percabangan, lebih banyak arus melewati cabang di arah yang sama dengan cabang utama dan lebih sedikit arus melewati cabang belokan.
- b) Arus dibagi secara merata karena lampu sama.
- c)

8.1 Pada Gambar 4, bandingkan kecerahan lampu A dengan lampu B.

- a) Lampu A dan B memiliki kecerahan sama
- b) Lampu A lebih terang
- c) Lampu B lebih terang

8.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

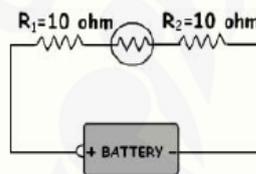
- a) Sebagian besar arus melewati lampu B.
- b) Lampu A lebih dekat dengan baterai.
- c) Arus dengan besar yang sama melewati lampu A dan B.
- d)

9.1 Bandingkan kecerahan lampu A pada Gambar 4 dan 5.

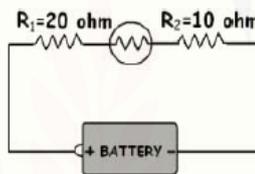
- a) Lebih cerah pada Gambar 4
- b) Lebih cerah pada Gambar 5
- c) Sama pada kedua gambar

9.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

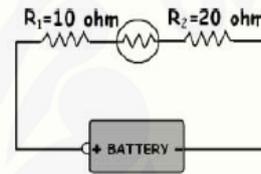
- a) Pada Gambar 5 tidak ada arus melewati lampu A.
- b) Sementara pada Gambar 4 arus dipakai oleh dua lampu, pada Gambar 5 arus dipakai oleh salah satu lampu.
- c) Arus terbagi, pada kedua gambar.
- d)



Gambar 6



Gambar 7



Gambar 8

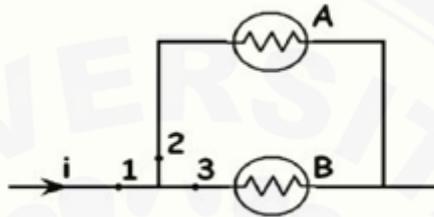
10.1 Ditunjukkan pada *Gambar 6*, rangkaian dengan baterai, lampu, dan dua resistor. Seandainya mengganti resistor R_1 untuk 20 ohm, diperoleh rangkaian pada *Gambar 7*. Dengan hanya mengganti resistor R_2 pada *Gambar 8* untuk 20 ohm, diperoleh rangkaian pada *Gambar 8*. Apakah kecerahan lampu pada *Gambar 7* dan *Gambar 8* berubah sehubungan dengan lampu di *Gambar 6*?

	Gambar 7	Gambar 8
a)	Ya	Tidak
b)	Ya	Ya
c)	Tidak	Ya
d)	Tidak	Tidak

10.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Sebelum arus mencapai lampu, dipengaruhi oleh Resistor- R_1 .

- b) Sebelum arus mencapai lampu, dipengaruhi oleh Resistor- R_2 .
- c) Dalam kedua gambar, arus berubah karena hambatan total pada Gambar 7 dan 8 berubah sehubungan dengan Gambar 6.
- d) Arus yang sama karena baterai yang sama.
- e)

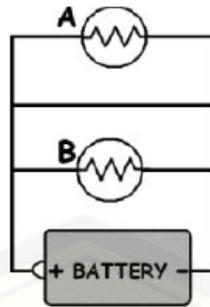


11.1 Dalam rangkaian pada Gambar, ditunjukkan arah arus. Dengan demikian, kedudukan arus pada titik 1, 2, dan 3.

- a) $i_1 > i_3 > i_2$
- b) $i_1 > i_2 = i_3$

11.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Arus terbagi merata ke cabang-cabang pada persimpangan karena resistansi dari lampu yang sama.
- b) Meskipun terdapat percabangan, lebih banyak arus melewati cabang di arah yang sama dengan cabang utama dan lebih sedikit arus melewati cabang bengkok.
- c)

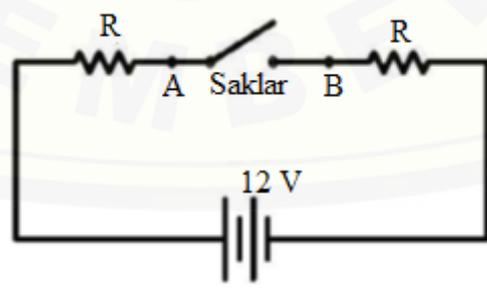


12.1 Bandingkan kecerahan lampu A dan lampu B pada rangkaian.

- Lampu B lebih cerah.
- Keduanya sama kecerahannya.
- Keduanya tidak akan menyala.

12.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- Arus hanya lewat melalui kabel diantara lampu A dan B.
- Lampu B lebih dekat dengan baterai.
- Ketika terjadi percabangan pertama, setengah dari arus melewati lampu B. Kemudian, setengah lainnya dari arus menuju ke percabangan kedua, semua arus melewati kabel kosong dan kembali lagi ke baterai.
- Karena kedua lampu secara paralel, arus dengan besar yang sama melewati keduanya.
-



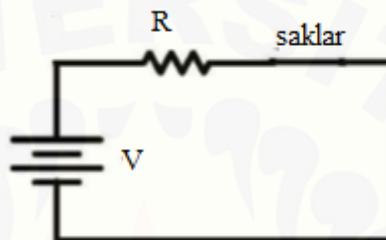
13.1 Berapakah tegangan antara titik A dan B?

- 0V
- 12V

c) Kurang dari 12 V

13.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Tidak ada tegangan karena tidak ada arus yang mengalir.
- b) Ada penurunan tegangan baterai karena telah melewati beberapa resistor.
- c) Jika tidak ada hambatan, tidak akan ada penurunan tegangan
- d)

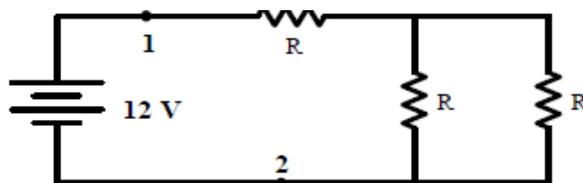


14.1 Setelah saklar dibuka, apa yang terjadi dengan hambatan resistor R?

- a) Meningkatkan
- b) Tetap sama
- c) Menjadi nol

14.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Nilai hambatan bergantung pada tegangan yang diberikan.
- b) Karena tidak ada arus, hambatan resistor akan menjadi nol.
- c) Hambatan listrik tidak bergantung pada arus atau tegangan.
- d) Karena tidak ada arus, hambatan resistor akan meningkat.
- e)

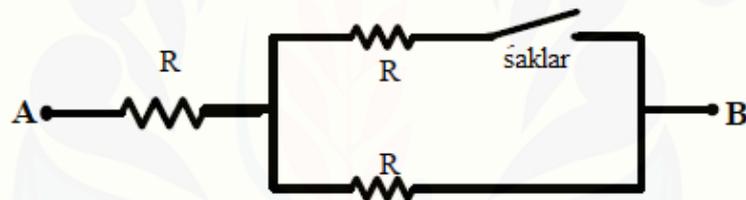


15.1 Bandingkan arus pada titik 1 dengan arus pada titik 2. Titik mana yang memiliki arus lebih besar?

- Titik 1
- Titik 2
- Keduanya adalah sama

15.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- Arus berjalan dalam dua arah di sekitar rangkaian.
- Arus dari baterai masuk ke rangkian dan kemudian kembali ke baterai.
- Resistor menggunakan sedikit arus.
-

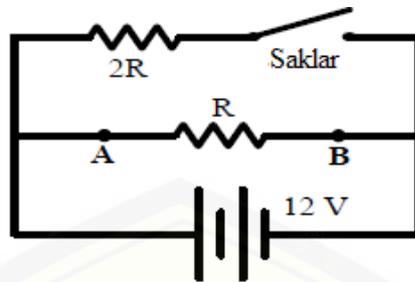


16.1 Bagaimana perubahan hambatan antara terminal A dan B saat saklar ditutup?

- Meningkat dengan $R/2$
- Meningkat dengan R
- Tetap sama
- Berkurang dengan $R/2$
- Berkurang dengan R

16.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- Menutup saklar akan menambahkan resistor secara seri.
- Rangkaian tidak terpengaruh setelah saklar ditutup.
- Menambahkan hambatan secara paralel ke cabang manapun menurunkan hambatan totalnya.
-

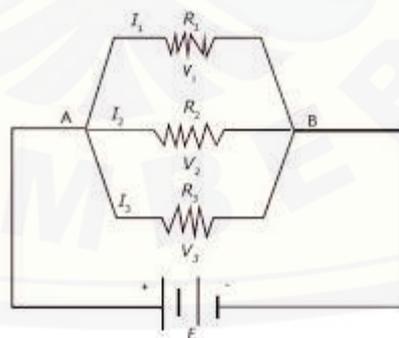


17.1 Apa yang akan terjadi pada tegangan antara titik A dan B jika saklar ditutup?

- a) Meningkat
- b) Berkurang
- c) Tetap

17.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Tegangan dibagi antara resistor berdasarkan nilai hambatan.
- b) Menutupan saklar akan meningkatkan hambatan total rangkaian.
- c) Menambahkan $2R$ akan menurunkan kedua tegangan di R dan arus yang mengalir melalui R .
- d) Menambahkan resistor $2R$ hanya mempengaruhi arus baterai
- e)



18.1 Diketahui resistor yang terpasang pada gambar di atas besarnya $R_1 > R_2 > R_3$, maka besar arus pada R_2 adalah ...

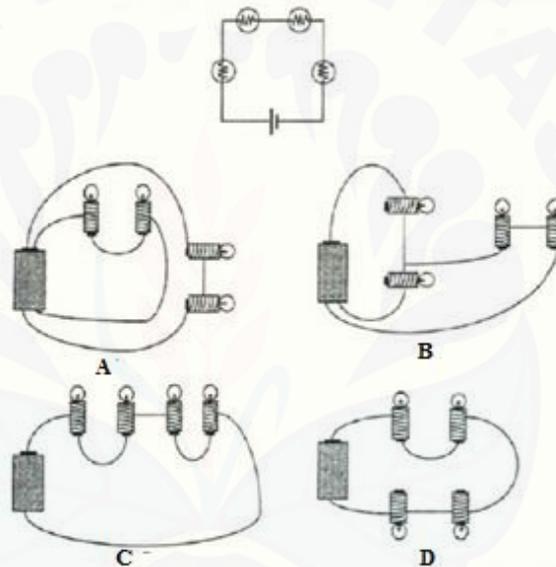
- a) Sama besarnya
- b) $I_1 < I_2 < I_3$

c) $\frac{1}{3} I_{total}$

d) $I_1 > I_2 > I_3$

18.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a) Pada rangkaian paralel besar arus yang masuk pada tiap percabangan pada besar hambatan.
 b) Arus listrik yang masuk pada rangkaian bercabang besarnya selalu sama.
 c)



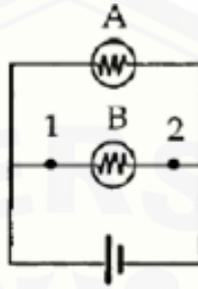
19.1 Mengacu pada gambar, mana rangkaian yang benar mewakili susunan kerangka yang ditampilkan?

- a) B
 b) C
 c) A dan B
 d) C dan D

19.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- a. Semua lampu dihubungkan secara seri
 b. Semua lampu dihubungkan secara paralel

- c. Sebagian pada lampu dihubungkan secara seri, sebagian dihubungkan secara paralel
- d.



20.1 Mengacu pada gambar, apa yang terjadi pada beda potensial antara titik 1 dan 2 jika lampu A dicabut?

- Bertambah
- Berkurang
- Tetap sama

20.2 Berikut ini, manakah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan sebelumnya?

- Baterai menyediakan jumlah yang sama untuk setiap rangkaian, terlepas dari susunan pada rangkaian.
- Sambungan paralel memiliki tegangan yang sama
- Karena lampu adalah sama, mencabut lampu A meninggalkan dua kali lebih banyak arus untuk lampu B
- Dengan mencabut lampu A, semakin banyak arus di rangkaian, dan dengan demikian lebih banyak tegangan untuk lampu B
-

LAMPIRAN E. Pola Respon Jawaban Siswa

No Soal	Respon Jawaban		Jenis Konsepsi
	Tingkat 1	Tingkat 2	
1	A	A	P
	A	B	P
	A	C	A
	A	D	P
	B	D	P
	B	A	A
	B	B	A
	B	C	I
2	B	D	A
	A	A	P
	A	B	P
	A	C	P
	A	D	A
	B	D	I
	B	A	A
	B	B	A
	B	C	A
	A	E	P
B	E	P	
3	A	A	P
	A	B	A
	B	A	A
	B	B	I
	A	C	P
	A	C	P
4	A	A	A
	A	B	I
	A	C	A
	B	A	P
	B	B	A
	B	C	P
	C	A	P
	C	B	A
	C	C	P
	A	D	P
	B	D	P
C	D	P	
5	A	A	A
	A	B	I
	A	C	A
	B	A	P
	B	B	A
	B	C	P

	C	A	P
	C	B	A
	C	C	P
	D	A	P
	D	B	A
	D	C	P
	A	D	A
	B	D	P
	C	D	P
	D	D	P
6	A	A	P
	A	B	A
	A	C	A
	A	D	A
	A	E	P
	B	A	A
	B	B	A
	B	C	A
	B	D	I
	B	E	A
	C	A	P
	C	B	P
	C	C	P
	C	D	A
	C	E	P
A	F	P	
B	F	A	
C	F	P	
7	A	A	P
	A	B	A
	B	A	A
	B	B	I
	A	C	P
	B	C	A
8	A	A	A
	A	B	A
	A	C	I
	B	A	P
	B	B	P
	B	C	A
	C	A	P
	C	B	P
	C	C	A
	A	D	A
	B	D	P
C	D	P	
9	A	A	I
	A	B	A

	A	C	A
	B	A	A
	B	B	P
	B	C	P
	C	A	A
	C	B	P
	C	C	P
	A	D	A
	B	D	P
C	D	P	
10	A	A	P
	A	B	P
	A	C	A
	A	D	P
	B	A	A
	B	B	A
	B	C	I
	B	D	A
	C	A	P
	C	B	P
	C	C	A
	C	D	P
	A	E	P
	B	E	A
C	E	P	
D	E	P	
11	A	A	A
	A	B	P
	B	A	I
	B	B	A
	A	C	P
	B	C	A
12	A	A	A
	A	B	P
	A	C	P
	A	D	P
	B	A	A
	B	B	P
	B	C	P
	B	D	P
	C	A	I
	C	B	A
	C	C	A
	C	D	A
	A	E	P
	B	E	P
C	E	A	
D	E	P	

13	A	A	P
	A	B	P
	A	C	P
	A	D	A
	B	A	A
	B	B	A
	B	C	A
	B	D	I
	C	A	P
	C	B	P
	C	C	P
C	D	A	
14	A	A	P
	A	B	P
	A	C	A
	A	D	P
	B	A	A
	B	B	A
	B	C	I
	B	D	A
	C	A	P
	C	B	P
	C	C	A
	C	D	P
	A	E	P
	B	E	A
C	E	P	
15	A	A	P
	A	B	A
	A	C	P
	B	A	P
	B	B	A
	B	C	P
	C	A	A
	C	B	I
	C	C	A
	A	D	P
	B	D	P
C	D	A	
16	A	A	P
	A	B	P
	A	C	A
	B	A	P
	B	B	P
	B	C	A
	C	A	P
	C	B	P
	C	C	A

	D	A	A
	D	B	A
	D	C	I
	E	A	P
	E	B	P
	E	C	A
	A	D	P
	B	D	P
	C	D	P
	D	D	A
	E	D	P
17	A	A	P
	A	B	P
	A	C	P
	A	D	A
	B	A	P
	B	B	P
	B	C	P
	B	D	A
	C	A	A
	C	B	A
	C	C	A
	C	D	I
	A	E	P
B	E	P	
C	E	A	
18	A	A	A
	A	B	P
	B	A	I
	B	B	A
	C	A	A
	C	B	P
	D	A	A
	D	B	P
	A	C	P
	B	C	A
	C	C	P
D	C	P	
19	A	A	A
	A	B	P
	A	C	P
	B	A	I
	B	B	A
	B	C	A
	C	A	A
	C	B	P
	C	C	P
D	A	A	

	D	B	P
	D	C	P
	A	D	P
	B	D	A
	C	D	P
	D	D	P
	A	A	P
	A	B	A
	A	C	P
	A	D	P
	B	A	P
	B	B	A
	B	C	P
	B	D	P
	C	A	A
	C	B	I
	C	C	A
	C	D	A
	A	E	P
	B	E	P
	C	E	A
	D	E	P

KETERANGAN:**A : KONSEPSI ALTERNATIF****I : KONSEPSI ILMIAH****P : KONSEPSI PARALEL**

LAMPIRAN F**ANGKET****Data Responden**

Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan seksama setiap pertanyaan sebelum anda menentukan jawaban.
2. Berilah tanda check list (√) pada pilihan jawaban Ya atau Tidak
3. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan

Persepsi Siswa Tentang Metode Mengajar Guru

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Guru menggunakan metode belajar yang mudah dimengerti siswa dalam menyampaikan materi		
2	Dalam kegiatan belajar mengajar, guru menjelaskan materi secara berurutan.		
3	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya lebih fokus dalam menyimak materi yang diberikan		
4	Guru anda menyesuaikan metode yang digunakan dalam pelajaran dengan waktu mengajarnya dengan kondisi kelas dan materi pelajaran		
5	Dalam mengajar, guru juga memberikan motivasi tentang materi pelajaran yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari		
6	Dalam mengajar, guru juga memberikan pengetahuan umum kepada siswa		
7	Guru memberikan ilmu pengetahuan dengan cara mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari		
8	Guru selalu memberikan pekerjaan rumah atau tugas		
9	Dengan Metode mengajar yang bervariasi saya lebih mudah memahami materi pelajaran		
10	Guru memberikan tugas merangkum kepada siswa sebelum materi disampaikan		
11	Metode mengajar yang digunakan guru membuat pelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.		
12	Metode mengajar guru membuat saya semangat untuk belajar.		
13	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya tidak bosan		
14	Guru selalu memberikan kesempatan siswa untuk bertanya		
15	Guru selalu menjawab pertanyaan siswa dengan jelas		

Sumber Rujukan:

Devi, K. Z. 2014. Pengaruh Persepsi Siswa Tentang Metode Mengajar Guru, Disiplin Belajar Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar IPS Terpadu Siswa Kelas Viii Semester Ganjil Smp Islam Purbolinggo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.

LAMPIRAN G

Lembar Pedoman Wawancara

Petunjuk wawancara :

1. Wawancara yang dilakukan dengan siswa mengacu pada pedoman wawancara.
2. Wawancara tidak harus berjalan berurutan sesuai dengan pedoman wawancara.
3. Pedoman wawancara hanya digunakan sebagai garis besar saja, dan pewawancara diperbolehkan untuk mengembangkan pembicaraan (diskusi) ketika wawancara berlangsung karena wawancara ini tergolong wawancara tidak terstruktur atau wawancara mendalam.

Berikut langkah-langkah wawancara yang perlu diperhatikan.

1. Pembukaan, yaitu peneliti menciptakan suasana kondusif, memberi penjelasan fokus yang dibicarakan, tujuan wawancara, waktu yang akan dicapai dan sebagainya.
2. Pelaksanaan, yaitu ketika memasuki inti wawancara, sifat kondusif tetap diperlakukan dan juga suasana informal.
3. Penutup, berupa pengakhiran dari wawancara, ucapan terima kasih, kemungkinan wawancara lebih lanjut dan bisa berisi tindak lanjut yang akan dilakukan.

Wawancara dilakukan setelah siswa mengerjakan soal tes, kemudian soal tes tersebut dianalisis untuk menentukan subyek wawancaranya.

Adapun pedoman wawancaranya adalah sebagai berikut.

Soal 1

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya mengenai gambar ini?

Apakah lampu akan menyala pada rangkaian pada gambar ?

Apakah pada rangkaian ini arus akan mengalir melewati lampu?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 2

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya mengenai gambar ini?

Apakah lampu akan menyala pada rangkaian pada gambar ?

Apakah pada rangkaian ini arus akan mengalir melewati lampu?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 3

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian ini?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian paralel?

Bagaimana arus yang melalui masing-masing resistor pada rangkaian paralel?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 4

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar 1 dan gambar 2 ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arus yang melalui masing-masing lampu pada rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 5

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar 2 ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arus yang melalui masing-masing lampu pada rangkaian tersebut?

Bagaimana kecerahan lampu yang dihasilkan masing-masing lampu pada rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 6

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar 3 dan gambar 4 ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arus yang melalui masing-masing lampu pada rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 7

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar 4 ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arus yang melalui tiap titik rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 8

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar 4 ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arus yang melewati masing-masing lampu pada rangkaian tersebut?

Bagaimana kecerahan lampu pada dalam rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 9

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar 4 dan gambar 5 ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Apa yang membedakan antara kedua rangkaian?

Bagaimana arus yang melalui masing-masing lampu pada rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 10

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Apa yang Anda pahami mengenai hambatan pada rangkaian?

Apakah hambatan mempengaruhi arus yang melewati sebuah rangkaian?

Apakah hambatan berpengaruh pada kecerahan lampu dalam rangkaian?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 11

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arah arus yang melalui rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 12

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya jenis rangkaian pada gambar ?

Apa yang Anda ketahui mengenai rangkaian tersebut?

Bagaimana arah arus yang melalui rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 13

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya tentang pertanyaan ini?

Apakah ada penurunan tegangan pada masing-masing resistor?

Apakah ada tegangan pada A-B?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 14

Menurut Anda apabila tidak ada arus, apa yang terjadi dengan R?

Pada saat saklar dibuka, apakah ada aliran arus?

Jika tidak ada arus, apakah ada tegangan?

Bila saklar dibuka, apakah ada nilai hambatan?

Dapatkah Anda menjelaskan jawaban dan alasan Anda pada soal ini?

Soal 15

Dapatkah Anda menjelaskan titik mana yang memiliki arus lebih tinggi?

Mengapa Anda menganggap titik tersebut memiliki arus lebih tinggi?

Anda bilang titik tersebut memiliki arus lebih tinggi, bisakah Anda menjelaskan alasannya?

Dapatkah Anda menjelaskan jawaban dan alasan Anda pada soal ini?

Soal 16

Bila saklar terbuka, apakah terdapat arus mengalir ke R atas ?

Jadi kalau saklar terbuka, berapakah R totalnya?

Apabila saklar terbuka, apakah arus mengalir ke R atas ?

Jadi adakah aliran arus di cabang terbuka?

Jika tidak ada arus, apakah R atas akan aktif?

Dapatkah Anda menjelaskan jawaban dan alasan Anda pada soal ini?

Soal 17

Apakah konsep pada rangkaian paralel?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai konsep tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya mengapa tegangan tetap sama?

Dapatkah Anda menjelaskan jawaban dan alasan Anda pada soal ini?

Soal 18

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya tentang pertanyaan ini?

Bagaimana resistor pada masing-masing percabangan?

Bagaimana arus yang melewati tiap resistor?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 19

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai kerangka rangkaian tersebut?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

Soal 20

Dapatkah Anda menjelaskan kepada saya mengenai rangkaian tersebut?

Menurut Anda apakah terdapat pengaruh, apabila lampu A dilepas dari rangkaian?

Berpengaruh pada apa saja?

Dapatkah Anda menjelaskan mengenai jawaban dan alasan Anda ?

LAMPIRAN H. HASIL TES DIAGNOSTIK

NO	NAMA	KELAS X-IL 1 SEBELUM PEMBELAJARAN																			
		NOMOR SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	A	P	I	A	I	A	A	P	P	A	A	P	P	A	P	A	P	I	A	P
2	A2	A	P	P	A	P	A	A	I	P	A	I	A	A	P	P	P	P	P	P	P
3	A3	A	A	I	A	I	A	P	A	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	P
4	A4	A	P	P	A	I	P	A	I	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	A
5	A5	A	A	P	A	P	P	I	I	P	P	A	A	A	P	P	A	P	A	P	P
6	A6	A	P	P	P	P	A	I	I	P	P	I	P	A	P	P	A	P	P	A	P
7	A7	A	A	A	P	P	P	P	I	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
8	A8	A	P	P	A	P	A	I	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	P	A	P
9	A9	A	P	A	P	P	A	A	A	A	P	A	P	A	P	P	A	P	A	A	P
10	A10	A	P	P	A	A	A	I	I	P	A	I	P	A	P	A	P	P	P	P	A
11	A11	A	P	I	A	I	A	P	P	A	A	A	P	A	P	P	P	P	A	A	P
12	A12	A	P	P	A	I	P	P	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	P	A	A
13	A13	A	I	A	A	A	P	A	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	P	A	A
14	A14	A	A	P	A	I	A	A	I	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	A
15	A15	A	P	A	P	I	P	I	P	A	P	P	P	P	A	A	P	P	A	A	A
16	A16	A	P	P	A	I	A	A	P	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	P
17	A17	A	A	I	A	I	A	P	P	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	A
18	A18	A	A	I	P	I	A	A	P	A	I	P	P	P	P	P	P	P	P	A	P
19	A19	A	P	A	A	A	A	I	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	I	A	P

20	A20	A	P	A	I	A	A	I	P	A	A	I	A	A	P	A	P	P	P	P	A
21	A21	A	P	P	A	P	A	I	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	I	A	P
22	A22	A	I	I	A	P	P	A	A	A	A	I	P	P	P	I	P	P	P	P	A
23	A23	A	A	P	A	A	P	A	P	P	P	I	P	P	P	I	P	P	A	P	I
24	A24	A	A	I	A	I	A	A	P	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	P
25	A25	A	A	A	A	A	A	A	A	I	P	P	P	P	A	A	P	P	P	P	P
26	A26	A	A	I	A	I	A	A	P	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A	P
27	A27	A	A	I	A	I	A	A	P	P	A	I	P	P	P	P	P	A	P	A	P
28	A28	A	P	A	P	P	P	A	P	P	I	A	P	P	A	P	P	A	P	P	A
29	A29	A	P	A	A	P	A	I	I	P	A	I	P	A	P	P	A	P	I	A	P
30	A30	A	P	A	A	P	P	A	P	A	A	I	P	A	P	P	A	A	P	P	A

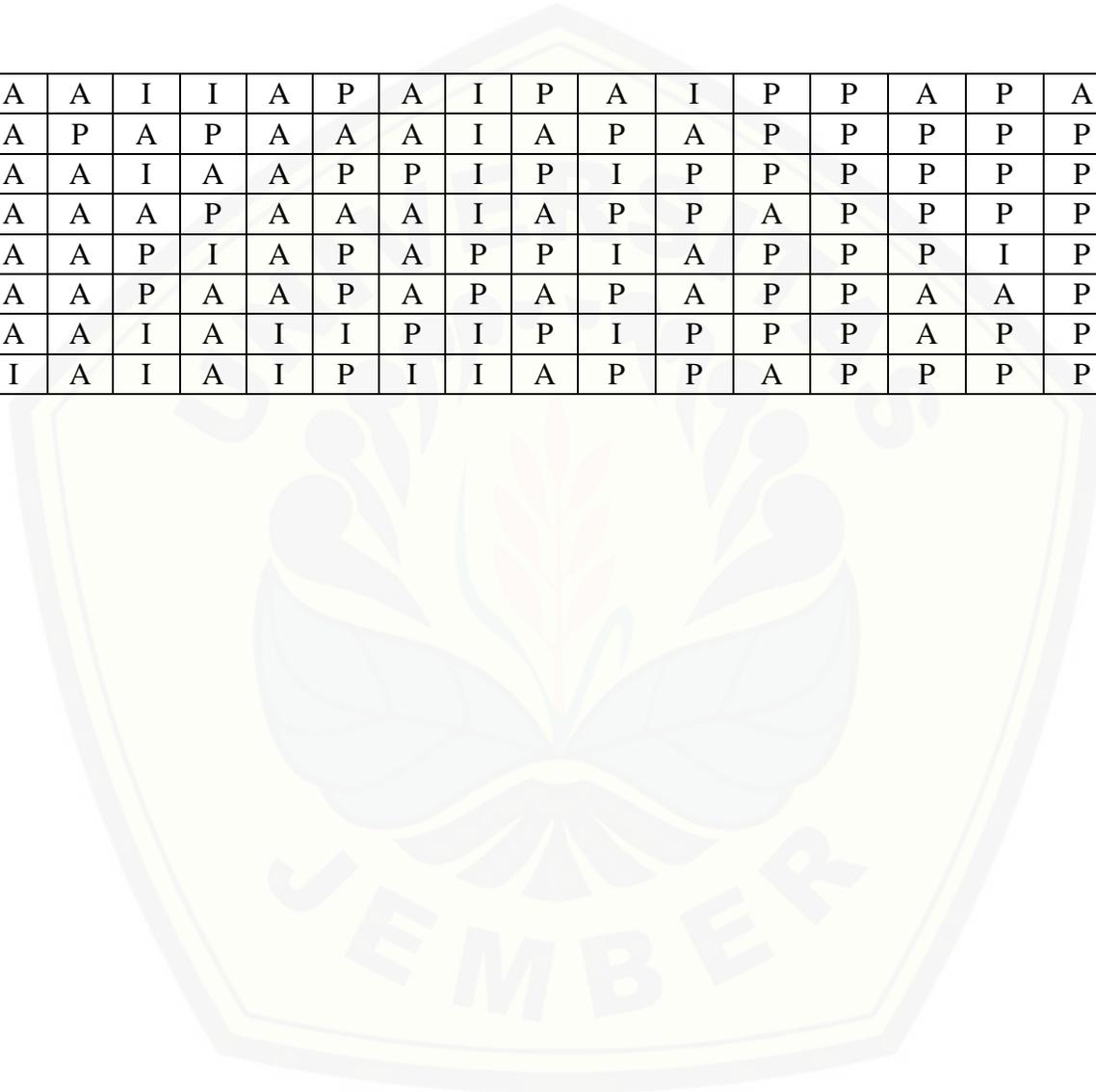
NO	NAMA	KELAS X-IL 2 SEBELUM PEMBELAJARAN																			
		NOMOR SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	A	A	P	A	I	A	A	I	P	I	I	P	P	P	P	I	I	P	P	P
2	A2	A	A	P	P	A	P	A	P	A	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P
3	A3	A	P	P	A	A	A	A	A	I	P	A	P	A	P	I	P	P	P	P	P
4	A4	A	A	A	P	P	A	A	P	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P
5	A5	A	P	P	P	A	A	A	P	P	I	I	P	P	P	P	A	P	P	P	A
6	A6	A	P	P	I	P	P	I	A	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
7	A7	A	A	P	P	I	A	I	P	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	A	P
8	A8	A	A	A	A	P	A	P	P	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	A	A
9	A9	A	A	A	A	I	A	A	P	P	A	I	P	P	P	P	A	P	A	A	P
10	A10	A	P	P	P	I	A	A	P	A	A	P	P	P	A	P	P	P	A	P	P
11	A11	A	A	P	P	I	A	A	P	A	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P
12	A12	A	A	P	P	P	P	I	I	A	I	I	P	P	P	P	P	A	P	A	I
13	A13	A	A	A	P	I	A	A	I	P	A	I	P	P	P	P	P	P	A	A	A
14	A14	P	A	P	I	A	P	A	P	P	P	A	P	A	P	P	A	A	P	A	P
15	A15	A	A	A	A	I	P	A	I	P	P	I	P	P	P	P	A	P	P	A	A
16	A16	A	A	P	P	I	A	I	A	P	A	A	P	P	P	P	P	P	A	A	A
17	A17	A	P	P	A	P	P	A	I	P	P	I	P	P	P	A	P	P	P	P	P
18	A18	A	A	P	P	P	P	P	I	I	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P
19	A19	A	A	P	P	I	A	I	P	P	P	I	P	P	P	P	A	P	P	A	P
20	A20	A	A	P	P	P	A	A	I	P	A	I	P	P	P	P	A	P	A	P	P
21	A21	I	P	P	A	P	A	P	A	P	A	P	P	P	A	P	A	A	A	P	P
22	A22	A	A	P	P	A	A	A	P	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P

23	A23	A	I	P	P	A	A	A	I	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P
24	A24	A	A	P	I	A	A	I	A	P	A	I	P	P	I	A	A	P	A	A	P
25	A25	A	A	P	P	P	P	I	I	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P
26	A26	A	A	P	P	P	A	I	I	P	I	I	P	P	A	A	P	A	P	I	I
27	A27	A	A	P	P	P	A	A	P	P	A	I	P	P	P	P	P	A	P	P	P
28	A28	A	I	P	P	A	A	P	I	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	P	P
29	A29	A	A	P	P	P	A	A	P	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	A	P
30	A30	A	A	A	P	I	P	A	I	P	A	I	P	A	P	P	A	P	P	A	P



NO	NAMA	KELAS X-TR SEBELUM PEMBELAJARAN																			
		NOMOR SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	A	P	A	A	A	P	A	I	A	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A	P
2	A2	A	A	P	A	A	A	A	P	A	P	A	P	P	A	P	I	A	I	A	P
3	A3	A	P	A	A	I	A	P	P	A	P	A	A	P	P	A	P	P	A	A	P
4	A4	A	A	I	A	A	A	A	A	P	P	I	A	P	A	P	A	A	A	P	I
5	A5	A	A	A	I	A	A	A	I	A	P	A	P	P	P	P	P	P	A	P	P
6	A6	A	I	I	A	I	A	I	I	P	P	I	A	P	P	A	A	P	P	A	P
7	A7	A	A	P	A	A	P	A	P	A	P	P	P	P	A	P	A	A	I	A	P
8	A8	A	A	P	A	A	P	A	P	A	P	A	P	P	A	A	P	P	A	A	A
9	A9	A	A	A	A	A	P	A	P	A	A	A	P	P	P	A	P	P	A	P	A
10	A10	A	P	A	A	A	A	A	I	A	P	A	P	P	P	P	P	P	A	P	A
11	A11	A	A	P	A	A	P	A	P	A	P	A	P	P	A	P	A	A	I	A	P
12	A12	A	A	I	A	P	A	A	I	P	I	I	P	P	A	P	A	A	A	P	I
13	A13	I	A	P	P	P	I	P	I	P	P	A	P	A	P	P	P	P	A	A	A
14	A14	I	P	P	A	I	P	A	I	P	A	I	P	P	P	P	P	P	A	A	P
15	A15	A	A	I	P	A	A	A	A	A	P	I	P	P	A	P	A	A	A	P	I
16	A16	A	P	A	A	P	P	A	P	A	A	I	P	P	P	A	A	A	P	P	A
17	A17	A	A	P	P	I	A	A	I	P	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	A
18	A18	I	A	I	A	I	P	I	I	P	I	I	P	P	A	P	P	P	A	A	I
19	A19	I	A	P	P	I	A	I	A	A	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P
20	A20	A	A	P	P	I	P	I	I	A	P	A	A	P	P	P	P	P	A	A	A
21	A21	A	P	A	A	P	P	A	P	A	A	I	P	A	P	A	A	A	P	P	A
22	A22	A	P	A	A	P	P	A	P	A	A	I	P	P	A	A	I	P	P	P	A

23	A23	A	A	I	I	A	P	A	I	P	A	I	P	P	A	P	A	P	A	A	I
24	A24	A	P	A	P	A	A	A	I	A	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	A
25	A25	A	A	I	A	A	P	P	I	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
26	A26	A	A	A	P	A	A	A	I	A	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	A
27	A27	A	A	P	I	A	P	A	P	P	I	A	P	P	P	I	P	P	P	A	P
28	A28	A	A	P	A	A	P	A	P	A	P	A	P	P	A	A	P	P	A	P	P
29	A29	A	A	I	A	I	I	P	I	P	I	P	P	P	A	P	P	P	A	A	I
30	A30	I	A	I	A	I	P	I	I	A	P	P	A	P	P	P	P	P	A	A	I

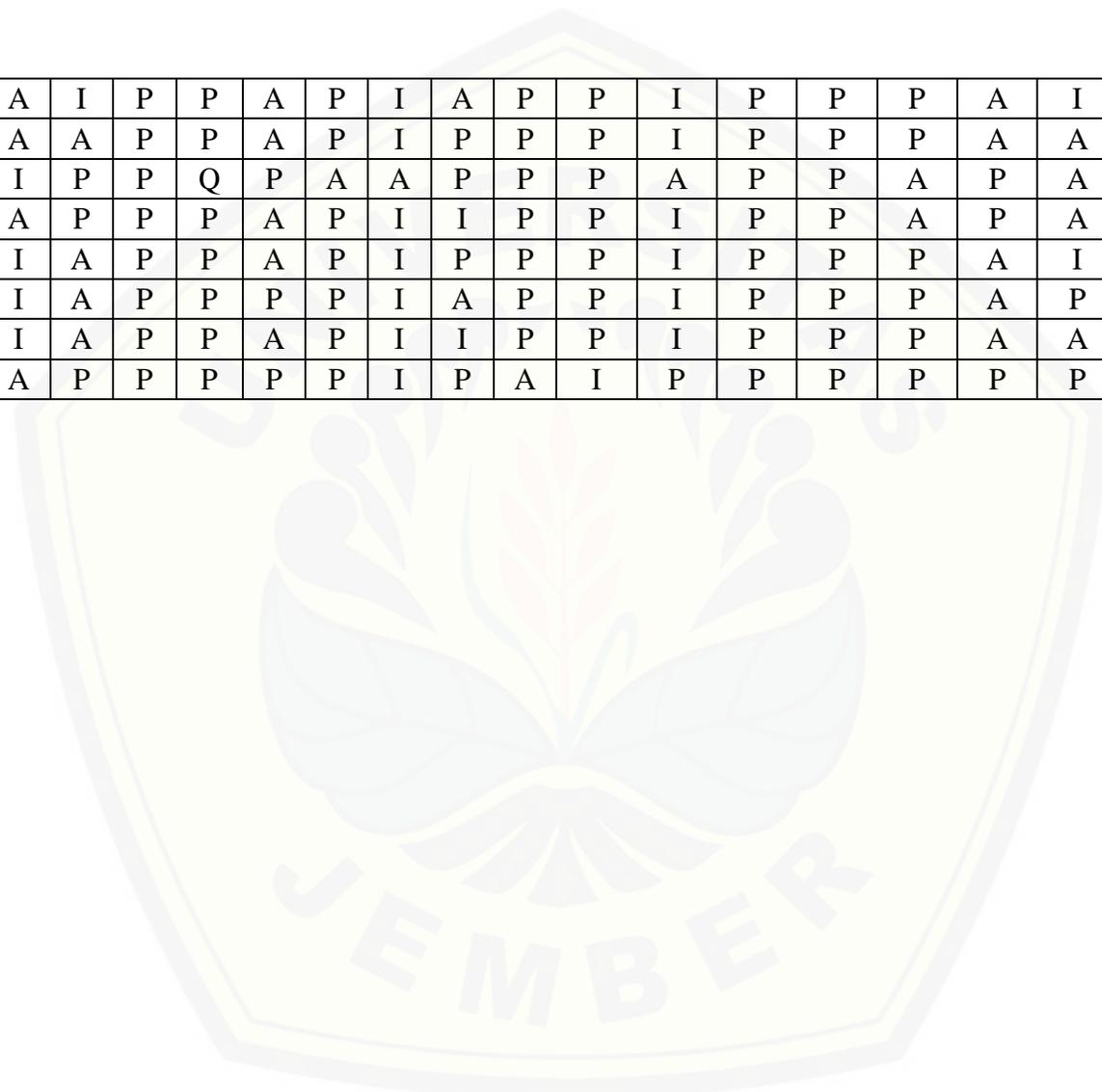


NO	NAMA	KELAS X-IL 1 SESUDAH PEMBELAJARAN																			
		NOMOR SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	A	P	P	I	P	A	P	I	P	I	P	P	P	A	P	P	P	A	P	
2	A2	A	P	P	A	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
3	A3	I	I	P	A	I	P	I	A	P	I	I	P	P	P	P	P	A	A	A	
4	A4	A	P	P	A	I	P	I	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	A	A	
5	A5	I	I	P	A	I	P	I	P	P	I	I	P	P	P	P	P	A	A	A	
6	A6	A	A	A	I	A	P	P	A	P	P	I	P	P	P	P	P	P	A	P	
7	A7	A	A	A	A	A	P	P	A	P	P	P	P	P	A	A	P	I	I	P	
8	A8	I	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P	A	P	A	P	
9	A9	A	P	P	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	P	A	P	P	P	P	
10	A10	A	A	A	A	I	P	P	A	P	P	A	P	P	P	A	P	P	I	I	
11	A11	I	A	P	A	I	P	I	A	P	I	I	P	P	P	P	P	P	A	A	
12	A12	A	P	I	I	A	P	A	A	A	P	I	P	P	I	P	P	P	P	P	
13	A13	A	P	P	I	I	P	I	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	
14	A14	A	A	A	I	A	P	P	I	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	
15	A15	A	A	A	I	A	A	A	I	A	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	
16	A16	A	A	A	A	A	A	A	P	P	A	P	P	P	I	A	A	A	P	P	
17	A17	A	P	P	P	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
18	A18	I	I	P	A	I	P	I	A	P	I	I	P	P	P	P	P	A	A	P	
19	A19	A	P	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
20	A20	A	A	P	P	P	A	A	I	P	A	I	P	P	P	P	A	P	A	P	
21	A21	A	A	A	I	I	A	P	P	P	P	A	P	P	P	A	P	P	I	I	
22	A22	A	A	A	I	I	A	P	P	P	P	A	P	P	P	P	P	P	I	I	

23	A23	A	P	P	A	I	P	P	I	P	P	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
24	A24	A	A	P	A	I	P	A	P	P	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
25	A25	A	A	A	I	A	P	P	I	A	P	I	A	P	P	P	A	P	P	P	P
26	A26	A	A	P	I	I	P	A	P	P	A	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P
27	A27	A	P	P	A	I	P	A	I	P	A	P	P	P	P	P	P	A	P	P	P
28	A28	A	P	I	I	A	P	A	A	A	P	I	P	P	I	P	P	P	P	P	P
29	A29	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	A
30	A30	A	P	P	P	P	P	I	P	A	I	P	P	P	P	P	P	I	P	P	A

NO	NAMA	KELAS X-IL 2 SESUDAH PEMBELAJARAN																			
		NOMOR SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	A	A	A	P	P	A	A	I	P	P	I	A	P	P	I	P	A	P	P	A
2	A2	A	I	I	A	A	P	A	I	P	I	A	P	P	P	P	P	P	P	A	A
3	A3	I	P	P	A	I	P	A	I	P	P	I	P	P	P	I	P	P	A	A	P
4	A4	I	P	P	A	I	A	A	I	P	A	I	P	P	P	I	P	P	A	A	P
5	A5	A	P	P	A	I	A	I	I	P	P	A	P	A	I	P	A	P	P	P	P
6	A6	I	I	P	P	I	P	A	P	A	P	I	P	P	A	P	P	A	P	A	P
7	A7	I	A	A	P	A	I	A	P	P	A	I	P	P	P	A	P	P	P	A	P
8	A8	A	I	I	A	P	P	A	I	A	I	A	P	P	P	I	A	A	A	P	A
9	A9	I	A	P	P	A	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	P	P	P	P	P
10	A10	P	A	P	P	P	A	A	I	P	P	I	A	P	P	I	A	A	P	P	P
11	A11	I	A	P	A	A	P	I	I	P	P	I	P	P	A	P	I	P	P	P	P
12	A12	I	A	P	P	A	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	P	P	P	P	P
13	A13	I	A	P	P	A	A	I	A	P	P	A	P	A	P	A	A	A	P	A	P
14	A14	I	P	P	A	P	P	A	P	P	P	A	P	P	A	A	P	P	A	A	P
15	A15	I	A	P	A	I	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	I	P	P	P	P
16	A16	A	P	I	P	A	A	A	I	A	A	I	P	A	P	A	P	P	A	P	A
17	A17	I	A	P	P	A	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	I	A	P	A	A
18	A18	A	A	P	P	A	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	I	A	A	P	A
19	A19	I	A	P	P	P	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	I	A	A	P	I
20	A20	I	A	P	P	A	P	I	A	P	P	I	P	P	P	A	A	P	P	A	A
21	A21	I	A	P	P	P	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	A	A	P	A	A
22	A22	I	A	P	P	P	P	I	A	P	P	A	I	P	P	A	P	A	P	I	A

23	A23	A	I	P	P	A	P	I	A	P	P	I	P	P	P	A	I	A	P	P	P
24	A24	A	A	P	P	A	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	A	P	A	P	A
25	A25	I	P	P	Q	P	A	A	P	P	P	A	P	P	A	P	A	A	A	A	A
26	A26	A	P	P	P	A	P	I	I	P	P	I	P	P	A	P	A	P	P	P	P
27	A27	I	A	P	P	A	P	I	P	P	P	I	P	P	P	A	I	A	P	A	A
28	A28	I	A	P	P	P	P	I	A	P	P	I	P	P	P	A	P	P	P	A	P
29	A29	I	A	P	P	A	P	I	I	P	P	I	P	P	P	A	A	A	P	A	A
30	A30	A	P	P	P	P	P	I	P	A	I	P	P	P	P	P	P	I	P	P	A



NO	NAMA	KELAS X-TR SESUDAH PEMBELAJARAN																			
		NOMOR SOAL																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A1	I	A	I	A	I	P	A	I	A	P	I	A	P	P	I	P	A	P	P	P
2	A2	I	A	I	P	I	P	A	A	A	P	I	A	I	I	A	A	P	P	P	A
3	A3	A	P	P	P	I	P	I	I	P	P	A	P	P	P	P	P	P	A	A	P
4	A4	A	I	P	A	I	P	I	I	P	P	I	P	P	P	P	P	P	I	P	P
5	A5	I	A	I	P	I	P	I	I	I	I	P	P	P	P	I	A	P	P	P	P
6	A6	I	A	I	A	I	P	A	I	A	P	I	A	A	P	A	P	P	A	P	P
7	A7	A	P	P	I	I	P	I	I	P	A	I	P	P	P	P	I	P	P	I	I
8	A8	A	P	P	A	I	P	I	A	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	A
9	A9	I	A	I	P	I	A	A	I	A	P	I	A	P	P	I	P	P	P	P	P
10	A10	I	P	I	P	I	P	I	I	P	A	I	A	A	A	A	A	A	P	P	P
11	A11	I	A	P	A	I	P	I	I	P	P	I	P	P	P	P	I	P	A	P	A
12	A12	A	A	I	P	I	P	I	I	P	A	I	P	P	P	P	A	P	P	I	P
13	A13	A	I	P	A	I	P	I	I	P	I	I	A	P	P	P	I	A	P	P	P
14	A14	I	I	P	A	I	A	I	I	P	I	P	P	P	P	P	A	I	P	A	A
15	A15	I	P	I	P	I	P	I	I	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P
16	A16	I	A	A	A	P	P	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P	A	P	A
17	A17	I	I	P	P	I	P	I	I	P	P	I	P	P	P	P	P	P	P	P	A
18	A18	A	P	P	I	A	I	A	I	A	P	A	P	P	P	A	A	A	P	A	I
19	A19	A	A	P	A	I	P	I	A	P	P	I	P	P	P	P	P	I	P	A	A
20	A20	A	P	P	A	I	P	I	I	P	A	P	P	P	P	P	A	P	P	P	I
21	A21	I	A	I	A	I	P	A	I	A	P	I	A	P	P	A	P	P	P	P	P
22	A22	I	I	I	P	P	P	A	I	P	A	I	P	P	P	P	P	A	P	P	A

23	A23	A	P	A	P	I	P	I	I	P	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P
24	A24	I	I	P	A	I	P	A	I	A	P	I	A	P	P	A	P	P	P	P	P
25	A25	A	P	I	I	I	P	A	I	P	I	I	P	P	P	P	P	P	P	A	A
26	A26	A	P	I	A	I	P	A	I	P	A	A	P	P	P	P	A	P	P	I	I
27	A27	A	P	I	A	A	P	I	P	P	P	A	P	P	P	A	A	P	A	A	P
28	A28	A	A	P	P	I	P	I	A	P	I	I	P	P	P	I	A	P	P	A	I
29	A29	I	A	P	A	I	P	A	I	P	P	I	P	P	P	P	A	P	P	I	I
30	A30	A	P	P	P	I	P	A	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

LAMPIRAN I. FOTO DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN

Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kelas X-IL 1 Sebelum Pembelajaran



Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kelas X-IL 2 Sebelum Pembelajaran



Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kelas X-TR Sebelum Pembelajaran

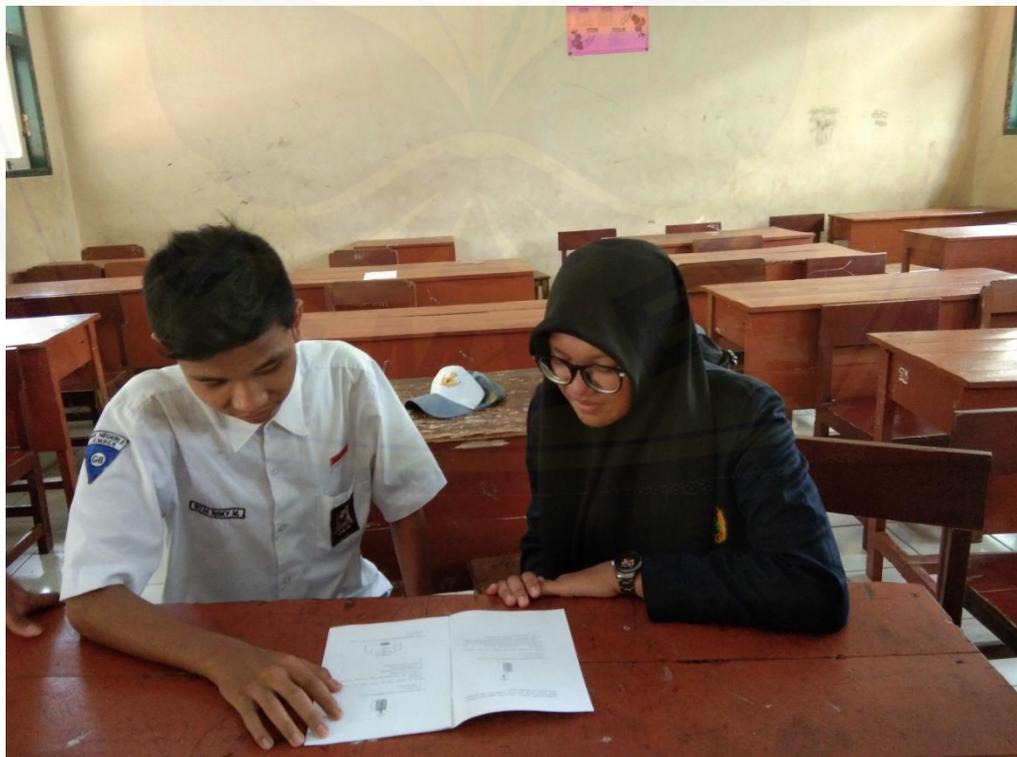


Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kelas X-IL 1 Sesudah Pembelajaran



Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kelas X-IL 2 Sesudah Pembelajaran



Foto Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kelas X-TR Sesudah Pembelajaran



LAMPIRAN J. CONTOH JAWABAN SISWA

LEMBAR JAWABAN

1. KELAS X-IL 1

LEMBAR JAWABAN

Nama : <i>Bagas Maulana. S.</i> No Absen : <i>20</i> Kelas : <i>X-IL 1</i>	Hari/Tanggal : <i>23-02-2018</i> Semester : <i>Genap</i> Waktu : <i>60 menit</i>
--	--

JAWABAN

1.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 1.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 2.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 2.2 A B C D <input checked="" type="checkbox"/> E <i>karena muatan negatif (-) berada di muatan (+)</i> 3.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 3.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 4.1 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 4.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 5.1 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 5.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 6.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 6.2 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E F 7.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 7.2 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 8.1 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 8.2 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 9.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 9.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 10.1 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 10.2 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E	11.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 11.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 12.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D E 12.2 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 13.1 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 13.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 14.1 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 14.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 15.1 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 15.2 A B C <input checked="" type="checkbox"/> E <i>karena titik 1 lebih dekat dengan baterai terletak lebih jauh dari resistor</i> 16.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 16.2 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 17.1 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 17.2 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 18.1 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 18.2 A <input checked="" type="checkbox"/> B C D E 19.1 A B <input checked="" type="checkbox"/> D E 19.2 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 20.1 <input checked="" type="checkbox"/> A B C D E 20.2 A B C <input checked="" type="checkbox"/> E
--	---

LEMBAR JAWABAN

Nama : Abdur Rohim
 No Absen : 02
 Kelas : X U 1 .

Hari/Tanggal : Selasa - 24 - 4 - 2018
 Semester : Genap
 Waktu : 60 menit

JAWABAN

1.1 A ~~B~~ C D E

1.2 A ~~B~~ C D E

2.1 ~~A~~ B C D E

2.2 ~~A~~ B C D E

3.1 ~~A~~ B C D E

3.2 ~~A~~ B C D E

4.1 A ~~B~~ C D E

4.2 A ~~B~~ C D E

5.1 ~~A~~ B C D E

5.2 ~~A~~ B C D E

6.1 ~~A~~ ~~B~~ ~~C~~ D E

6.2 A B C ~~D~~ E F

7.1 ~~A~~ B C D E

7.2 ~~A~~ B C D E

8.1 ~~A~~ B C D E

8.2 A B ~~C~~ D E

9.1 A ~~B~~ C D E

9.2 A ~~B~~ C D E

10.1 A B ~~C~~ D E

10.2 A ~~B~~ C D E

11.1 ~~A~~ B C D E

11.2 A ~~B~~ C D E

12.1 ~~A~~ B C D E

12.2 A ~~B~~ C D E

13.1 ~~A~~ B C D E

13.2 ~~A~~ B C D E

14.1 A B ~~C~~ D E

14.2 A ~~B~~ C D E

15.1 ~~A~~ B C D E

15.2 A ~~B~~ C D E

16.1 A ~~B~~ C D E

16.2 ~~A~~ B C D E

17.1 ~~A~~ B C D E

17.2 A ~~B~~ C D E

18.1 ~~A~~ B C D E

18.2 A ~~B~~ C D E

19.1 A B C ~~D~~ E

19.2 ~~A~~ B C D E

20.1 A ~~B~~ C D E

20.2 A B ~~C~~ D E

2. KELAS X-IL 2

LEMBAR JAWABAN

Nama : Moch. KURNIAWAN
 No Absen : 2
 Kelas : XIL²

Hari/Tanggal : Rabu/28-2-2018
 Semester : Genap
 Waktu : 60 menit

JAWABAN

1.1 A B C D E

1.2 A B C D E

2.1 A B C D E

2.2 A B C D E

3.1 A B C D E

3.2 A B C D E

4.1 A B C D E

4.2 A B C D E

5.1 A B C D E

5.2 A B C D E

6.1 A B C D E

6.2 A B C D E F

7.1 A B C D E

7.2 A B C D E

8.1 A B C D E

8.2 A B C D E

9.1 A B C D E

9.2 A B C D E

9.2) Karena gambar 5 hanya terdiri dari 1 banyu jadi lebih cerah.

10.1 A B C D E

10.2 A B C D E

11.1 A B C D E

11.2 A B C D E

12.1 A B C D E

12.2 A B C D E

13.1 A B C D E

13.2 A B C D E

14.1 A B C D E

14.2 A B C D E

15.1 A B C D E

15.2 A B C D E

16.1 A B C D E

16.2 A B C D E

17.1 A B C D E

17.2 A B C D E

18.1 A B C D E

18.2 A B C D E

19.1 A B C D E

19.2 A B C D E

20.1 A B C D E

20.2 A B C D E

LEMBAR JAWABAN

Nama : M. ROCHIN EKA . A . W
 No Absen : 8
 Kelas : 10112

Hari/Tanggal : 24 April 2018
 Semester : Genap
 Waktu : 60 menit

JAWABAN

1.1 A B C D E

1.2 A B C D E

2.1 A B C D E

2.2 A B C D E

3.1 A B C D E

3.2 A B C D E

4.1 A B C D E

4.2 A B C D E

5.1 A B C D E

5.2 A B C D E

6.1 A B C D E

6.2 A B C D E F

7.1 A B C D E

7.2 A B C D E

8.1 A B C D E

8.2 A B C D E

9.1 A B C D E

9.2 A B C D E

10.1 A B C D E

10.2 A B C D E

11.1 A B C D E

11.2 A B C D E

12.1 A B C D E

12.2 A B C D E

13.1 A B C D E

13.2 A B C D E

14.1 A B C D E

14.2 A B C D E

15.1 A B C D E

15.2 A B C D E

16.1 A B C D E

16.2 A B C D E

17.1 A B C D E

17.2 A B C D E

18.1 A B C D E

18.2 A B C D E

19.1 A B C D E

19.2 A B C D E

20.1 A B C D E

20.2 A B C D E

3. KELAS X-TR

LEMBAR JAWABAN

Nama : Amalia W.F
 No Absen : 07
 Kelas : X TR

Hari/Tanggal : Rabu, 28 Februari 2018
 Semester : Genap
 Waktu : 60 menit

JAWABAN

1.1 A ~~B~~ C D E

1.2 A ~~B~~ C D E

2.1 ~~A~~ B C D E

2.2 ~~A~~ B C D E

3.1 ~~A~~ B C D E

3.2 ~~A~~ B C D E

4.1 ~~A~~ B C D E

4.2 A ~~B~~ C D E

5.1 ~~A~~ B C D E

5.2 A ~~B~~ C D E

6.1 A B ~~C~~ D E

6.2 A B C D ~~E~~ F

7.1 A ~~B~~ C D E

7.2 A ~~B~~ C D E

8.1 ~~A~~ B C D E

8.2 A B ~~C~~ D E

9.1 A ~~B~~ C D E

9.2 A ~~B~~ C D E

10.1 ~~A~~ B C D E

10.2 A B ~~C~~ D E

11.1 A ~~B~~ C D E

11.2 ~~A~~ B C D E

12.1 ~~A~~ B C D E

12.2 A B ~~C~~ D E

13.1 A B ~~C~~ D E

13.2 A ~~B~~ C D E

14.1 A B ~~C~~ D E

14.2 A ~~B~~ C D E

15.1 ~~A~~ B C D E

15.2 A ~~B~~ C D E

16.1 ~~A~~ B C D E

16.2 ~~A~~ B C D E

17.1 A ~~B~~ C D E

17.2 A ~~B~~ C D E

18.1 A ~~B~~ C D E

18.2 ~~A~~ B C D E

19.1 A B C ~~D~~ E

19.2 ~~A~~ B C D E

20.1 ~~A~~ B C D E

20.2 A B C ~~D~~ E

LEMBAR JAWABAN

Nama : Permana Widya Darma.
 No Absen : 29
 Kelas : X-TR.

Hari/Tanggal : Selasa 29 April 2018.
 Semester : Genap
 Waktu : 60 menit

JAWABAN

- | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|---|
| 1.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 11.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| 1.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 11.2 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 12.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| 2.2 | A | B | C | D | E | 12.2 | A | B | C | D | E | |
| | karena tidak ada arus negatif ke lampu. | | | | | | karena tegangan sama besar. | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | 13.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| 3.2 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | 13.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | 14.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| 4.2 | A | B | C | D | E | 14.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| | karena lampu dipasang secara seri, arus yang diterima lampu sama besar. | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | 15.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| 5.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 15.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | 16.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| 6.2 | A | B | C | D | <input checked="" type="radio"/> E | F | 16.2 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E |
| | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 17.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| 7.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 17.2 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | 18.1 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | |
| 8.2 | A | B | C | D | E | 18.2 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| | karena tegangan yang diterima lampu sama besar. | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | 19.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| 9.2 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | 19.2 | <input checked="" type="radio"/> A | B | C | D | E | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10.1 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | 20.1 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | |
| 10.2 | A | B | <input checked="" type="radio"/> C | D | E | 20.2 | A | <input checked="" type="radio"/> B | C | D | E | |
| | | | | | | | | | | | | |

ANGKET

ANGKET

Data Responden

Nama : M, Rizki

Kelas : X 1 L 2

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan seksama setiap pertanyaan sebelum anda menentukan jawaban.
2. Berilah tanda check list (✓) pada pilihan jawaban Ya atau Tidak
3. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan

Persepsi Siswa Tentang Metode Mengajar Guru

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Guru menggunakan metode belajar yang mudah dimengerti siswa dalam menyampaikan materi	✓	
2	Dalam kegiatan belajar mengajar, guru menjelaskan materi secara berurutan.	✓	
3	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya lebih fokus dalam menyimak materi yang diberikan		✓
4	Guru anda menyesuaikan metode yang digunakan dalam pelajaran dengan waktu mengajarnya dengan kondisi kelas dan materi pelajaran		✓
5	Dalam mengajar, guru juga memberikan motivasi tentang materi pelajaran yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓	✓
6	Dalam mengajar, guru juga memberikan pengetahuan umum kepada siswa	✓	
7	Guru memberikan ilmu pengetahuan dengan cara mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari		✓
8	Guru selalu memberikan pekerjaan rumah atau tugas		✓
9	Dengan Metode mengajar yang bervariasi saya lebih mudah memahami materi pelajaran	✓	
10	Guru memberikan tugas merangkum kepada siswa sebelum materi disampaikan		✓
11	Metode mengajar yang digunakan guru membuat pelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.		✓
12	Metode mengajar guru membuat saya semangat untuk belajar.	✓	
13	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya tidak bosan	✓	
14	Guru selalu memberikan kesempatan siswa untuk bertanya	✓	
15	Guru selalu menjawab pertanyaan siswa dengan jelas	✓	

ANGKET

Data Responden

Nama : *Bachtiar D.J*Kelas : *XII 1*

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan seksama setiap pertanyaan sebelum anda menentukan jawaban.
2. Berilah tanda check list (✓) pada pilihan jawaban Ya atau Tidak
3. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan

Persepsi Siswa Tentang Metode Mengajar Guru

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Guru menggunakan metode belajar yang mudah dimengerti siswa dalam menyampaikan materi	✓	
2	Dalam kegiatan belajar mengajar, guru menjelaskan materi secara berurutan.	✓	
3	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya lebih fokus dalam menyimak materi yang diberikan		✓
4	Guru anda menyesuaikan metode yang digunakan dalam pelajaran dengan waktu mengajarnya dengan kondisi kelas dan materi pelajaran	✓	
5	Dalam mengajar, guru juga memberikan motivasi tentang materi pelajaran yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari		✓
6	Dalam mengajar, guru juga memberikan pengetahuan umum kepada siswa	✓	
7	Guru memberikan ilmu pengetahuan dengan cara mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari	✓	
8	Guru selalu memberikan pekerjaan rumah atau tugas	✓	
9	Dengan Metode mengajar yang bervariasi saya lebih mudah memahami materi pelajaran	✓	
10	Guru memberikan tugas merangkum kepada siswa sebelum materi disampaikan		✓
11	Metode mengajar yang digunakan guru membuat pelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.	✓	
12	Metode mengajar guru membuat saya semangat untuk belajar.	✓	
13	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya tidak bosan	✓	
14	Guru selalu memberikan kesempatan siswa untuk bertanya	✓	
15	Guru selalu menjawab pertanyaan siswa dengan jelas	✓	

ANGKET

Data Responden

Nama : Maulana Ihsanullah

Kelas : XTR

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan seksama setiap pertanyaan sebelum anda menentukan jawaban.
2. Berilah tanda check list (√) pada pilihan jawaban Ya atau Tidak
3. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan

Persepsi Siswa Tentang Metode Mengajar Guru

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Guru menggunakan metode belajar yang mudah dimengerti siswa dalam menyampaikan materi	✓	
2	Dalam kegiatan belajar mengajar, guru menjelaskan materi secara berurutan.		✓
3	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya lebih fokus dalam menyimak materi yang diberikan	✓	
4	Guru anda menyesuaikan metode yang digunakan dalam pelajaran dengan waktu mengajarnya dengan kondisi kelas dan materi pelajaran	✓	
5	Dalam mengajar, guru juga memberikan motivasi tentang materi pelajaran yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari	✓	
6	Dalam mengajar, guru juga memberikan pengetahuan umum kepada siswa	✓	
7	Guru memberikan ilmu pengetahuan dengan cara mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari	✓	
8	Guru selalu memberikan pekerjaan rumah atau tugas		✓
9	Dengan Metode mengajar yang bervariasi saya lebih mudah memahami materi pelajaran	✓	
10	Guru memberikan tugas merangkum kepada siswa sebelum materi disampaikan		✓
11	Metode mengajar yang digunakan guru membuat pelajaran lebih menarik dan mudah dipahami.		✓
12	Metode mengajar guru membuat saya semangat untuk belajar.	✓	
13	Metode mengajar yang digunakan guru membuat saya tidak bosan	✓	
14	Guru selalu memberikan kesempatan siswa untuk bertanya	✓	
15	Guru selalu menjawab pertanyaan siswa dengan jelas		✓

LAMPIRAN K. SURAT IZIN OBSERVASI DAN 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 6432/UN25.1.5/LT/2017
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi

02 OCT 2017

Yth. Kepala SMK Negeri 2 Jember
Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Aiam FKIP Universitas Jember di bawah ini.

NAMA : Yuni Nurrahmawati
NIM : 140210102081

Berkenaan dengan penyelesaian tugas akhir Skripsi mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian tentang aktivitas belajar siswa di SMK Negeri 2 Jember yang saudara pimpin.

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

Demikian atas perkenan dan kerjasana yang baik kami sampaikan terima kasih.



a.n. Dekan
Wakil Dekan I,
Prof. Dr. Suramo, M. Si.

NIP.19670625 199203 1 003



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 **1499** /UN25.1.5/LT/2017

15 FEB 2018

Lampiran : -

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. Kepala SMK Negeri 2
Jember

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

Nama : Yuni Nurrahmawati
NIM : 140210102081
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi : Pendidikan Fisika

Bermaksud mengadakan penelitian tentang "Konsepsi Alternatif Siswa SMK tentang Rangkaian Listrik Sederhana dalam Pembelajaran Fisika" 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 terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan I,



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, E-mail : smkn2jember@yahoo.com
J E M B E R - 68126

SURAT KETERANGAN

No. 070/261/101.6.5.20/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Jember menerangkan bahwa :

- a. Nama : YUNI NURRAHMAWATI
- b. NIM : 140210102081
- c. Program Studi/Jurusan : Pendidikan Fisika / Pendidikan MIPA
- d. Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian tentang Konsepsi Alternatif Siswa SMK Tentang Rangkaian Listrik Sederhana dalam Pembelajaran Fisika.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Jember, 15 Mei 2018

Kepala Sekolah



IM SA'RON, S.Pd., MMPd

Pembina

NIP. 19600815 199402 1 002