

**EFEKTIVITAS MEDIA VIDEO TUTORIAL  
LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN  
PENDEKATAN INKUIRI TERHADAP  
KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SISWA  
KELAS XII SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh :  
**Vira Septi Amelia**  
**NIM. 1708066027**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2021**

**EFEKTIVITAS MEDIA VIDEO TUTORIAL LISTRIK  
ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS  
SISWA KELAS XII SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh :  
**Vira Septi Amelia**  
**NIM. 1708066027**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2021**

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vira Septi Amelia

NIM : 1708066027

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Efektivitas Media Video Tutorial Listrik Arus Searah  
Dengan Pendekatan Inkuiri Terhadap Keterampilan  
Berpikir Analisis Siswa Kelas XII SMA**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 15 Desember 2021

Pembuatan Pernyataan,



Vira Septi Amelia

NIM : 1708066027



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr.Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185  
(024) 76433366**

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Efektivitas Media Video Tutorial Listrik Arus Searah Dengan Pendekatan Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Analisis Siswa Kelas XII SMA.

Penulis : Vira Septi Amelia

NIM : 1708066027

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 24 Desember 2021

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Sidang

Joko Budi Poernomo, M.Pd

NIP.197602142008011011

Penguji Utama I

Andi Fadlan, S.Si, M.Sc

NIP.198009152005011006

Pembimbing I

Joko Budi Poernomo, M.Pd

NIP.197602142008011011

Sekretaris Sidang

Hartono, M.Sc

NIP. 199009242019031006

Penguji Utama II

Affa Ardhi Saputri

NIP. 199004102019032018

Pembimbing II

Susilawati M.Pd

NIP.198605122019032010



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Prof. Dr.Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185  
(024) 76433366

---

### **NOTA DINAS**

Semarang, 16 Desember 2021

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi skripsi dengan :

Judul : EFEKTIVITAS MEDIA VIDEO TUTORIAL LISTRIK  
ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS  
SISWA KELAS XII SMA

Nama : Vira Septi Amelia

NIM : 1708066027

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Pembimbing I,

Joko Budi Poernomo, M.Pd  
NIP. 19760214 200801 1011



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof. Dr.Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185  
(024) 76433366

---

### NOTA DINAS

Semarang, 14 Desember 2021

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
Di Semarang

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi skripsi dengan :

Judul : EFEKTIVITAS MEDIA VIDEO TUTORIAL LISTRIK  
ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS  
SISWA KELAS XII SMA

Nama : Vira Septi Amelia

NIM : 1708066027

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Pembimbing II,

Susilawati, M.Pd

NIP. 198605122019032010

## ABSTRAK

Keterampilan berpikir analisis siswa yang belum terasah menyebabkan pemahaman siswa akan materi fisika belum maksimal. Penelitian yang dilakukan bertujuan guna mengetahui efektivitas media video tutorial listrik arus searah dengan pendekatan inkuiri terhadap keterampilan berpikir analisis, serta respon siswa pada media video tutorial. Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen, dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik sampling yang dipilih yaitu *purposive sampling*. Penelitian yang dilakukan menggunakan dua sampel, yaitu kelas XII MIPA 1 ( kelas eksperimen) dan kelas XII MIPA 2 ( kelas eksperimen). Berdasarkan hasil uji hipotesis pada data keterampilan berpikir analisis yang dilakukan, didapatkan hasil data  $t_{hitung} = 0,8145$ , dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = 41$  didapat  $t_{tabel} = 1,684$ , karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran menggunakan video tutorial belum cukup efektif meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa. Berdasarkan respon siswa terhadap media pembelajaran video tutorial listrik arus searah didapatkan persentase sebesar 70,67% dan termasuk kategori baik.

**Kata Kunci:** Media Video Tutorial, Keterampilan Berpikir analisis, Listrik Arus Searah

## **KATA PENGANTAR**

### **Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang membuat penulis mampu merampungkan penulisan skripsi dengan baik dan lancar.

Untaian shalawat serta salam selalu dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat tauladanya mampu menuntun seluruh umat Islam dalam kebaikan. Semoga syafa'at selalu beliau limpahkan kepada semua umat Islam, Aamiin.

Sepanjang menggarap skripsi ini, penulis sadar bila bukan karena bimbingan dan masukan dari semua pihak skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Penulis ingin sampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Budi Joko Poernomo, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.

3. Susilawati, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Andi Fadllan, S.Si., M.Sc., dan Bapak Izzatul Faqih, M.Pd., selaku Dosen Validator yang telah memberikan bantuan dan bimbingan selama penyusunan instrumen penelitian.
5. Ken Utami S.Pd dan Mariani S.Pd, selaku guru validator yang telah memberikan bantuan dan bimbingan selama penyusunan instrumen penelitian.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Fisika yang sudah menyampaikan ilmu dan dorongan selama penulis mengenyam pendidikan di bangku kuliah.
7. Ken Utami S.Pd. yang telah mengizinkan penulis melaksanakan uji coba instrumen di SMAN. 1 Pangkalan Bun.
8. Said Idrus S.Pd., selaku kepala SMAN 1 Pangkalan Banteng yang telah memberi izin bagi penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Mariani S.pd., selaku guru fisika yang telah memberikan izin dan bantuan selama melaksanakan penelitian di SMAN 1 Pangkalan Banteng.
10. Seluruh pihak yang telah mencurahkan tenaga, pikiran, dan doanya untuk membantu merampungkan skripsi ini.

Penulis memahami jika dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan belum menyentuh sempurna. Tetapi, penulis harapkan skripsi ini mampu memiliki manfaat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang lebih baik, Aamiin.

***Wassalamu'alaikum Wr.Wb.***

Semarang, 3 Desember 2021

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Vira Septi Amelia', written in a cursive style.

Vira Septi Amelia

NIM.1708066027

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>PENGESAHAN</b> .....                       | <b>iv</b>      |
| <b>NOTA DINAS</b> .....                       | <b>v</b>       |
| <b>ABSTRAK</b> .....                          | <b>vii</b>     |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | <b>i</b>       |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | <b>iii</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | <b>iv</b>      |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                  | <b>vi</b>      |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                | <b>1</b>       |
| A. Latar Belakang Masalah.....                | 1              |
| B. Identifikasi Masalah .....                 | 10             |
| C. Pembatasan Masalah.....                    | 10             |
| D. Rumusan Masalah .....                      | 11             |
| E. Tujuan Penelitian.....                     | 11             |
| F. Manfaat Penelitian .....                   | 11             |
| <b>BAB II LANDASAN PUSTAKA</b> .....          | <b>13</b>      |
| A. Kajian Teori.....                          | 13             |
| 1. Pendekatan Inkuiri Dalam Pembelajaran..... | 13             |
| 2. Media Pembelajaran .....                   | 18             |
| 3. Media Video Tutorial.....                  | 23             |
| 4. Keterampilan Berpikir Analisis .....       | 27             |
| 5. Materi Listrik Arus Searah .....           | 32             |
| C. Kerangka Berpikir .....                    | 43             |

|  |            |
|--|------------|
| D. Hipotesis Penelitian dan/atau Pertanyaan Penelitian ... | 46         |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                     | <b>48</b>  |
| A. Jenis dan desain Penelitian .....                       | 48         |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian.....                        | 49         |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian .....                    | 50         |
| D. Definisi Operasional Variabel.....                      | 51         |
| E. Teknik Pengumpulan Data .....                           | 53         |
| F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen .....              | 54         |
| G. Teknik Analisis Data.....                               | 58         |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>        | <b>67</b>  |
| A. Hasil Penelitian.....                                   | 67         |
| 1. Desain media pembelajaran.....                          | 67         |
| 2. Analisis data instrumen tes .....                       | 80         |
| 3. Analisis Data Instrumen Non-tes .....                   | 83         |
| 4. Analisis Data Tahap Awal.....                           | 84         |
| 5. Analisis Data Tahap Akhir.....                          | 88         |
| B. Pembahasan .....  | 97         |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                     | <b>110</b> |
| A. Kesimpulan .....  | 110        |
| B. Saran .....   | 110        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                | <b>112</b> |
| <b>Lampiran-lampiran.....</b>                              | <b>124</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Gambar 2.1 | Rangkaian Hukum Ohm  | 34  |
| Gambar 2.2 | Rangkaian Seri   | 37  |
| Gambar 2.3 | Rangkaian Paralel  | 38  |
| Gambar 2.4 | Rangkaian Campuran   | 40  |
| Gambar 2.5 | Percabangan Arus Listrik   | 41  |
| Gambar 2.6 | Kerangka Berpikir penelitian<br>Rata-rata Indikator Keterampilan | 46  |
| Gambar 4.1 | Berpikir Analisis  | 112 |

## DAFTAR TABEL

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1  | Indikator-indikator Keterampilan Berpikir Analisis                  | 30 |
| Tabel 2.2  | Kategori Keterampilan Berpikir Analisis                             | 32 |
| Tabel 3.1  | Bentuk Dramatik Model Penelitian                                    | 49 |
| Tabel 3.2  | Jumlah Siswa Dalam Populasi   | 50 |
| Tabel 3.3  | Kategori Tingkat Kesukaran Soal                                     | 57 |
| Tabel 3.4  | Kriteria Daya Pembeda   | 57 |
| Tabel 3.5  | Kategori Nilai N-Gain   | 64 |
| Tabel 3.6  | Tolak Ukur Persentase Angket Siswa                                  | 66 |
| Tabel 4.1  | Story Board Media Video Tutorial Topik Hukum Ohm                    | 67 |
| Tabel 4.2  | Story Board Media Video Tutorial Topik Rangkaian Seri Paralel       | 73 |
| Tabel 4.3  | Story Board Media Video Tutorial Topik Hukum I Kirchoff             | 78 |
| Tabel 4.4  | Hasil Uji Validitas Butir Soal Pilihan Ganda                        | 81 |
| Tabel 4.5  | Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan SPSS 23                          | 82 |
| Tabel 4.6  | Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal                                    | 82 |
| Tabel 4.7  | Hasil Uji Daya Beda Soal  | 83 |
| Tabel 4.8  | Hasil Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika                     | 84 |
| Tabel 4.9  | Hasil Uji Normalitas Pretest  | 84 |
| Tabel 4.10 | Hasil Rata-rata Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Analisis | 87 |
| Tabel 4.11 | Hasil Uji Normalitas Posttest                                       | 88 |
| Tabel 4.12 | Hasil Uji T Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Analisis           | 90 |
| Tabel 4.13 | Hasil Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Analisis                     | 91 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 4.14 | Hasil Uji N-Gain Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Analisis Hasil Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Video Tutorial | 91 |
| Tabel 4.15 | Hasil Observasi Rata-rata Keterampilan Berpikir Analisis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen  | 92 |
| Tabel 4.16 | Hasil Observasi Indikator Keterampilan Berpikir Analisis Pada Tiap Topik   | 96 |
| Tabel 4.17 |  | 96 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 1  | Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing                                  | 124 |
| Lampiran 2  | Surat Izin Penelitian   | 125 |
| Lampiran 3  | Daftar Nama Responden Uji Validitas dan Reliabilitas Soal           | 126 |
| Lampiran 4  | Hasil Validitas Instrumen Tes                                       | 127 |
| Lampiran 5  | Hasil Analisis Reliabilitas Soal Dengan Aplikasi SPSS 23            | 129 |
| Lampiran 6  | Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Dengan SPSS Versi 23 | 131 |
| Lampiran 7  | Hasil Analisis Uji Daya Pembeda Instrumen Tes Dengan SPSS Versi 23  | 133 |
| Lampiran 8  | Daftar Narasumber untuk Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen          | 135 |
| Lampiran 9  | Uji Tahap Awal Keterampilan Berpikir Analisis                       | 137 |
| Lampiran 10 | Analisis Uji Tahap Akhir Keterampilan Berpikir Analisis             | 145 |
| Lampiran 11 | Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Analisis Kelas Eksperimen          | 154 |
| Lampiran 12 | Uji N-Gain Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Analisis            | 155 |
| Lampiran 13 | Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Analisis Kelas Kontrol             | 156 |
| Lampiran 14 | Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Media Video Tutorial          | 157 |
| Lampiran 15 | Transformasi Data Angket Respon Terhadap Media Video Tutorial       | 159 |
| Lampiran 16 | Analisis Lembar Observasi Lembar Kerja Siswa                        | 161 |
| Lampiran 17 | Surat Telah Melaksanakan Penelitian                                 | 162 |
| Lampiran 18 | Lembar Validasi Media Oleh Guru                                     | 163 |
| Lampiran 19 | Lembar Validasi Media Oleh Dosen                                    | 167 |
| Lampiran 20 | Validasi Lembar Observasi Oleh Dosen                                | 171 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Lampiran 21 | Lembar Validasi Angket Respon Siswa<br>Oleh Dosen   | 174 |
| Lampiran 22 | Lembar Angket Respon Siswa                          | 176 |
| Lampiran 23 | Rencana Pelaksanaan Pembelajaran                    | 182 |
| Lampiran 24 | Lembar Kerja Siswa<br>Lembar Observasi Keterampilan | 201 |
| Lampiran 25 | Berpikir Analisis                                   | 219 |
| Lampiran 26 | Kisi-kisi Soal Posttest                             | 221 |
| Lampiran 27 | Kisi-kisi Soal Pretest                              | 246 |
| Lampiran 28 | Dokumentasi Pembelajaran                            | 263 |
| Lampiran 29 | Riwayat Hidup                                       | 264 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Kurikulum 2013 yang berlaku saat ini bertujuan untuk menyiapkan bekal keterampilan, karakter, dan pengetahuan yang berguna bagi setiap warga negara Indonesia. Lahirnya kurikulum 2013 merupakan langkah yang dipilih pemerintah untuk meningkatkan keterampilan siswa, sebab berdasarkan penelitian oleh *McKinsey Global Institute* "Indonesia Today " dan ringkasan informasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan keterampilan berpikir analisis siswa di Indonesia hanya mencapai 5%, cakupan terbesar siswa berada pada tingkatan mengetahui. Persentase tersebut menjelaskan bahwa keterampilan berpikir siswa di Indonesia cukup rendah jika dibandingkan dengan negara di Asia seperti Jepang, Thailand, Singapura, dan Malaysia (Edupost, 2012).

Kurikulum saat ini telah beberapa kali berganti, namun faktanya masih banyak guru di lapangan yang tetap melakukan proses pembelajaran tidak sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan, para guru lebih sering menggunakan cara lama seperti ceramah terutama dalam pelajaran sains (Suharno, 2013). Metode pembelajaran

ceramah ini posisi siswa hanya sebagai subyek, aktivitas siswa lebih condong dalam menghafal dan memahami saja sehingga ruang gerak peserta didik terbatas dan kurang aktif (Gasila, Fadillah, & Wahyudi, 2019). Kurikulum 2013 dalam pelaksanaannya ingin mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mencari informasi, sehingga melatih keterampilan siswa dalam mengatur hasil akhir kegiatan belajar (Mahmudah, 2016).

Menurut UU No. 103 Tahun 2014 yang membahas mengenai pembelajaran pada pendidikan tingkat dasar dan pendidikan tingkat menengah, pendidikan diartikan sebagai upaya dasar guna menyiapkan kondisi belajar dan proses pembelajaran yang aktif dan menyenangkan untuk siswa sehingga nantinya mampu mengembangkan karakter, keterampilan dan potensi yang ada dalam dirinya (Kemendikbud, 2014). Terdapat banyak pendekatan yang dapat dimanfaatkan dalam penyampaian materi pelajaran salah satunya inkuiri. Inkuiri merupakan pendekatan pembelajaran yang terarah pada siswa. Pembelajaran inkuiri memberi keleluasaan pada siswa agar dapat mengembangkan kemampuan siswa seperti mengajukan hipotesis, melakukan penyelidikan, analisis dan menyimpulkan sebuah kegiatan. Pendekatan inkuiri dapat membantu

siswa membangun konsep pembelajaran yang membutuhkan praktek dan teori seperti fisika (Sundari, Pursitasari, Indarini, & Heliawati, 2017). Pendekatan inkuiri berbeda dengan pendekatan *discovery* karena lebih memfokuskan pada proses siswa memperoleh solusi suatu masalah, sedangkan *discovery* memfokuskan pada hasil yang diperoleh siswa (Dinnullah, 2018). Pendekatan inkuiri diterapkan dalam kegiatan pembelajaran berbantuan media video tutorial. Penggunaan media video tutorial dengan pendekatan inkuiri tersebut mampu menambah wawasan ilmiah dan keterampilan siswa (Bagus, Arjaya, & Ekayanti, 2016).

Fisika merupakan ilmu yang dilandasi dengan pengamatan dari peristiwa-peristiwa alam yang terjadi. Fisika termasuk dalam rumpun ilmu IPA yang dalam proses pembelajaran memerlukan sesuatu yang dapat diamati oleh siswa, sehingga siswa dapat melatih siswa dalam membangun konsep serta keterampilannya (Lestari & Diana, 2018). Konsep dan keterampilan yang dimiliki siswa dapat membantu siswa memahami pelajaran yang disampaikan juga menjadi bekal siswa dalam menghadapi permasalahan di dunia kerja. Keterampilan yang diharapkan dalam pembelajaran fisika salah satunya keterampilan berpikir analisis.

Keterampilan berpikir analisis diperlukan siswa dalam menganalisis materi ataupun masalah yang diberikan oleh guru. Keterampilan berpikir analisis memiliki peran penting bagi siswa dalam membangun kerangka konsep materi yang diajarkan (Winarti, 2015). Keterampilan berpikir analisis juga memiliki manfaat penting bagi siswa dalam proses menentukan keputusan yang tepat dalam kegiatan belajar maupun kegiatan sehari-hari (Sartika & Nuroh, 2015).

Pembelajaran fisika tidak hanya membahas mengenai keterampilan, tapi juga bagaimana materi itu disampaikan. Penyampaian materi tersebut salah satunya berkaitan dengan media apa yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran yang sedang banyak digunakan saat ini yaitu media video. Media video menampilkan aspek visual dan audio dalam satu media sekaligus. Video merupakan media yang interaktif dan memiliki daya tarik bagi siswa (Williyana, Kholisho, & Fathoni, 2018). Penggunaan media video tutorial ini ditunjukkan untuk dapat membantu peserta didik mengamati obyek meskipun tidak berada di tempatnya langsung dan juga dapat menjelaskan sesuatu yang abstrak melalui gambar dan suara. Media video tutorial ini memiliki nilai lebih karena efektif membantu

siswa menemukan solusi dan konsep dalam belajar dan juga mampu memahami konsep. Media video juga fleksibel dapat diakses dimanapun dan kapanpun (Mirwanto, 2017).

Pembelajaran dengan bantuan video tutorial dapat menciptakan suasana baru dalam pembelajaran. Proses pembelajaran akan terasa menyenangkan dan efektif hasil akhirnya transfer materi kepada siswa akan diterima. Proses pembelajaran dengan bantuan video tutorial juga membantu mengatasi kekeliruan pemahaman konsep oleh peserta didik, karena akan diarahkan langsung oleh guru (Putri & Iswari, 2018). Penggunaan video tutorial pada penelitian yang dilakukan oleh (Isnayanti & Hardyanto, 2018) menghasilkan respon baik oleh peserta didik. Meningkatnya motivasi belajar siswa merupakan salah satu respon baik yang muncul dari kegiatan belajar yang menarik. Kelebihan video sebagai media pembelajaran mampu menolong guru dalam menjelaskan konsep fisika yang teoritis supaya lebih sederhana dan mudah dipahami (Pangestu, Mayub, & Rohadi, 2019).

Media video selain untuk menarik minat siswa untuk mengikuti pembelajaran juga dapat menjadi solusi bagi guru untuk membantu mengatasi keterbatasan

sarana dan prasarana di sekolah seperti pada penelitian (Muheri, 2016) mengenai penggunaan video tutorial untuk praktikum karena perlengkapan laboratorium di SMAN 3 Pinrang yang belum memadai. Manfaat lain penggunaan media video yaitu dapat digunakan untuk membantu pembelajaran daring selama kondisi pandemi seperti saat ini. Berbagai sektor kehidupan terganggu akibat pandemi *Covid-19*, terutama sektor pendidikan. Kegiatan belajar mengajar yang mulanya dilaksanakan bertatap muka langsung dialihkan melalui daring (dalam jaringan) dengan memanfaatkan berbagai aplikasi seperti *whatsapp*, *google classroom*, *zoom*, *google meet*, dan lain sebagainya. Hasil pengamatan di lapangan masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran secara daring terutama dalam pelajaran fisika (Atsani, 2020). Selama pembelajaran fisika diperlukan media yang mampu menunjang kegiatan pembelajaran fisika.

Kegiatan pra riset yang dilakukan yaitu melakukan wawancara kepada guru dan siswa mengenai pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah. Wawancara tidak terstruktur dilakukan dengan salah seorang guru di SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng ditemukan informasi bahwa selama kegiatan belajar daring belum pernah menggunakan media video untuk menyampaikan

pembelajaran, materi dibagikan kepada siswa kemudian dibahas dan diberi tugas. Selama pembelajaran daring untuk menambah pengetahuan siswa peristiwa dalam fisika, diberikan tugas untuk melakukan pengamatan atau percobaan secara mandiri, kemudian hasilnya dikumpulkan kepada guru. Hasil tugas yang dikerjakan siswa tersebut menyatakan pemahaman siswa masih kurang, sehingga perlu penjelasan kembali oleh guru. Kegiatan mandiri yang dilakukan oleh beberapa siswa masih terjadi kesalahan pemahaman, oleh karenanya dalam melakukan pengamatan atau percobaan perlu bimbingan awal oleh guru agar kegiatan pengamatan atau percobaan terarah dan sistematis.

Kondisi pembelajaran fisika sebelum pandemi di SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng juga cenderung membosankan, selain itu karena keterbatasan fasilitas laboratorium menjadi kendala dalam proses pembelajaran. Laboratorium di SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng bercampur antara fisika, kimia, dan biologi. Manajemen laboratorium di sekolah tersebut juga belum optimal, sehingga keterampilan siswa dalam berpikir analisis masih kurang karena kegiatan praktik langsungnya belum cukup terasah.

Wawancara tidak terstruktur yang dilakukan pada siswa kelas XII MIPA 1 dan MIPA 2 menyatakan 70,7% bahwa siswa kurang memahami dan mengerti penjelasan yang disampaikan oleh guru, selain itu 61% siswa menyatakan bahwa suasana selama pembelajaran fisika baik saat *offline* maupun *online* cenderung membosankan. Siswa mengharapkan dalam pembelajaran fisika guru dapat menjelaskan materi secara aktif, komunikatif, rinci dan disertai latihan soal serta pembahasan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng masih kurang maksimal dan optimal, oleh karenanya perlu dilakukan peningkatan kualitas pembelajaran dengan menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan aktif, selain itu siswa juga dapat mengasah kemampuannya berdasar bimbingan dari guru (Habit, 2013).

Materi yang diangkat dalam penelitian ini yaitu mengenai listrik arus searah. Pemilihan materi listrik arus searah dilatarbelakangi karena kegiatan sehari-hari kita memanfaatkan konsep listrik, selain itu dengan adanya video tutorial listrik searah dapat menjadi contoh bagi peserta didik saat praktikum sehingga mengurangi terjadinya kecelakaan.

Alasan lain yang mendorong peneliti memilih materi listrik arus searah karena siswa masih sulit memahami konsep rangkaian listrik arus searah. Pernyataan tersebut didasari hasil penelitian (Nooritasari, Rahmadiyah, & Kusairi, 2015) yang menyatakan bahwa siswa mengalami kendala dalam memahami konsep listrik arus searah, selain itu siswa memiliki kecenderungan untuk memahami materi atau pun rumus berdasarkan teks.

Salah persepsi atau miskonsepsi mengenai materi listrik arus searah juga menjadi salah satu faktor dipilihnya materi listrik arus searah dalam penelitian ini. Menurut penelitian (Rohmah, Lesmono, & Harijanto, 2017) menyatakan 63,65% siswa mengalami miskonsepsi pada materi listrik arus searah. Berdasarkan beberapa alasan tersebut menjadi dorongan bagi peneliti untuk memilih materi listrik arus searah dalam penelitian.

Informasi yang diperoleh dari observasi tersebut menjadi alasan yang mendukung penulis untuk mengangkatnya sebagai penelitian skripsi dengan judul yaitu "Efektivitas media pembelajaran video tutorial listrik arus searah terhadap keterampilan berpikir analisis kelas XII SMA ". Menurut penelitian yang dilakukan (Wati, Sari, Widodo, & Setyaningsih, 2020) media video

diperlukan untuk membantu siswa dalam mengamati prosedur praktikum.

### **B. Identifikasi Masalah**

1. Pelaksanaan pembelajaran secara daring yang terkendala berbagai faktor seperti jaringan.
2. Media pembelajaran fisika yang kurang variatif.
3. Materi listrik arus searah cukup kompleks sehingga dibutuhkan tutorial oleh guru maupun orang yang ahli.

### **C. Pembatasan Masalah**

Pembatasan suatu masalah dilakukan untuk mengurangi pelebaran pembahasan dari pokok masalah yang diteliti, selain itu dengan adanya pembatasan masalah penelitian akan lebih terarah dan mudah untuk mencapai tujuan. Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Cakupan materi dalam penelitian ini yaitu hukum Ohm, rangkaian seri dan paralel, serta hukum 1 Kirchoff
2. Efektivitas diamati dari hasil tes kognitif siswa dan LKS
3. Objek penelitian hanya siswa kelas XII MIPA
4. Keterampilan yang diukur hanya keterampilan berpikir analisis

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

1. Bagaimanakah keefektifan media pembelajaran video tutorial listrik arus searah terhadap keterampilan berpikir analisis siswa ?
2. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran video tutorial listrik arus searah?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan efektivitas media pembelajaran video tutorial listrik arus searah terhadap keterampilan berpikir analisis siswa.
2. Mengetahui respon siswa terhadap media video tutorial listrik arus searah.

#### **F. Manfaat Penelitian**

- a. Bagi penulis

Meningkatkan pengetahuan secara praktik langsung tentang cara meningkatkan kemampuan berpikir analisis anak melalui media video tutorial

- b. Bagi pendidik dan calon pendidik

Sebagai rujukan kepada calon guru maupun guru tentang alternatif media pembelajaran dengan bantuan media video tutorial yang dapat

meningkatkan keterampilan berpikir analisis peserta didik.

c. Bagi siswa

Mampu melatih keterampilan berpikir analisis siswa berdasarkan pengalaman langsung yang didapat dari kegiatan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan.

d. Bagi sekolah

Sebagai informasi bagi pihak sekolah maupun peneliti lain mengenai alternatif media pembelajaran video tutorial untuk meningkatkan pengetahuan siswa.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pendekatan Inkuiri Dalam Pembelajaran**

Hakekatnya pembelajaran ialah hubungan yang terjalin antara peserta didik dengan sekitarnya yang akan menimbulkan peralihan karakter yang lebih baik (Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, & Nurhikmah, 2019). Pengertian lainnya, pembelajaran ialah serangkaian kegiatan yang meliputi berbagai aspek yang memiliki keterkaitan satu dengan lainnya yaitu terdiri dari : tujuan, materi, metode dan evaluasi pembelajaran (Rusman, 2017). Pembelajaran dapat dijelaskan sebagai serangkaian proses individu dalam menambah pengetahuan dan keterampilan yang menimbulkan perubahan positif seperti wawasan baru, meningkatkan keterampilan, serta kecakapan (Saefudin & Berdiati, 2014).

Kegiatan pembelajaran memiliki tujuan tertentu dalam pelaksanaannya. Terdapat tiga pokok tujuan yang biasanya ditekankan pada peserta didik yaitu (Uno, 2018):

a. Kognitif (Pengetahuan)

Aspek ini meliputi tentang pengetahuan peserta didik terhadap proses penerimaan materi yang diberikan.

b. Afektif (Sikap dan Perilaku)

Aspek ini berkaitan dengan sikap, reaksi dan interaksi peserta didik selama kegiatan belajar.

c. Psikomotor

Aspek ini berkaitan dengan pengembangan kemampuan dan potensi diri peserta didik.

Berlakunya kurikulum 2013 menuntut agar siswa aktif terlibat langsung selama rangkaian pembelajaran di kelas (Hayati, 2017). Pembelajaran aktif merupakan kegiatan belajar yang peserta didiknya turut serta dalam proses pembelajaran. Pembelajaran aktif dilakukan dengan tujuan agar siswa merasa memiliki keterlibatan selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga peserta didik dapat memahami antara tujuan dan hasil yang diperoleh selama pembelajaran berdasarkan pengalaman langsung (Hollingsworth & Lewis, 2008).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut pembelajaran merupakan serangkaian proses yang memuat berbagai macam aspek seperti tujuan, materi,

pelaksanaan, dan evaluasi yang melibatkan siswa, guru dan berbagai media.

Pelaksanaan pembelajaran seharusnya dilakukan sesuai tujuan yaitu mengembangkan kemampuan siswa seperti berpikir kritis, jujur, sistematis, kreatif, analitis, dan objektif. Kemampuan tersebut dapat menjadi bekal siswa saat dewasa (Saefudin & Berdiati, 2014). Menteri pendidikan pun menegaskan dalam permendikbud RI nomor 65 tahun 2013 bahwa kegiatan pembelajaran harus memberikan wadah bagi siswa untuk mengembangkan minat, bakat, karakter, dan kemandirian (Indonesia, 2013)

Inkuiri merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang menitikberatkan kegiatan pada siswa. Pendekatan inkuiri terlihat serupa dengan pendekatan *discovery* karena siswa memiliki peran dominan dalam proses pembelajaran. Perbedaan diantara keduanya yaitu pendekatan inkuiri lebih fokus pada proses siswa dalam menemukan solusi dari suatu peristiwa, sedangkan pendekatan *discovery* lebih fokus pada hasil solusi yang diperoleh (Dinnullah, 2018).

Piaget dan Mulyasa mendefinisikan inkuiri sebagai pendekatan yang berguna menyiapkan siswa untuk dapat melakukan, mengamati, menemukan

solusi, serta mencari keterkaitan berdasarkan hasil yang diamati (Arikunto, 2008). Pendekatan inkuiri dalam pembelajaran memberikan kebebasan pada siswa untuk menemukan konsep materi melalui kegiatan berpikir yang sistematis yang dilakukan secara mandiri (Siagian & Nurfitriyanti, 2015). Menurut W.Gellu dalam (Damayanti & Mintohari, 2014) inkuiri merupakan sebuah susunan kegiatan belajar dengan mengikutsertakan siswa secara maksimal untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menemukan, mengolah, menganalisis secara kritis dan sistematis. Menurut Trianto pendekatan inkuiri adalah proses belajar yang membantu guru dalam menghubungkan anatara konsep materi dengan keadaan nyata dalam kehidupan disekitar (Putra, 2017). Menurut pernyataan yang disampaikan beberapa ahli tersebut dapat ditarik garis besar bahwa inkuiri merupakan proses pembelajaran yang berorientasi pada kegiatan siswa untuk menemukan dan membangun konsep dari materi pelajaran.

Pemilihan inkuiri untuk pendekatan dalam pembelajaran karena dilihat dari kelebihanannya meliputi:

- 1) siswa lebih aktif berfikir dan belajar untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan,
  - 2) membantu mengembangkan cara berfikir ilmiah siswa,
  - 3) melatih sikap kritis siswa terhadap masalah yang dihadapi, dan
  - 4) melatih kemandirian siswa (Sundari et al., 2017),
- Kekurangan pendekatan inkuiri yaitu tidak tepat jika diberlakukan pada kelas-kelas rendah yaitu siswa yang memiliki kecerdasan kurang (Putra, 2017). Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri siswa ikut serta dalam proses pembelajaran, melalui kegiatan tersebut siswa akan menambah pengalaman dan wawasan siswa dalam menentukan solusi suatu permasalahan. Manfaat pendekatan inkuiri tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme dimana siswa yang berperan mengkonstruksi wawasannya dan manfaat melalui aplikasi di kehidupan sehari-hari (Saguni, 2019).

Terdapat tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dalam penerapan pendekatan inkuiri dalam proses pembelajaran yaitu:

- 1) Membuat rumusan masalah yang akan diamati

- 2) Membuat dugaan sementara untuk rumusan masalah berdasar teori yang diterima
- 3) Melakukan pengamatan untuk menemukan data-data yang digunakan untuk menemukan solusi permasalahan.
- 4) Menganalisis data yang berasal dari hasil mengamati dan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik maupun bentuk sajian lainnya.
- 5) Menyimpulkan hasil analisis dengan mengkaitkan dengan teori yang telah diterima (Putra, 2017).

Proses pendekatan inkuiri tersebut dilakukan siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan bantuan media video tutorial. Secara tersirat proses pendekatan inkuiri termuat dalam media video tutorial yang diberikan, contohnya kegiatan menganalisis hasil percobaan, setelah nya siswa diberikan untuk melakukan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri (Saliman, 2009).

## **2. Media Pembelajaran**

Perantara atau pengantar merupakan pengertian media secara bahasa Latin yang berawal dari bentuk jamak medium. Muncul beberapa pengertian mengenai pengertian media pembelajaran diantaranya menyatakan sarana untuk mengirim informasi sehingga dapat menstimulasi motivasi siswa untuk

belajar disebut dengan media pembelajaran (Mashuri, 2019). Menurut pendapat lainnya, menyatakan bahwa media ialah berbagai macam hal yang bisa dimanfaatkan sebagai alat untuk mengirimkan informasi yang dapat mendorong keefektifan kegiatan pembelajaran (Angkowo & Kosasih, 2007). Menurut Miarso, menyatakan pendapatnya tentang media pembelajaran sebagai segala sesuatu yang difungsikan sebagai sarana transfer pesan serta dapat menstimulasi pola pikir, perasaan, fokus, dan motivasi belajar sehingga dapat memotivasi siswa untuk mengikuti kegiatan-belajar (Muheri, 2016).

Menurut pandangan beberapa ahli tersebut dapat ditarik garis besar mengenai pengertian dari media pembelajaran ialah segala macam yang mampu dimanfaatkan guna memberi informasi (materi) serta menstimulasi pola pikir, perasaan, dan kemampuan penerima (siswa). Menurut Ruth Lautfer dalam (Tafonao, 2018) menyatakan bahwa segala macam yang dapat dimanfaatkan guna meningkatkan kreatifitas siswa serta merangsang fokus belajar siswa dalam kegiatan belajar dinamakan media pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran memiliki beberapa fungsi diantaranya (Steffi & Syastra, 2015) :

1. Fungsi sumber belajar

Media pembelajaran dalam fungsi ini berperan sebagai transfer, penyalur, dan penghubung. Sumber belajar merupakan fungsi utama dalam media pembelajaran.

2. Fungsi Semantik

Fungsi media dalam urusan pengelolaan kata yang maknanya dapat dipahami oleh siswa merupakan fungsi semantik.

3. Fungsi Manipulatif

Mengilustrasikan, merekonstruksi, mentransportasi suatu obyek secara langsung yang terkendala sesuatu merupakan peran manipulatif.

4. Fungsi Psikologis, terdiri dari :

- a. Fungsi Atensi
- b. Fungsi Afektif
- c. Fungsi Kognitif
- d. Fungsi Imajinatif
- e. Fungsi Stimulan
- f. Fungsi Sosio-Kultural

Sementara itu menurut (Pribadi, 2014) fungsi media pembelajaran sebagai berikut:

- a. Memberi bantuan kepada siswa dalam belajar dan pengajaran oleh guru.
- b. Menyediakan sarana bagi siswa untuk merasakan pengalaman secara langsung.
- c. Menarik minat siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan belajar-mengajar.
- d. Merangsang indera siswa untuk lebih aktif
- e. Dapat membangun keterkaitan antara teori dengan peristiwa langsung.

Termasuk dalam salah satu sumber belajar, media pembelajaran memiliki peran penting untuk meningkatkan kemampuan untuk belajar peserta didik. Menurut AECT (Tafonao, 2018) terdapat enam klasifikasi sumber belajar media diantaranya: (1) Pesan (*Message*) informasi ditransferkan dalam bentuk lain seperti ide, data, maupun fakta. (2) Orang (*People*), yaitu individu yang berperan sebagai pengolah, penyaji maupun penyimpan informasi. Contohnya dosen, guru, tutor dan sebagainya (3) Bahan (*Materials*), yaitu peralatan yang mengandung informasi yang nantinya dapat disajikan melalui penggunaan alat-alat tertentu. yang termasuk media material yaitu, power point, film,

audio, video, modul dan bentuk lainnya. (4) Alat (*Device*), yakni berbagai peralatan yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan contohnya OHP, proyektor, *sound*, *tape recorder* dan alat lainnya. (5) Teknik (*Technique*), yaitu mengenai proses yang disiapkan dalam menggunakan bahan, alat, orang atau lainnya untuk mengirim informasi. (6) Lingkungan (*Setting*) yakni kondisi disekitar saat menyampaian informasi. Menurut penjelasan beberapa ahli tersebut media pembelajaran ialah fasilitas yang mendukung dalam memberikan materi pembelajaran dari guru untuk siswa.

Proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran memiliki keterkaitan yang tidak dapat dipisahkan, karena sesuai dengan pengertiannya media pembelajaran menjadi perantara transfer materi dari pendidik kepada siswa sebagai penerima materi. Media pembelajaran dapat dijadikan oleh guru sebagai inovasi dalam mengajar untuk mengurangi rasa jenuh saat menggunakan metode ceramah untuk menyampaikan materi. Peran penting media pembelajaran untuk menunjang proses belajar, maka dalam pemilihan media pun tidak boleh sembarangan, sebab akan berdampak langsung pada peserta didik

sebagai penerima informasi atau pesan. Terdapat hal-hal yang perlu dicermati dengan tepat untuk menentukan media pembelajaran yaitu : tujuan pemilihan sesuai tujuan penggunaan, target yang harus dipenuhi selama proses pembelajaran , karakter peserta didik, keadaan lokasi, faktor biaya dan beberapa lainnya (Abidin, 2016).

Penggunaan media pembelajaran juga perlu diperhatikan. Penggunaan atau pemanfaatan tidak boleh “asal pakai”, tetapi harus inovatif, memiliki daya tarik, dan tentunya memberi pengalaman belajar yang menarik, inovatif dan interaktif agar siswa lebih baik dalam memahami materi yang guru ajarkan (Primasari & Herlanti, 2015). Penggunaan media pun tertulis dalam Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), oleh karenanya harus direncanakan dengan sungguh-sungguh strategi kegiatannya, sehingga dapat meminimalisir munculnya kesalahan.

### **3. Media Video Tutorial**

Bidang teknologi yang semakin maju tentunya memberi dampak positif terhadap aspek kehidupan jika dapat dimanfaatkan dengan baik. Perkembangan teknologi dapat kita rasakan dalam berbagai sektor kehidupan contohnya dalam sektor pendidikan. Pemanfaatan kemajuan teknologi dalam bidang

pendidikan sebagai sumber dan pemanfaatan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran. Menurut Sukiman (2012) dalam (Yunita & Wijayanti, 2017) video merupakan seperangkat komponen yang mengandung informasi atau pesan yang dapat mengeluarkan suara sekaligus menampilkan gambar dalam waktu bersamaan kepada penerima. Pemilihan media video ini karena dalam pelaksanaannya memadukan antara indera pendengaran dan penglihatan sehingga mampu merangsang siswa untuk mencerna dan mengingat tentang materi pelajaran yang diajarkan dengan baik dan cepat. Kelebihan media video tutorial memiliki kaitan dengan kalam Allah SWT dalam Al Qur'an surah An-Nahl ayat 78 yang berbunyi sebagai berikut:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُم مِّن بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun, dan Dia memberikanmu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”.

Ayat tersebut memiliki kaitan erat dengan keunggulan media video tutorial yang menggabungkan antara audio dan juga visual. Keunggulan tersebut

mendorong umat manusia untuk memanfaatkan anugrah Allah SWT berupa nikmat mendengar dan melihat. Penggunaan indera dengan baik serta dalam jalur positif menjadikan pengetahuan dan wawasan manusia bertambah. Indera manusia yang digunakan secara maksimal tersebut merupakan bukti rasa syukur manusia terhadap pemberian Allah SWT.

Media video ini juga sesuai digunakan dalam pembelajaran fisika yang membutuhkan contoh atau peristiwa yang dapat diamati. Kegiatan pembelajaran fisika banyak ditemui istilah berbahasa ilmiah yang sulit dipahami siswa, dengan penggunaan media video ini dapat dijelaskan lebih mudah. Melalui media video informasi atau kejadian konkret dapat ditampilkan meskipun tidak secara langsung (Kurniawan, 2016). Keuntungan lain dari penggunaan media video yaitu dapat mengilustrasikan pesan yang terkandung dalam pelajaran dengan jelas sehingga menghindari salah penafsiran oleh siswa (Agustiningsih, 2015). Penggunaan media video ini diharapkan menjadi terobosan baru bagi siswa sehingga siswa semangat dan aktif selama turut serta dalam kegiatan pembelajaran.

Video merupakan seperangkat komponen teknologi yang memadukan antara visualisasi gambar dan juga audio. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyatakan tutorial memiliki pengertian tentang seseorang pengajar untuk satu orang mahasiswa maupun sekelompok mahasiswa. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa video tutorial ialah usaha guru (tutor) menyampaikan materi pelajaran yang divisualisasikan dengan gambar dan suara dalam suatu kelompok belajar kecil. Munculnya tutorial dengan video karena dipengaruhi perkembangan teknologi informasi. Video tutorial berkembang dengan menyusupkan sumber daya yang telah terkomputerisasi yang mampu menunjang kegiatan pembelajaran atau bahkan menggantikan peran manusia sebagai tutor (Tarquini & McDorman, 2019). Melalui penyajian video tutorial peserta didik dapat mendiskusikan bersama-sama setelah mengamati materi yang disajikan dalam video, sedangkan jika penyampaian materi hanya dengan buku teks hanya membaca tanpa melihat peristiwanya (Rakhmadian & Fandyansari, 2019). Bidang kegiatan dalam tutorial meliputi :

- 1) Pemantapan, memastikan siswa menerima materi pelajaran sesuai dengan rancangan pembelajaran.
- 2) Pengayaan, meningkatkan wawasan untuk memperjelas materi yang telah diperoleh siswa.
- 3) Bimbingan, membantu siswa dalam mengatasi kesulitan mengenai memahami materi yang disampaikan guru.
- 4) Perbaikan, memperbaiki kesalahan pemahaman siswa dari materi yang disampaikan oleh guru.
- 5) Pembinaan, memandu peserta didik dalam kegiatan mandiri, pengerjaan tugas, kegiatan terstruktur dan lain sebagainya.

Sebagai media buatan video tutorial memiliki kekurangan yaitu mengenai waktu dan sumber daya yang diperlukan dalam penyusunan video tutorial, karena memerlukan waktu yang cukup lama untuk proses pengambilan gambar dan editing. Kekurangan yang dimiliki tersebut tertutupi dengan manfaat yang lebih besar sebagai sarana belajar dan membangun keterampilan teknis, bahasa, dan multimoda siswa (Tarquini & McDorman, 2019).

#### **4. Keterampilan Berpikir Analisis**

Penerapan kurikulum 2013 bertujuan merangsang siswa untuk turut aktif selama kegiatan belajar-mengajar. Alasan lain yang mendorong

pengembangan kurikulum 2013 yaitu guna mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam menemukan solusi untuk kehidupan di masyarakat kelak (Kemendikbud, 2014). Setiap peserta didik perlu mengasah keterampilan yang dimilikinya untuk mempersiapkan diri menghadapi berbagai permasalahan di masa depan. Keterampilan yang siswa perlu miliki salah satunya keterampilan berpikir analisis. Kemampuan berpikir setiap siswa perlu dibangun, sebab kemampuan berpikir memiliki kaitan erat dengan kemampuan belajar siswa (Heong et al., 2011).

Taksonomi Bloom dalam dunia pendidikan memisahkan kemampuan berpikir pada tingkatan terendah hingga tingkatan tertinggi. Tingkatan tersebut dikelompokkan menjadi (1) mengingat, (2) memahami, (3) mengklasifikasi, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, dan (6) mengkreasi (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956).

Berpikir analisis merupakan kegiatan yang menyertakan kegiatan menjabarkan suatu permasalahan menjadi poin-poin tertentu yang pada akhirnya ditentukan bagaimana hubungan antara poin-poin tersebut secara keseluruhan (Winarti, 2015).

Menurut Sudrajat keterampilan berpikir analisis diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam membuktikan bagian-bagian dari suatu kegiatan serta menjelaskan hubungan dari bagian-bagian tersebut melalui dasar-dasar yang akurat dan mendukung pernyataan (Kurniati, Harimukti, & Jamil, 2016). Menurut Yunarsih dan Suwatno berpikir analisis merupakan kemampuan individu dalam menelaah suatu kondisi permasalahan melalui identifikasi yang mendasar dari suatu masalah (Nilah & Roza, 2020).

Berpikir analisis memiliki arti yaitu kemampuan untuk dapat mengaitkan berbagai potongan-potongan masalah berdasar keadaan yang disusun secara sistematis dengan alasan dan fakta logis yang dapat dipahami serta menjadi solusi masalah tersebut (Montaku, Kaittikomol, & Tiranathanakul, 2012). Masalah yang dituntaskan dengan berpikir analisis biasanya merupakan masalah yang cenderung orisinil atau berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Menyelesaikan masalah dengan berpikir analisis memerlukan formasi dan optimasi dalam menentukan sebuah solusi (Levin & Lieberman, 2010).

Kemampuan berpikir analisis dalam penelitian ini dibatasi pada tingkat kemampuan menganalisis. Indikator kegiatan menganalisis yaitu meliputi :

- 1) Membedakan , yaitu dapat memisahkan antara bagian yang fakta atau bukan. Kemampuan membedakan meliputi mengelompokkan, memprediksi, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.
- 2) Megorganisasikan, menentukan materi tepat berfungsi sesuai struktur
- 3) Menghubungkan, menentukan tujuan yang mendasari materi disajikan (Winarti, 2015). Indikator tersebut dapat dijabarkan kembali dalam indikator-indikator keterampilan berpikir analisis pada Tabel 2.1

**Tabel 2. 1** Indikator-Indikator Keterampilan Berpikir Analisis

| No. | Indikator    | Keterangan   | Penerapan dalam pembelajaran                    |
|-----|--------------|--|---|
| 1.  | Observasi    | Pengamatan terhadap permasalahan yang disajikan.     | Mengamati ilustrasi yang ditampilkan oleh guru. |
| 2.  | Berhipotesis | Memprediksi hasil dari suatu masalah dengan pendapat | Siswa menjelaskan pendapat/ dugaan sementara    |

---

|    |                   |   |  |
|----|-------------------|---|--|
|    |                   | pribadi yang berdasarkan konsep yang disampaikan.   | mengenai suatu masalah yang diberikan.                                       |
| 3. | Menerapkan konsep | Menyelesaikan masalah dengan kosep yang disampaikan.  | Siswa menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan konsep yang diterima. |
| 4. | Menganalisis      | a. Menentukan pola hubungan.<br>b. Membuat penyelesaian masalah dengan jawaban berdasarkan konsep yang telah dipahami.      | Siswa menganalisis masalah berdasark fakta-fakta yang ditemukan              |
| 5. | Menyimpulkan      | A. Menjelaskan hubungan antara apa yang didapat dengan teori yang diterima.<br>B. Merumuskan hasil percobaan secara ringkas | Siswa menyimpulkan permasalahan berdasarkan hasil analisis.                  |

Keterampilan berpikir analisis siswa digolongkan berdasarkan kategori kemampuan menurut Arikunto

dalam (Saloso, Nurlaili, & Kusumawarnadi, 2018) disajikan pada Tabel 2.2

**Tabel 2. 2** Kategori Keterampilan Berpikir Analisis

| No. | Nilai  | Kategori Keterampilan |
|-----|--------|-----------------------|
| 1.  | 81-100 | Sangat baik           |
| 2.  | 61-80  | Baik                  |
| 3.  | 41-60  | Cukup                 |
| 4.  | 21-40  | Kurang                |
| 5.  | 0-20   | Sangat kurang         |

Berdasarkan pernyataan ahli-ahli tersebut, dapat ditentukan garis besar bahwa keterampilan berpikir analisis, merupakan keterampilan yang dimiliki individu dalam cara menentukan hubungan antar setiap bagian terkecil materi yang telah dipecah-pecah. Keterampilan berpikir analisis memiliki manfaat bagi siswa untuk melatih dan mengembangkan *skill* yang diperlukan untuk menemukan solusi dari masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.

#### **5. Materi Listrik Arus Searah**

Rangkaian listrik arus searah atau yang biasa dikenal dengan istilah *direct current* (DC) ialah rangkaian listrik yang arusnya mengalir stasioner (atau pada polaritas yang sama) yang tidak akan berubah terhadap waktu (Abdullah, 2017). Besaran-besaran yang menjadi perhatian dalam materi listrik

arus searah yaitu kuat arus listrik ( $I$ ) dan beda potensial ( $V$ ).

#### A. Arus listrik

Arus listrik digambarkan sebagai aliran muatan listrik. Suatu arus listrik  $i$  dihasilkan jika suatu muatan  $q$  melewati suatu penampang penghantar dalam selang waktu  $t$  tertentu (Halliday & Resnick, 1996). Misal dalam selang waktu tertentu ( $t$ ) banyak muatan listrik yang melalui suatu rangkaian adalah ( $Q$ ), maka besar arus listrik dapat dijelaskan dalam persamaan berikut (Halliday & Resnick, 1996):

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \quad (\text{Persamaan 3.1})$$

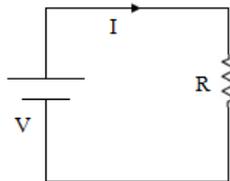
Keterangan :

$I$  = Besar arus listrik (A)

$\Delta Q$  = muatan listrik (C)

$\Delta t$  = waktu (S)

#### B. Hukum Ohm



Gambar 2. 1 Rangkaian Hukum Ohm

Muatan listrik dalam suatu rangkaian listrik mengalir dari posisi satu ke posisi lainnya disebabkan oleh beda potensial yang ada. Daerah yang memiliki potensial tinggi melepaskan muatan ke tempat yang mempunyai potensial rendah (Abdullah, 2017). Besar arus pada suatu rangkaian sebanding dengan tegangan ( $V$ ) antara dua posisi beda potensial tersebut atau  $I \propto V$  (Burton, Grayson-Smith, Quinlan, & Schlegel, 1948). Kesebandingan tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$I = \frac{V}{R} \quad \text{(Persamaan 3.2)}$$

Keterangan :

$I$  = kuat arus

$V$  = beda potensial/tegangan

$R$  = hambatan

Persamaan tersebut merupakan hukum Ohm, dimana  $R$  adalah hambatan. Menurut hukum Ohm, 1 Ohm ialah hambatan yang dilalui arus listrik dengan besar 1 Ampere dengan tegangan 1 Volt (Halliday & Resnick, 1996).

Semua benda yang ada disekitar memiliki hambatan listrik. Namun, besarnya hambatan dalam setiap benda berbeda, ada benda yang memiliki

hambatan besar hingga tidak dapat menghantarkan arus listrik atau dinamakan isolator. Contoh benda isolator batu, kayu, karet dan sebagainya. Sebaliknya, benda yang memiliki hambatan kecil dapat menghantarkan listrik cukup baik, benda tersebut dikenal dengan sebutan konduktor. Besar hambatan yang dimiliki suatu bahan tergantung sifat-sifat yang dimiliki bahan tersebut yaitu :

- 1) Bila bahan yang diukur semakin panjang ( $R \propto L$ ), maka hambatan makin besar
- 2) Bila ukuran luas penampang semakin kecil, maka hambatan makin besar ( $R \propto \frac{1}{A}$ )

Hambatan listrik suatu bahan dengan sifat-sifat bahan memiliki hubungan dalam persamaan berikut :

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (\text{Persamaan 3.4})$$

Keterangan :

$R$  = hambatan yang dimiliki bahan

$L$  = panjang bahan,  $A$  luas penampang bahan

$\rho$  = hambatan jenis bahan

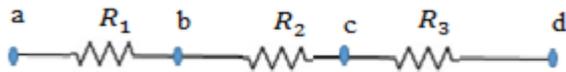
(Abdullah, 2017)

### C. Rangkaian hambatan listrik

Rangkaian listrik yang sering kita jumpai memiliki hambatan yang terdapat rangkaian tersebut. Hambatan-hambatan yang terdapat

rangkaian tersebut ada yang dipasang secara seri, secara paralel atau campuran antara rangkaian seri dan rangkaian paralel. Hambatan yang biasa diaplikasikan dalam suatu rangkaian listrik yaitu resistor. Penggunaan beberapa resistor dalam sebuah rangkaian resistor dapat diganti dengan satu buah resistor jika nilai hambatannya sama, maka resistor pengganti tersebut dikenal dengan nama tahanan pengganti.

### 1. Rangkaian seri



Gambar 2. 2 Rangkaian Seri

Hambatan pada rangkaian seri disusun secara sejajar, seperti pada gambar 2.3 tiga buah resistor  $R_1$ ,  $R_2$ , dan  $R_3$  Jika pada gambar rangkaian diatas diberi beda potensial  $V$  maka arus  $I$  akan mengalir, maka dalam persamaan sebagai berikut :

$$V_{ad} = IR \quad (\text{Persamaan 3.5})$$

Setiap arus yang melalui  $R_1$  juga akan melalui  $R_2$  dan  $R_3$  sehingga arus yang melewati ketiga hambatan tersebut sama yaitu  $I$  maka,

$$V_{ab} = I R_1$$

$$V_{bc} = I R_2$$

$$V_{cd} = I R_3 \quad (\text{Persamaan 3.6})$$

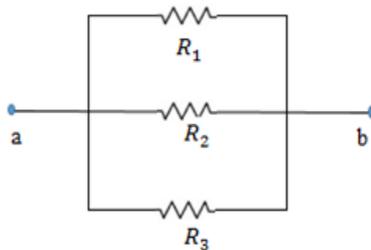
Selanjutnya substitusikan persamaan 3.6 dalam persamaan 3.5.

$$IR = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

Karena nilai sama, maka  $i$  pada kedua ruas dapat dihapus sehingga diperoleh

$$R = R_1 + R_2 + R_3 \quad (\text{Persamaan 3.7})$$

## 2. Rangkaian paralel



Gambar 2. 3 Rangkaian Paralel

Rangkaian hambatan yang disusun secara paralel aliran arus totalnya akan terbagi sesuai

banyaknya cabang pada rangkaian tersebut.  
Arus total pada rangkaian paralel berlaku ;

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (\text{Persamaan 3.8})$$

Pada rangkaian paralel nilai tegangan pada setiap titik hambatan sama yaitu  $V_{ab}$ , jika nilai hambatan total pada rangkaian R, maka beda potensial pada  $R_1, R_2, \text{ dan } R_3$  yaitu (Halliday & Resnick, 1996),

$$I_1 = \frac{V_{ab}}{R_1}$$

$$I_2 = \frac{V_{ab}}{R_2}$$

$$I_3 = \frac{V_{ab}}{R_3} \quad (\text{Persamaan 3.9})$$

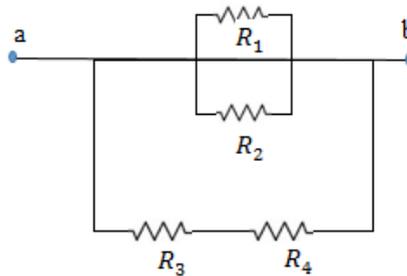
Selanjutnya substitusikan persamaan (3.9) ke dalam persamaan (3.8)

$$\frac{V_{ab}}{R} = \frac{V_{ab}}{R_1} + \frac{V_{ab}}{R_2} + \frac{V_{ab}}{R_3} \quad (\text{Persamaan 3.10})$$

Karena beda potensial ( $V_{ab}$ ) sama maka dapat dihilangkan sehingga hambatan total dapat diperoleh melalui persamaan

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad (\text{Persamaan 3.11})$$

### 3. Rangkaian gabungan Seri Paralel



Gambar 2. 4 Rangkaian Campuran

Pada rangkaian tersebut tampak  $R_1$  dan  $R_2$  dirangkai kemudian dihubungkan secara seri dengan  $R_3$  dan  $R_4$ . Analisis rangkaian tersebut dapat dimulai dari rangkaian paralel menggunakan persamaan (3.11) kemudian dilanjutkan pada rangkaian seri menggunakan persamaan (3.7).

#### D. Rangkaian Listrik

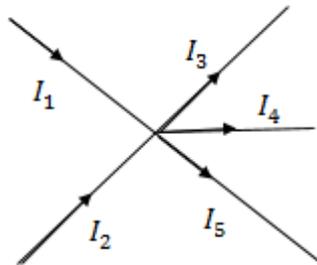
Rangkaian listrik yang kita jumpai terdiri dari banyak percabangan. Seorang ilmuwan fisika bernama Gustav Kirchoff (1824-1887) menyatakan dua metode atau aturan untuk menentukan besar aliran arus pada setiap cabang rangkaian listrik yang dihubungkan pada suatu sumber arus listrik.

Dua metode tersebut dikenal dengan Hukum I Kirchoff dan Hukum II Kirchoff (Gibilisco, 2005).

### 1) Hukum I Kirchoff

Aturan pertama ini menyebutkan bahwa jumlah arus yang mengalir pada titik percabangan rangkaian akan serupa dengan jumlah arus keluar yang melalui percabangan lainnya. Pernyataan hukum I Kirchoff tersebut berkaitan dengan hukum kekekalan muatan listrik. Pernyataan tersebut dapat dinyatakan secara sistematis sebagai berikut:

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



Gambar 2. 5 Percabangan Arus Listrik

Gambar (2.5) dapat dinyatakan dalam persamaan berikut :

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5 \quad (\text{Persamaan 3.12})$$

Persamaan tersebut menyatakan tidak ada muatan listrik dalam rangkaian yang terkumpul pada titik percabangan.

$$\sum \varepsilon + \sum V = 0 \quad (\text{Persamaan 3.13})$$

## 2) Hukum II Kirchoff

Hukum II kirchoff didasari hukum kekekalan energi dimana muatan yang mengalir dalam suatu rangkaian akan mendapat energi yang sama besar dengan energi yang digunakan. Persamaan hukum II kirchoff dirumuskan sebagai berikut :

$$\sum \varepsilon + \sum V = 0 \quad (\text{Persamaan 3.14})$$

Persamaan (3.14) tersebut menjelaskan bahwa jumlah aljabar dari ggl sumber tegangan dan beda potensial dalam sebuah loop (rangkaian tertutup) sama dengan nol (Abdullah, 2017).

Berdasarkan uraian teori tersebut dapat disimpulkan listrik arus searah (DC) merupakan rangkaian listrik yang mengalir secara tetap dan tidak bergantung pada waktu. Besaran yang dibahas dalam listrik arus searah yaitu arus listrik dan hambatan (hukum Ohm). Listrik arus searah juga membahas mengenai rangkaian hambatan dan

rangkaian listrik. Rangkaian hambatan meliputi rangkaian seri dan paralel, sedangkan rangkaian listrik terdiri dari Hukum I Kirchoff dan Hukum II Kirchoff.

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

Kajian penelitian yang relevan ini berperan sebagai sumber informasi dari penelitian yang telah dilaksanakan peneliti lain lebih dahulu. Penelitian-penelitian yang dikaji ini terdapat keterkaitan terhadap penelitian yang dilaksanakan peneliti saat ini dengan terdapat sedikit perbedaan.

Penelitian yang dilakukan (Komara, Ertikanto, & Rosidin, 2019) menyimpulkan bahwa media interaktif model tutorial terdapat pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilaksanakan ialah penggunaan media tutorial. Perbedaannya yaitu penelitian ini mengukur terhadap keterampilan berpikir kritis sedangkan peneliti lebih spesifik pada keterampilan berpikir analisis

Penelitian yang dilaksanakan oleh (Mirwanto, 2017) menyimpulkan yaitu pembelajaran yang menggunakan media video tutorial terdapat peningkatan keterampilan dasar siswa. Persamaan penelitian ini dengan penelitian

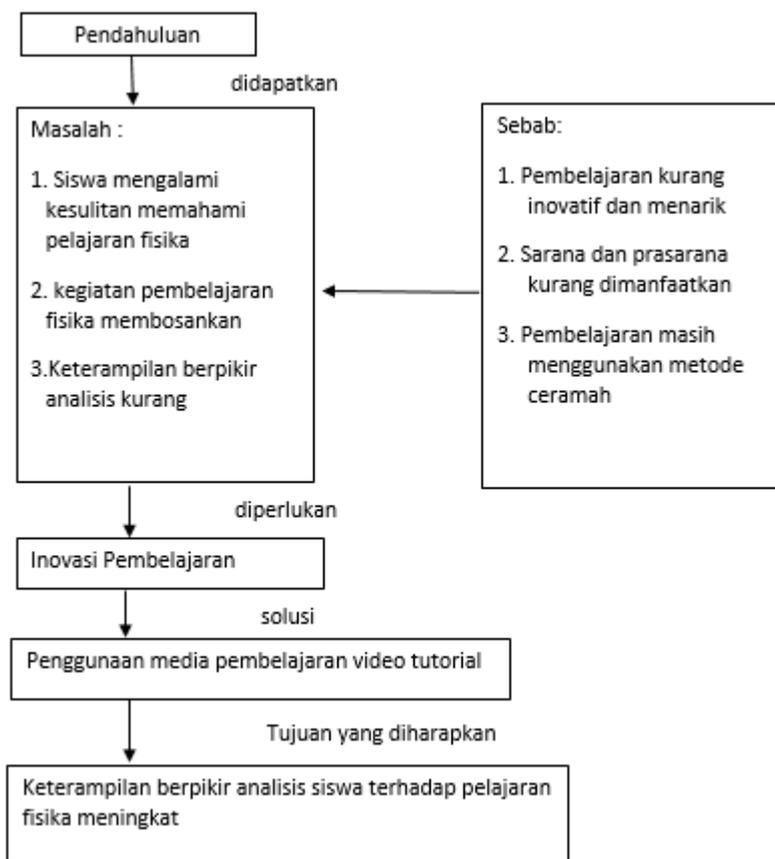
sedangkan perbedaan dari kedua penelitian tersebut yaitu penelitian oleh Mirwanto mengukur keterampilan dasar siswa, sedangkan pada penelitian ini mengukur keterampilan berpikir analisis.

Penelitian yang dilaksanakan oleh (Rizky, 2014) menyimpulkan hasil analisis keterampilan kritis siswa yang mengaplikasikan media pembelajaran video untuk materi minyak bumi menunjukkan hasil pada kategori baik. Persamaan penelitian Rizky dengan penelitian peneliti yaitu media yang digunakan adalah video. Perbedaan pada penelitian ini dengan peneliti yaitu pengukuran terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

### **C. Kerangka Berpikir**

Media pembelajaran video tutorial ini diharapkan dapat mengkomunikasikan pesan tepat dan sesuai fakta serta menarik perhatian siswa untuk mengikuti pembelajaran. Media video tutorial dapat disaksikan dimana saja dan secara berulang-ulang. Melalui media pembelajaran siswa dapat mendengarkan penjelasan dengan baik dan mengamati uraian yang disampaikan dalam video. Melalui penguasaan keterampilan berpikir analisis siswa dapat melatih kemampuannya dalam mengatasi suatu permasalahan.

Sebelum melakukan penelitian, pada kelas yang telah ditentukan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan *pre-test* dahulu sebagai informasi data pengukuran kemampuan awal siswa. Kelompok eksperimen akan melaksanakan pembelajaran dengan mengaplikasikan media video tutorial sedangkan pada kelompok kontrol akan dilaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan media video konvensional. Setelah melaksanakan kegiatan belajar siswa kelompok eksperimen dan kontrol mengerjakan soal *post-test* untuk menganalisis kemampuan berpikir analisis serta pengetahuan siswa.



Gambar 2. 6 Kerangka Berpikir Penelitian

#### **D. Hipotesis Penelitian dan/atau Pertanyaan Penelitian**

Hipotesis sementara untuk masalah yang dirumuskan dalam penelitian yang akan dilakukan dinyatakan dalam suatu kalimat pertanyaan merupakan pengertian dari hipotesis. Perumusan hipotesis ini digunakan untuk penelitian kuantitatif. Menggunakan pendekatan kuantitatif hipotesis tersebut akan diuji (Sugiyono, 2017). Berdasarkan uraian tersebut, maka hipotesis penelitian ini ialah :

Ho : penggunaan media pembelajaran video tutorial materi listrik searah tidak efektif terhadap peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa kelas XII MIPA SMA

Ha : penggunaan media pembelajaran video tutorial pada materi listrik searah efektif terhadap peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa kelas XII MIPA SMA

Efektivitas pelaksanaan praktikum menggunakan bantuan media video tutorial direpresentasikan oleh peningkatan nilai rata-rata hasil keterampilan proses siswa. Berdasarkan hal tersebut, peubah dan hipotesis statistik penelitian ini yaitu :

$\mu_1$  : hasil nilai rata-rata tes kognitif keterampilan berpikir analisis siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan video biasa

$\mu_2$  : hasil nilai rata-rata tes kognitif keterampilan berpikir analisis siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan media pembelajaran video tutorial

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  ( penggunaan media pembelajaran video tutorial selama kegiatan pembelajaran belum memberikan efektivitas terhadap hasil nilai rata-rata tes kognitif keterampilan berpikir analisis siswa)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (penggunaan media pembelajaran video tutorial selama kegiatan pembelajaran memberikan pengaruh terhadap hasil nilai rata-rata tes kognitif kemampuan berpikir analisis siswa).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan metode penelitian guna mengetahui pengaruh dari perlakuan (*treatment*) yang diberikan. Metode penelitian eksperimen ialah metode penelitian yang tidak alamiah karena lokasi penelitian diatur sedemikian rupa dalam situasi yang terkontrol dan tidak terpengaruh variabel luar (Sugiyono, 2015).

Penelitian yang dilaksanakan menerapkan desain penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu). Penelitian jenis ini terdapat kelas kontrol, namun dalam pelaksanaannya tidak seluruhnya berperan mengatur variabel-variabel yang dapat mempengaruhi proses penelitian (Sugiyono, 2015). Bentuk penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design* (pratest-posttest grup kontrol). *Pretest-posttest control group design* merupakan desain penelitian dimana kelas eksperimen dan kontrol melakukan *pretest*, kemudian diberi perlakuan kepada kelas eksperimen. Sesudah kegiatan pembelajaran dilakukan diberi *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perlakuan yang diaplikasikan untuk kelas eksperimen yaitu dengan penerapan media video tutorial, sementara untuk kelas kontrol diberikan perlakuan berupa media video biasa berupa video panduan dari *Youtube*. Selanjutnya diberikan perlakuan terhadap kedua kelas berupa *posttest*.

**Tabel 3. 1** Bentuk Dragmatik Model Penelitian

| Kelas      | Sebelum Perlakuan | Perlakuan | Setelah perlakuan |
|------------|-------------------|-----------|-------------------|
| Eksperimen | $O_1$             | X         | $O_2$             |
| Konstrol   | $O_3$             |           | $O_4$             |

Keterangan :

E : Kelas dengan perlakuan (*treatment*) video tutorial

K : Kelas tanpa perlakuan (kontrol) video tutorial

X : Pelaksanaan pembelajaran dengan media video tutorial

Y : Pelaksanaan pembelajaran secara konvensional

$O_1$  : Test awal (sebelum perlakuan)

$O_2$  : Test akhir (setelah perlakuan)

$O_3$  : Tes sebelum perlakuan ( awal)

$O_4$  : Tes setelah perlakuan ( akhir)

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng, Kecamatan Pangkalan Banteng, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah. Penelitian akan diselenggarakan pada bulan September-Oktober 2021.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi ialah daerah penyamaraan yang di dalamnya termasuk dari objek/subjek yang memiliki bobot serta ciri khas khusus yang sebelumnya telah dipilih oleh peneliti guna dianalisis dan disimpulkan hasilnya (Sugiyono, 2017). Sementara pendapat lain disebutkan bahwa populasi merupakan “segala objek yang diteliti mencakup dari berbagai makhluk hidup, barang-barang, tanda-tanda, nilai test, atau kejadian yang berperan untuk sumber informasi yang mempunyai ciri khusus dalam penelitian tertentu” (Djaelani, 2010). Menurut pernyataan beberapa ahli , populasi ialah segala macam bentuk objek yang terdapat dalam suatu lokasi yang terdapat ciri-ciri tertentu yang diperlukan untuk proses penelitian. Populasi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng.

**Tabel 3. 2** Jumlah Siswa Dalam Populasi

| No. | Kelas      | Jumlah peserta didik |
|-----|------------|----------------------|
| 1.  | XII MIPA 1 | 23                   |
| 2.  | XII MIPA 2 | 20                   |

(Sumber : sumber administrasi SMAN 1 Pangkalan Banteng tahun ajaran 2020/2021)

### 2. Sampel dan Teknik Pengambilannya

Bagian dari populasi yang memenuhi kriteria sebagai sumber data untuk penelitian merupakan pengertian sampel (Djaelani, 2010). Menurut pendapat lain, sampel termasuk dalam anggota populasi yang mencakup kapasitas dan ciri tertentu (Sugiyono, 2015). *Purposive sampling* merupakan teknik yang dipilih dalam penelitian ini memiliki tujuan menentukan sampel berdasarkan pertimbangan atau tujuan tertentu yang ingin dicapai dari hasil penelitian misalnya penelitian mengenai hasil belajar, maka sampel berupa siswa-siswi. Penelitian ini penulis telah menetapkan karakteristik yang akan digunakan dalam menentukan sampel yang dijadikan sebagai objek penelitian, yaitu siswa SMA, kelas XII, dan jurusan MIPA. Melalui metode dan kriteria tersebut, kemudian ditentukan sampel penelitian yaitu siswa kelas XII-IPA 1 selaku kelas eksperimen dan XII-IPA 2 selaku kelas kontrol SMAN 1 Pangkalan Banteng, sampel tersebut dipilih berdasarkan hasil prestasi belajar dan keaktifan siswa yang disampaikan oleh guru mata pelajaran fisika di sekolah tersebut.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel ialah berbagai karakter yang dimiliki seseorang, obyek atau aktivitas yang memiliki perbedaan spesifik yang telah ditentukan oleh peneliti guna dianalisis

dan disimpulkan (Sugiyono, 2017). Berikut diuraikan dua variabel yang terlibat dalam penelitian yang dilakukan.

1. Variabel  $X_1$ : pembelajaran dengan media video tutorial

Pembelajaran dengan media video tutorial yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu sebagai karakter yang akan ditentukan oleh peneliti. Hasil kegiatan pembelajaran listrik arus searah berbantuan media pembelajaran video tutorial akan diukur berdasar hasil belajar peserta didik.

2. Variabel  $Y_1$ : keterampilan berpikir analisis

Peningkatan keterampilan berpikir analisis yang dimaksud melalui penelitian ini ialah keterampilan-keterampilan yang dicapai oleh siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung sinkron dengan indikator yang ditentukan yaitu observasi, berhipotesis, menerapkan konsep, menerapkan konsep, menganalisis, dan menyimpulkan. Keterampilan berpikir analisis akan menjadi variabel objek pengukuran untuk penelitian ini, tes kognitif digunakan guna mengetahui respons siswa dalam pelaksanaan penelitian ini.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian yang dilakukan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

### **a. Tes**

Tes ialah kumpulan pertanyaan yang dimanfaatkan dalam mengevaluasi keterampilan, wawasan serta kemampuan yang individu miliki (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini tes yang dilakukan berupa *pretest* dan *posttest*. Instrumen pengambilan data dalam penelitian yang dilakukan yaitu berupa tes berbentuk pilihan ganda. Tes keterampilan berpikir analisis disusun sesuai indikator keterampilan berpikir analisis mengamati, menganalisis, berhipotesis, menerapkan konsep, dan menyimpulkan.

### **b. Angket**

Memperoleh data dengan teknik angket dilaksanakan melalui memberikan sejumlah pertanyaan kepada siswa selaku narasumber informasi (Sugiyono, 2015). Angket respon dalam penelitian yang dilakukan ini diberikan untuk mencari tahu mengenai respon siswa terhadap cakupan materi, kejelasan video, serta ketertarikan pada media video tutorial. Angket berupa pertanyaan mengenai media video tutorial dengan kategori

jawaban yang dapat dipilih yaitu sangat setuju (SS), Setuju (S). Tidak Setuju(TS), dan sangat tidak setuju (STS). Kategori jawaban tersebut disesuaikan dengan skal Likert.

c. Lembar observasi

Lembar observasi ialah teknik mengumpulkan data dengan pengamatan lembar kerja dari responden (Sugiyono, 2015). Lembar data observasi diperlukan guna menganalisis data keterampilan berpikir analisis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Indikator keterampilan analisis yang diamati dari LKS yaitu mengamati, berhipotesis, menganalisis, menerapkan konsep dan menyimpulkan.

## **F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen**

Kevalidan suatu instrumen menjadi tanda alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data ( mengukur) tersebut akurat, sehingga instrumen yang dipakai nantinya dapat difungsikan sesuai dengan yang hendak diukur. Instrumen yang variabel akan menghasilkan data yang sama meski alat ukur digunakan berulang kali (Sugiyono, 2017).

1. Uji Validitas Isi

Validitas isi ini digunakan untuk menentukan kevalidan instrumen yang digunakan(Sugiyono,

2015). Butir-butir soal yang terbukti valid yang akan dipakai untuk penelitian

Rumus validitas yang digunakan oleh peneliti yaitu *korelasi product momen* oleh Pearson. Hasil koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) dibandingkan dengan r tabel dimana, jika  $r \text{ tabel} < r \text{ hitung}$  maka valid.

Rumus product momen :

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) - (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Persamaan 3.1)

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

$X$  = Skor item butir soal

$Y$  = Jumlah skor total tiap soal

$n$  = Jumlah responden

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan tingkat kestabilan instrumen yang kita gunakan jika dilakukan pengukuran pada objek yang sama (Sugiyono, 2015). Nilai reliabilitas yang tinggi pada suatu penelitian menyatakan tes yang dirancang memiliki hasil yang ajeg untuk mengukur objek.

Uji reliabilitas memiliki kriteria, kriteria tersebut berdasarkan nilai rujukan pada nilai r tabel

jika nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel maka instrumen yang diujicobakan reliabel.

Dengan menggunakan rumus KR-20 (Untuk tes pilihan ganda)

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) - \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \quad (\text{Persamaan 3.2})$$

Keterangan :

$n$  = jumlah butir soal butir instrumen

$p$  = jumlah subjek siswa yang menjawab benar pada butir ke- $i$

$q = 1-p$

$s_t^2$  = varians untuk skor total

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Instrumen soal berkualitas baik jika soal tersebut berada pada kategori sedang atau sukar (Sugiyono, 2015). Tingkat kesukaran instrumen soal yang telah diuji validitas dan reliabilitas, dihitung menggunakan persamaan :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Persamaan 3.3})$$

Keterangan :

$P$  = Indeks kesukaran

$B$  = Jumlah siswa yang menjawab butir soal dengan benar

$JS$  = Jumlah seluruh responden

Kriteria yang menentukan kesukaran suatu soal jika indeks kesukaran kecil maka soal tersebut sukar.

Indeks kesukaran soal dikategorikan dalam Tabel 3.3 .

**Tabel 3. 3** Kategori Tingkat Kesukaran Soal

| Nilai       | Keterangan  |
|-------------|-------------|
| 0,00 – 0,30 | Soal sukar  |
| 0,31 – 0,70 | Soal sedang |
| 0,70 – 1,00 | Soal mudah  |

(Arikunto, 2018)

#### 4. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda diperlukan guna menyeleksi kategori siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan relatif rendah. Pengujian daya beda soal menggunakan persamaan :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \text{(Persamaan 3.4)}$$

Keterangan :

$B_A$  = Jumlah peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = jumlah peserta tes kelompok atas yang menjawab soal benar

$J_A$  = jumlah peserta kelompok atas

$J_B$  = jumlah peserta kelompok bawah

Kualitas soal ditentukan berdasarkan kriteria indeks

daya pembeda pada tabel 3.4.

**Tabel 3. 4** Kriteria daya Pembeda

| DP          | Keterangan  |
|-------------|-------------|
| 0,00 – 0,19 | Jelek       |
| 0,20 – 0,39 | Cukup       |
| 0,40 – 0,69 | Baik        |
| 0,70 – 1,00 | Baik sekali |

(Arikunto, 2018)

## G. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menerapkan statistik deskriptif dan analisis inferensial.

1. Analisis statistik deskriptif ialah analisis meliputi menghimpun, mengklasifikasi, mengerjakan, menampilkan, dan menganalisis, sehingga dapat mempresentasikan gambaran secara terstruktur, singkat dan dapat dipahami mengenai peristiwa tertentu (Sugiyono, 2017). Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis ini yaitu :

- a) Membuat tabel distribusi frekuensi

Contoh cara menyusun tabel distribusi frekuensi yaitu :

- 1) Menentukan rentang nilai berdasarkan selisih nilai tertinggi dan nilai terendah.
  - 2) Menghitung jumlah kelas interval
  - 3) Menghitung rentang data
  - 4) Menentukan panjang kelas berdasarkan rentang nilai dibagi banyaknya kelas
  - 5) Mengatur interval kelas
  - 6) Memasukkan data pada setiap kelas interval
- b) Menghitung rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Persamaan 3.5})$$

Keterangan :

$x_i$  = hasil pengamatan  
 $n$  = jumlah pengamatan

c) Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

$$sd = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{Persamaan 3.6})$$

Keterangan :

$S$  = simpangan baku  
 $n$  = banyaknya subjek penelitian  
 $\bar{x}$  = rata-rata pengamatan

d) Mengitung variansi

$$S^2 = sd \quad (\text{Persamaan 3.7})$$

## 2. Analisis inferensial

Analisis statistik inferensial diperlukan guna mengolah data sampel serta hasilnya yang datanya diambil dari populasi sampai pada penarikan kesimpulan terhadap kelompok populasi (Sugiyono, 2017).

a) Uji Normalitas Data

Data hasil penelitian memerlukan pengujian untuk menentukan kenormalan hasil penelitian yang diperoleh. Pengujian ini dilaksanakan guna mengetahui apakah data yang dihasilkan dapat dianalisis menggunakan statistik parametris atau statistik nonparametris. Untuk pengujian tersebut digunakan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (\text{Persamaan 3.8})$$

Keterangan :

$x^2$  = nilai chi kuadrat hitung

$f_o$  = frekuensi hasil penelitian

$f_h$  = frekuensi harapan

Data yang berdistribusi normal memiliki kriteria yaitu nilai  $x^2$  hitung < nilai  $x^2$  tabel taraf signifikansi yang digunakan sebesar 5%, maka  $H_0$  diterima dan jika  $x^2$  hitung > nilai  $x^2$  tabel maka  $H_0$  ditolak. (Sugiyono, 2017b). Hipotesis statistik yang digunakan:

$H_0$  : sampel berdistribusi normal.

$H_1$  : sampel berdistribusi tidak normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan garis besar dari penelitian atau hipotesis ( $H_0$  atau  $H_a$ ) yang berasal dari sampel bagian populasi. Uji homogenitas memiliki fungsi guna mengetahui apakah hasil data yang diperoleh bersifat homogen atau tidak. Untuk menghitung homogenitas data yang diperoleh menggunakan persamaan uji F dengan persamaan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Persamaan 3.9})$$

dengan :

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Persamaan 3.10})$$

Berdasarkan uji homogenitas data yang homogen nilai F hitung lebih < nilai F tabel, taraf signifikansi yang digunakan 5% (Sugiyono, 2017b).

c) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis merupakan proses pengujian yang dilaksanakan guna menentukan asumsi awal yang dinyatakan dalam hipotesis penelitian yang memanfaatkan uji dua belah pihak untuk mengetahuinya.

Ho :  $\mu_1 = \mu_2$  lawan Ha :  $\mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

Ho : penggunaan media pembelajaran video tutorial materi listrik searah belum efektif untuk peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa kelas XII MIPA SMA

Ha : penggunaan media pembelajaran video tutorial pada materi listrik searah efektif untuk peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa kelas XII MIPA SMA

$\mu_1$  : nilai rata-rata hasil tes kognitif keterampilan berpikir analisis siswa yang melaksanakan pembelajaran secara konvensional

$\mu_2$  : nilai rata-rata hasil tes kognitif keterampilan berpikir analisis siswa yang melaksanakan pembelajaran dengan media pembelajaran video tutorial

Hipotesis diuji menggunakan persamaan t-test *Polled Varians* dua pihak sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

(Persamaan 3.11)

Hipotesis diterima jika nilai t hitung > t tabel, maka demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima (Sugiyono, 2017b).

Pengujian menggunakan *Polled Varians* ditentukan berdasarkan:

- 1) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$  dan varians homogen, maka dapat digunakan rumus *t-test Polled Varians*.
- 2) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 \neq n_2$  namun varians homogen maka dapat digunakan *t-test Polled Varians*
- 3) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$  , varians tidak homogen dapat digunakan rumus *t-test*

*Polled Varians* dengan  $dk = n_1 - 1$  atau  $dk = n_2 - 1$ .

d) Analisis Keterampilan Berpikir Analisis Siswa

Kegiatan *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol dikaji guna menentukan tingkat keterampilan berpikir analisis siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan.

Data *pretest* dan *posttest* siswa didapatkan dalam bentuk tes pilihan ganda. Data yang diperoleh tersebut selanjutnya dihitung persentasenya dengan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.12})$$

Keterangan :

P = persentase angka

F = jumlah siswa dalam kelompok

N = jumlah total siswa

Peningkatan keterampilan berpikir analisis oleh siswa sebelum dan setelah perlakuan dianalisis memerlukan uji N-gain (Uji Gain). Uji gain dilakukan guna menentukan nilai keterampilan berpikir analisis berdasar pautan nilai pretest dan posttest siswa. Menurut Rostina Sundayan dalam (Nismalasari, Santiani, & Rohmadi, 2016) untuk menghitung nilai N-Gain menggunakan rumus:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

(Persamaan 3.13)

Adapun kriteria nilai N-Gain menurut Meltzerr dalam (Hake, 1999) :

Tinggi :  $g > 0,7$

Sedang :  $0,3 \leq g \leq 0,7$

Rendah :  $g < 0,3$

Ketentuan tersebut berlaku jika nilai ( $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ ), maka  $H_0$  diterima sedangkan  $H_a$  ditolak taraf signifikansi yang digunakan sebesar 5%. Jika  $H_0$  diterima berarti varians homogen. Kategori ketercapaian nilai N-Gain dijelaskan pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3. 5** Kategori Nilai N-Gain

| Nilai N-Gain    | Kategori |
|-----------------|----------|
| $N > 0,7$       | Tinggi   |
| $0,3 < N < 0,7$ | Sedang   |
| $N < 0,3$       | Rendah   |

(Hake, 1999)

#### e) Analisis Keterampilan Berpikir Analisis Siswa

Keterampilan berpikir analisis oleh siswa dianalisis berdasarkan hasil observasi dengan menghitung skor dari tiap indikator yang selanjutnya

dijelaskan dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Akhir}(\%) = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.14})$$

Keterangan :

Nilai akhir = persentase angket

Perolehan nilai = jumlah nilai yang didapat siswa

Nilai maksimal = jumlah nilai maksimum

f) Analisis Angket Siswa terhadap Media Video tutorial

Hasil angket siswa terhadap media video tutorial ditentukan berdasarkan skor dari tiap butir pernyataan yang selanjutnya disajikan dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus :

$$X\% = \frac{\sum SA}{\sum SI} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.15})$$

Keterangan :

$X\%$  = persentase angket

$\sum SA$  = Jumlah Skor yang diperoleh berdasar hasil transformasi data angket

$\sum SI$  = Jumlah skor ideal yang didapat berdasarkan jumlah subyek dikali dengan skor maksimal angket

Tolak ukur hasil persentase angket siswa dapat dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3. 6** Tolak Ukur Persentase Angket Siswa

| <b>Persentase</b> | <b>Kategori</b> |
|-------------------|-----------------|
| 76% - 100 %       | Sangat Baik     |
| 51% - 75 %        | Baik            |
| 26% - 50%         | Cukup           |
| 0% - 25%          | Kurang          |

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran video tutorial terhadap keterampilan berpikir analisis siswa. Data hasil penelitian yang didapat mencakup desain media pembelajaran, data analisis instrumen tes, analisis data tahap awal, dan analisis data tahap akhir dijelaskan sebagai berikut.

##### 1. Desain media pembelajaran

**Tabel 4. 1** Story Board Media Video Tutorial Topik Hukum Ohm

| Deskripsi | Visualisasi Video  | Musik/Dialog       | Keterangan  |
|-----------|--|--------------------|---|
| Pembukaan |  | Musik pembuka      | Slide 1<br>Disajikan gambar rangkaian listrik dan tulisan "Hukum Ohm" |
| Apersepsi |  | Musik pembelajaran | Slide 2<br>Disajikan pertanyaan mengenai pengetahuan                  |

---

tentang arus listrik searah.



Materi 1

Disajikan musik pembelajaran dan narasi penjelasan tentang listrik arus searah

Slide 3-5 Disajikan penjelasan mengenai listrik arus searah melalui tulisan dan narasi suara.



Materi 2

Disajikan musik pembelajaran

Slide 6 Disajikan penjelasan mengenai bunyi hukum Ohm beserta persamaan dan gambar rangkaian.



Materi 3

Disajikan musik pembelajaran dan narasi mengenai materi

Slide 7 Disajikan penjelasan mengenai menentukan hambatan



pada suatu bahan beserta persamaan

Pengenalan alat untuk percobaan hukum Ohm



Narasi menyebutkan alat untuk percobaan

Slide 8 Disajikan video pengenalan alat untuk percobaan hukum Ohm.

Memperagakan merangkai alat



Narasi penjelasan cara merangkai alat

Slide 9 Disajikan proses merangkai alat sesuai rangkaian hukum Ohm.

Cara menentukan nilai resistor



Terdapat narasi penjelasan

Slide 10 Disajikan gambar resistor dengan keterangan warna gelang.

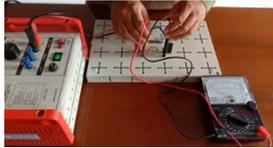
Memperagakan cara pengukuran tegangan

Narasi penjelasan mengenai pengukuran tegangan

Slide 11 Disajikan cara pengukuran tegangan pada rangkaian listrik

---

dengan  
multimeter



Gambar  
hasil  
pengukuran  
tegangan  
dengan  
multimeter



Tidak  
terdapat  
musik atau  
narasi

Slide 12  
Disajikan  
gambar  
multimeter  
hasil  
pengukuran  
tegangan

Cara  
membaca  
hasil  
pengukuran  
multimeter

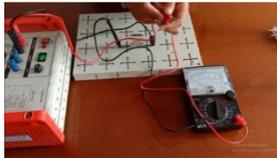


Tidak  
terdapat  
narasi  
penjelasan

Slide 13  
Disajikan  
penjelasan  
mengenai  
cara  
membaca  
hasil  
pengukuran  
tegangan  
pada  
multimeter.

---

Cara mengukur kuat arus pada rangkaian



Terdapat narasi penjelasan cara pengukuran kuat arus

Slide 14 Disajikan proses cara pengukuran kuat arus dengan multimeter

Cara membaca hasil pengukuran kuat arus



Tidak terdapat narasi penjelasan

Slide 15 Disajikan penjelasan mengenai cara membaca hasil pengukuran kuat arus dengan multimeter.

Pemberian tugas untuk mengamati



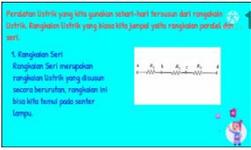
Terdapat narasi penjelasan

Slide 16-17 Disajikan penjelasan mengenai tugas untuk mengamati hasil pengukuran

---

|   |                              |   |
|---|------------------------------|---|
| <p>Tugas mengamati pengukuran tegangan</p>   | <p>Tidak terdapat narasi</p> | <p>Slide 18-21<br/>Disajikan gambar multimeter yang mengukur tegangan dengan variasi sumber tegangan 3V, 6V, 9V, dan 12V.</p>     |
| <p>Tugas mengamati pengukuran kuat arus</p>  | <p>Tidak terdapat narasi</p> | <p>Slide 23-26<br/>Disajikan gambar multimeter hasil pengukuran kuat arus dengan variasi sumber tegangan 3V, 6V, 9V, dan 12V.</p> |
| <p>Penutup</p>                             | <p>Tidak tersedia narasi</p> | <p>Slide 27<br/>Disajikan penutup berupa kegiatan untuk menganalisis hasil pengamatan</p>   |

**Tabel 4. 2** Story Board Media Video Tutorial Topik Rangkaian Seri Paralel

| Deskripsi | Visualisasi Video   | Musik/Dialog         | Keterangan  |
|-----------|---|----------------------|---|
| Pembukaan |    | Terdapat musik latar | Slide 1 Disajikan gambar rangkaian seri dan paralel beserta tulisan.                                |
| Materi 1  |    | Terdapat musik latar | Slide 2-3 Disajikan penjelasan mengenai rangkaian seri disertai dengan gambar rangkaian.            |
| Materi 2  |  | Terdapat musik latar | Slide 4-5 Disajikan penjelasan mengenai rangkaian paralel disertai dengan gambar rangkaian paralel. |

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
| <p>Kegiatan tutorial praktikum rangkaian seri dan paralel</p> |   | <p>Terdapat narasi penjelasan</p> | <p>Slide 6 Menjelaskan mengenai kegiatan tutorial praktikum rangkaian seri dan paralel yang akan dilakukan.</p>         |
| <p>Pengenalan alat</p>  |   | <p>Terdapat narasi penjelasan</p> | <p>Slide 7 dan 18 Menjelaskan mengenai alat-alat yang digunakan dalam kegiatan praktikum rangkaian seri dan paralel</p> |
| <p>Merangkai alat</p>   |  | <p>Terdapat narasi penjelasan</p> | <p>Slide 8 dan 19 Menjelaskan mengenai cara merangkai alat untuk rangkaian seri dan paralel</p>                         |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| Gambar rangkaian                                  |    | Tidak terdapat musik latar dan narasi penjelasan | Slide 9 Disajikan gambar rangkaian seri dengan kit listrik.                      |
| Cara menentukan nilai resistor                    |    | Tidak disajikan musik latar dan narasi           | Slide 10 Menjelaskan cara menentukan nilai hambatan pada resistor                |
| Mengukur tegangan pada rangkaian seri dan paralel |   | Terdapat narasi penjelasan                       | Slide 11, 13,14, 21, 22, Menjelaskan cara mengukur tegangan pada rangkaian seri. |
| Membaca hasil pengukuran multimeter               |  | Tidak terdapat musik dan narasi penjas           | Slide12 Menjelaskan cara membaca hasil pengukuran tegangan                       |

---

Mengukur Arus pada rangkaian seri dan paralel



Tersedia narasi penjelasan

pada multimeter . Slide15, 17, 23, 24, 252 Menjelaskan cara pengukuran kuat arus menggunakan multimeter pada rangkaian seri.

Membaca hasil pengukuran multimeter



Tidak tersedia narasi penjelasan dan musik latar

Slide 16 Menjelaskan cara membaca hasil pengukuran kuat arus pada multimeter .

Gambar rangkaian



Tidak tersedia musik latar dan narasi penjelasan.

Slide 20 Disajikan gambar rangkaian paralel.

---

---

Penjelasan tugas



Tidak tersedia musik latar /narasi penjas

Slide 26, 27, dan 28 Menjelaskan an mengenai tugas yang harus dilakukan oleh siswa.

Mengamati hasil pengukuran tegangan dan kuat arus pada rangkaian seri



Disajikan musik latar

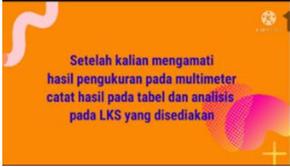
Slide 29-50 Disajikan gambar multimeter hasil pengukuran tegangan dan kuat arus pada rangkaian seri

Mengamati hasil pengukuran tegangan dan kuat arus



Disajikan musik latar

Slide 51-75 Disajikan gambar multimeter hasil pengukuran kuat arus pada rangkaian seri dan paralel

|         |   |                       |   |
|---------|---|-----------------------|---|
| Penutup |  | Disajikan musik latar | Slide 76-77<br>Disajikan kalimat penutup. |
|---------|---|-----------------------|---|

**Tabel 4. 3** Story Board Media Video Tutorial Topik Hukum I Kirchoff

| Deskripsi | Visualisasi Video   | Musik/ Dialog            | Keter Angan   |
|-----------|---|--------------------------|---|
| Pembukaan |    | Tersedia musik latar     | Slide 1<br>Disajikan ilustrasi hukum I Kirchoff dan judul "Hukum I Kirchoff." |
| Apersepsi |   | Tersedia musik latar     | Slide 2<br>Disajikan pertanyaan untuk merangsang pengetahuan siswa.           |
| Materi    |  | Disajikan an musik latar | Slide 3-5<br>Disajikan penjelasan mengenai hukum I Kirchoff disertai dengan   |

---

Tutorial percobaan hukum I Kirchoff



Disajikan narasi penjelasan

gambar penjelas Slide 6 Disajikan penjelasan mengenai alat-alat yang digunakan untuk percobaan hukum I Kirchoff

Merangkai alat



Tersedia narasi penjelasan

Slide 7 Menjelaskan cara merangkai alat sesuai rangkaian hukum I Kirchoff.

Menentukan nilai resistor



Tersedia musik latar

Slide 8 Menjelaskan cara menentukan nilai resistor berdasarkan gelang warna

Mengukur arus



Terdapat narasi penjelasan

Slide 9 Menjelaskan cara mengukur arus pada rangkaian hukum I Kirchoff.

|                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| Membaca hasil pengukuran multimeter |  | Tersedia musik latar Slide 10 Menjelaskan cara menganalisis hasil pengukuran kuat arus menggunakan multimeter |
|-------------------------------------|---|---|

## 2. Analisis data instrumen tes

Instrumen tes yang diperlukan untuk analisis soal penelitian yang berbentuk pilihan ganda. Instrumen tes yang digunakan telah diperiksa oleh validator kemudian diujikan pada kelas percobaan. Kelas yang digunakan sebagai percobaan yaitu kelas XII MIPA 1 dan XII MIPA 2 SMAN 1 Pangkalan Bun. Percobaan instrumen tes yang dilaksanakan tersebut selanjutnya diperlukan uji validitas, uji reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran yang disampaikan dalam penjelasan berikut.

### a. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk menetapkan kevalidan butir soal yang akan dimanfaatkan untuk mengukur keterampilan berpikir analisis siswa. Hanya butir soal yang terbukti valid yang dapat dipakai, sementara hasil butir soal yang tidak valid tidak bisa diterapkan.

Pengujian validitas ini dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *SPSS version 23*. Berdasarkan hasil analisis tersebut dicantumkan pada bagian lampiran, dapat disimpulkan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4** Hasil Uji Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

| Nomor Soal  | Jumlah | Kriteria    |
|---|--------|-------------|
| 5, 13, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36     | 17     | Valid       |
| 1, 2, 3, 4, 6, 7 8, 9, 10, 11, 12, 14 ,28, 29, 21, 22, 26, 29, 32, 37 | 20     | Tidak Valid |

Data pada Tabel 4.1 merupakan kesimpulan dari rasio perbedan antara nilai r-hitung dengan nilai r-tabel. Untuk butir soal yang memiliki kriteria valid nilai r-hitung > nilai r tabel pada taraf signifikansi 5%.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas diperlukan untuk mengkaji kestabilan suatu instrumen tes. Pengujian instrumen test ini juga menggunakan aplikasi *SPSS 23*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi *SPSS 23* didapat nilai *Cronbach Alpha r* = 0,399, maka dapat digolongkan reliabilitas butir

soal tinggi karena nilai  $r$ -hitung  $>$   $r$ -tabel,  $0,399 >$   $0,339$  sehingga reliabilitas soal tergolong tinggi.

**Tabel 4. 5** Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan SPSS Versi 23

| Reliability Statistics |            |
|------------------------|------------|
| Cronbach's Alpha       | N of Items |
| ,399                   | 37         |

c. Uji tingkat kesukaran

Pengujian tingkat kesukaran butir soal dilakukan untuk mengkaji tingkatan kesukaran suatu soal, soal yang dibuat bisa termasuk kategori mudah, sedang maupun sukar. Berdasarkan hasil analisis kesukaran butir soal diperoleh butir soal yang telah dikategorikan dalam Tabel 4.6.

**Tabel 4. 6** Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

| Nomor Soal   | Jumlah | Tingkat Kesukaran |
|--|--------|-------------------|
| 2, 20, 23, 26, 29, 32, 34  | 7      | Sukar             |
| 11, 15, 17, 19, 22, 36, 37   | 7      | Sedang            |
| 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 21, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33, 35 | 23     | Mudah             |

d. Uji daya beda soal

Uji daya beda soal digunakan guna mengkaji kapabilitas suatu butir soal untuk memilah siswa

dengan kompetensi yang baik dan siswa yang kompetensi kurang baik. Hasil analisis uji daya beda soal disajikan dalam Tabel 4.7 .

**Tabel 4. 7** Hasil Uji Daya Beda Soal

| Nomor Soal   | Jumlah | Kriteria Daya Beda |
|--|--------|--------------------|
| 24, 25, 27, 30   | 4      | Soal Baik          |
| 4, 5, 9, 13, 15, 18, 19, 31, 35  | 9      | Soal Sedang        |
| 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 32, 33, 34, 37 | 23     | Soal diperbaiki    |

Pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda yang telah dilaksanakan diperoleh 17 butir soal yang dapat digunakan sebagai instrumen tes.

### 3. Analisis Data Instrumen Non-tes

Instrumen non-tes yang dipilih dalam penelitian ini yaitu lembar observasi dan angket respon siswa terhadap media pembelajaran. Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir analisis siswa, sementara angket respon siswa atas media pembelajaran video tutorial mencakup 12 pertanyaan yang dicantumkan pada lampiran.

**Tabel 4. 8** Hasil Respon Awal Siswa Terhadap Pembelajaran Fisika

| No. | Indikator            | Persentase (%) |      |
|-----|----------------------|----------------|------|
|     |                      | Kurang puas    | Puas |
| 1.  | Pemahaman siswa      | 70,7           | 29,3 |
| 2.  | Penyampaian materi   | 73,2           | 26,8 |
| 3.  | Suasana pembelajaran | 61             | 39   |

Tabel 4.5 menyajikan hasil wawancara tidak terstruktur yang dilakukan pada siswa kelas XII MIPA 1 dan MIPA 2. Berdasarkan hasil wawancara tersebut diperoleh hasil bahwa 70,7% siswa masih belum memahami pelajaran fisika yang disampaikan oleh guru. Selain itu 61% siswa menyatakan bahwa suasana pembelajaran fisika cenderung membosankan. Hal tersebut yang yang mejadi landasan peneliti untuk melakukan penelitian.

#### 4. Analisis Data Tahap Awal

##### a) Uji Normalitas *Pretest*

Hasil *pretest* siswa kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan uji normalitas rumus yang digunakan yaitu chi kuadrat, hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 4.9.

**Tabel 4. 9** Hasil Uji Normalitas *Pretest*

| No | Kelas      | $x^2_{hitung}$ | $x^2_{tabel}$ | Kesimpulan |
|----|------------|----------------|---------------|------------|
| 1. | Eksperimen | 7,508          | 11,070        | Normal     |
| 2. | Kontrol    | 5,296          | 11,070        | Normal     |

Tabel 4.9 yang disajikan menyatakan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol  $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ , maka disimpulkan hasil data yang didapatkan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil data yang berdistribusi normal tersebut menandakan bahwa hasil penilaian yang didapat terletak ditengah, sementara untuk skor rendah dan tinggi berada pada posisi hampir sama (Ngurah Puger, 2020). Berdasarkan referensi tersebut menyatakan bahwa skor rendah dan tingi keterampilan berpikir analisis siswa dari tes pilihann ganda terletak pada keadaan seimbang dan mayoritas nilai terletak di tengah kurve normal.

b) Uji Homogenitas *pretest*

Uji homogenitas *pretest* diperlukan untuk mencari tahu tingkat keterampilan berpikir analisis siswa sebelum perlakuan diberikan. Pengujian homogenitas data *pretest* menggunakan rumus uji *Fisher* menggunakan taraf signifikasi 5%. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dihasilkan  $F_{hitung} = 1,407$  dan  $F_{tabel} = 2,15$ , dari hasil tersebut diperoleh bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka sampel dalam penelitian

dinyatakan homogen. Analisis data penelitian yang didapat yaitu hasil homogen yang menyatakan bahwa data yang diperoleh berasal dari populasi yang memiliki varians sama atau tidak jauh perbedaannya (Nuryadi, Astuti, Utami, & Budiantara, 2017). Berdasarkan dapat ditarik kesimpulan bahwa kelompok data yang menjadi sampel dalam penelitian memiliki karakteristik yang serupa seperti tingkat kelas yang setara.

c) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan guna mencari tahu jika terdapat kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Menurut hasil analisis yang disajikan pada lampiran, keterampilan berpikir analisis pada kegiatan *pretest* didapat rata-rata kelas eksperimen  $\mu_1 = 60$  dan rata-rata kelas kontrol  $\mu_2 = 48,5$ , dengan  $n_1 = 23$  dan  $n_2 = 20$  diperoleh  $t_{hitung} = 0,209$ . Nilai t tabel menggunakan taraf signifikansi sebesar 5% dan dk = 41, maka didapat nilai  $t_{tabel} = 1,684$ .

Pengujian kesamaan dua rata-rata untuk keterampilan berpikir analisis siswa pada *pretest* dapat jelaskan bahwa  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ , sehingga  $H_0$

ditolak dan  $H_a$  diterima. Menurut hasil pengujian bisa ditarik garis besar yang menyatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan rata-rata atau terdapat kesamaan rata-rata antara dua sampel tersebut.

d) Hasil Analisis Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Analisis

Hasil analisis rata-rata diperoleh dari skor pretest dan posttest yang telah dilakukan siswa. Hasil analisis rata-rata *pretest* dan *posttest* diperlukan untuk mengevaluasi keterampilan berpikir siswa sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Hasil analisis rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir analisis siswa disajikan pada Tabel 4.10 .

**Tabel 4. 10** Hasil Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Berpikir Analisis

| Kategori                       | Kelas Eksperimen |                 | Kelas Kontrol  |                 |
|--------------------------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|
|                                | <i>Pretest</i>   | <i>Posttest</i> | <i>Pretest</i> | <i>Posttest</i> |
| Keterampilan berpikir analisis | 60               | 42,17           | 48,5           | 37,6            |

## 5. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan guna mengkaji keterampilan berpikir analisis siswa. Analisis tahap akhir meliputi pengujian hipotesis keterampilan berpikir analisis, uji Gain, uji angket siswa terhadap media, dan analisis lembar observasi.

### a. Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Analisis

Pengujian hipotesis keterampilan berpikir analisis siswa dilakukan melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Bila dihasilkan data yang normal dan homogen, analisis dilanjutkan dengan statistik parametrik. Namun, jika data yang telah diperoleh tidak normal atau homogen maka dapat menggunakan statistik nonparametrik.

#### 1. Uji Normalitas *Posttest*

Pengujian kenormalan tahap akhir menggunakan data hasil *posttest*. Menurut hasil analisis dengan rumus *Chi Kuadrat* dapat disimpulkan pada Tabel 4.11 berikut.

**Tabel 4. 11** Hasil Uji Normalitas *Posttest*

| No | Kelas      | $x^2_{hitung}$ | $x^2_{tabel}$ | Kesimpulan |
|----|------------|----------------|---------------|------------|
| 1  | Eksperimen | 7,013          | 11,070        | Normal     |
| 2  | Kontrol    | 9,495          | 11,070        | Normal     |

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.8 kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ , kesimpulan yang dapat diambil yaitu data

hasil pengamatan dari kedua kelas distribusinya normal. Hasil tersebut menyatakan bahwa data skor hasil keterampilan berpikir analisis mayoritas terletak ditengah, sementara skor keterampilan berpikir analisis terendah dan tertinggi berada pada posisi seimbang.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Perhitungan yang dilakukan dengan rumus uji *Fisher* didapatkan hasil  $F_{hitung} = 1,11$  dan  $F_{tabel} = 2,15$ . Hasil perhitungan tersebut menyatakan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka data sampel penelitian ini homogen. Hasil tersebut menyatakan bahwa data penelitian dari kelompok sampel yang diperoleh memiliki karakteristik yang serupa.

## 3. Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Analisis

Uji keterampilan berpikir analisis dilakukan guna mencari tahu jika perbedaan keterampilan berpikir analisis antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol ditemukan. Menurut hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 1,16$ , menggunakan taraf signifikansi 5% dengan  $dk =$

41 didapat  $t_{tabel} = 1,684$ , karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka dapat kesimpulan yang diperoleh  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, maka dapat dinyatakan perbedaan rata-rata keterampilan berpikir analisis siswa ditemukan baik untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

**Tabel 4. 12** Hasil Analisis Uji T Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Analisis

| Indikator         | Nilai Uji T Hitung |          | Keterangan       |
|-------------------|--------------------|----------|------------------|
|                   | Pretest            | Posttest |                  |
| Mengamati         | 0,764              | 0,390    | Tidak signifikan |
| Berhipotesis      | 0,164              | 0,327    | Tidak signifikan |
| Menganalisis      | 0,535              | 0,518    | Tidak signifikan |
| Menerapkan konsep | 0,277              | -0,016   | Tidak signifikan |
| Menyimpulkan      | 0,529              | 0,100    | Tidak signifikan |

Data pada Tabel 4.12 menyajikan hasil analisis uji t per indikator keterampilan berpikir analisis siswa. Hasil  $t_{hitung}$  pada Tabel 4.12 tersebut dibandingkan terhadap nilai  $t_{tabel}$  dengan  $dk = 41$  dan taraf signifikansi 5% yaitu 1,684. Hasil  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka dapat dinyatakan bahwa tidak ditemukan perbedaan rata-rata pada tiap indikator keterampilan berpikir analisis siswa.

#### 4. Uji N-Gain

Uji N-gain diperlukan guna mengkaji peningkatan keterampilan berpikir analisis. Uji gain menggunakan hasil nilai *pretest* dan nilai *posttest* siswa. Hasil analisis uji N-gain siswa disajikan dalam Tabel 4.13 dan 4.14 .

**Tabel 4. 13** Hasil Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Analisis

| Sampel           | Nilai N-Gain | Kategori |
|------------------|--------------|----------|
| Kelas kontrol    | 0,009        | Rendah   |
| Kelas Eksperimen | 0,240        | Rendah   |

**Tabel 4. 14** Hasil Uji N-Gain Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Analisis

| Indikator         | Nilai uji N-Gain |               | Keterangan |
|-------------------|------------------|---------------|------------|
|                   | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |            |
| Mengamati         | -0,081           | -0,067        | Rendah     |
| Berhipotesis      | -0,119           | -0,078        | Rendah     |
| Menerapkan konsep | -0,213           | -0,033        | Rendah     |
| Menganalisis      | -0,022           | -0,031        | Rendah     |
| Menyimpulkan      | -0,058           | -0,010        | Rendah     |

## 5. Analisis Angket Respon Siswa

Analisis angket respon siswa diperlukan guna mencari reaksi siswa atas media pembelajaran video tutorial. Angket yang digunakan terdiri atas 4 kategori jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS ( Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Respon siswa termasuk kategori

sangat baik jika hasil angket respon siswa berada pada kisaran antara 76%-100%, baik berada pada kisaran 51%-75%, kurang 26%-50%, dan sangat kurang 0%-25%. Hasil analisis angket dapat ditampilkan dalam Tabel 4.15 .

**Tabel 4. 15** Hasil Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Video Tutorial

| No | Indikator  | Persentase respon angket (%) | Kategori    |
|----|--|------------------------------|-------------|
| 1  | Saya sangat senang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media video tutorial                           | 77                           | Sangat Baik |
| 2  | Pembelajaran fisika dengan menggunakan media video tutorial menarik karena mampu memadukan antara audio dan visual | 70                           | Baik        |
| 3  | Kegiatan pembelajaran membosankan  | 67,39                        | Baik        |
| 4  | Media video tutorial yang digunakan dalam  | 72,82                        | Baik        |

|   |   |       |      |
|---|---|-------|------|
|   | pembelajaran ini sangat membantu dalam memahami tugas yang dikerjakan.  |       |      |
| 5 | Media pembelajaran video dimanfaatkan dengan maksimal.  | 75    | Baik |
| 6 | Penggunaan media video tutorial membantu mengasuh kemampuan analisis saya.                                    | 75    | Baik |
| 7 | Isi media video tutorial menarik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran                                    | 66,30 | Baik |
| 8 | Pembelajaran fisika dengan media video tutorial membuat saya lebih tertarik mempelajari konsep-konsep fisika. | 66,30 | Baik |
| 9 | Media video tutorial yang disampaikan meningkatkan  | 69,56 | Baik |

|    |   |              |             |
|----|---|--------------|-------------|
| 10 | <p>motivasi saya untuk menganalisis permasalahan yang diberikan.</p> <p>Bahasa yang digunakan di dalam media video tutorial sudah sesuai dengan Bahasa Indonesia sehingga mudah untuk dipahami.</p> | 71,73        | Baik        |
| 11 | <p>Media video tutorial ini membantu saya menjadi aktif dalam menganalisis permasalahan yang diberikan.</p>   | 67,39        | Baik        |
| 12 | <p>Gambar/foto di dalam media video tutorial sesuai dengan isi materi dan memudahkan siswa memahami penyampaian materi.</p>   | 69,56        | Baik        |
|    | <b>Rata-rata respon</b>   | <b>70,67</b> | <b>Baik</b> |

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 4.15 didapatkan rata-rata respon siswa setuju terhadap media pembelajaran video tutorial

yaitu 70,67% . Hasil tersebut menunjukkan respon siswa baik terhadap media pembelajaran video tutorial, selanjutnya 66,30% siswa menunjukkan ketertarikan terhadap kegiatan pembelajaran yang mengaplikasikan media video tutorial.

6. Analisis observasi keterampilan berpikir analisis

Observasi keterampilan berpikir dilakukan berdasarkan hasil lembar kerja siswa. Indikator yang telah ditentukan untuk observasi yaitu mengamati, berhipotesis, menerapkan konsep, menganalisis, dan menyimpulkan. Untuk menentukan besar indikator tersebut menggunakan skala *Likert* yang ditransformasikan dengan angka ialah sangat baik (5), baik (4), cukup(3), kurang (2), dan sangat kurang (1). Hasil analisis observasi keterampilan berpikir analisis siswa disajikan dalam Tabel 4.16.

**Tabel 4. 16** Hasil Observasi Rata-rata Keterampilan Berpikir Analisis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

| Indikator         | Persentase (%) |                  | Keterangan |
|-------------------|----------------|------------------|------------|
|                   | Kelas kontrol  | Kelas eksperimen |            |
| Mengamati         | 76             | 76               | Baik       |
| Berhipotesis      | 62             | 71               | Baik       |
| Menerapkan Konsep | 70             | 71               | Baik       |
| Menganalisis      | 55             | 68               | Cukup      |
| Menyimpulkan      | 52             | 51               | Cukup      |
| Rata-rata         | 63             | 67,4             | Baik       |

**Tabel 4. 17** Hasil Observasi Indikator Keterampilan Berpikir Analisis Pada Tiap Topik

| Indikator         | Persentase indikator keterampilan berpikir analisis (%) |                        |                  |
|-------------------|---|------------------------|------------------|
|                   | Hukum Ohm   | Rangkaian Seri-Paralel | Hukum I Kirchoff |
| Mengamati         | 89,56   | 67,82                  | 69,56            |
| Berhipotesis      | 76,52   | 53,91                  | 55,65            |
| Menerapkan konsep | 81,73   | 65,21                  | 62,60            |
| Menganalisis      | 56,52   | 59,13                  | 50,43            |
| Menyimpulkan      | 64,34   | 38,26                  | 53,04            |

Tabel 4.16 menyajikan data hasil analisis observasi berdasarkan rata-rata perolehan skor siswa yang disampaikan dalam bentuk persentase, sedangkan Tabel 4.17 menyajikan data hasil rata-rata observasi keterampilan berpikir analisis siswa pada tiap topik yang disampaikan.

## **B. Pembahasan**

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir analisis siswa. Keterampilan berpikir analisis perlu dimiliki oleh setiap siswa, guna mempersiapkan diri menghadapi permasalahan yang lebih rumit di dalam kehidupan bermasyarakat (Fitriani, Fadly, & Faizah, 2021). Penelitian ini memanfaatkan media pembelajaran video tutorial dengan pendekatan inkuiri. Penelitian yang dilaksanakan di SMAN 1 Pangkalan Banteng ini, untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa media pembelajaran video tutorial, sedangkan untuk kelas kontrol diberikan perlakuan berupa media video biasa. Sebelum perlakuan diberikan *pretest* dan setelah perlakuan diberikan *posttest*. Nilai *pretest* dan *posttest* tersebut diperlukan guna mengetahui keterampilan berpikir analisis. Terdapat tiga media pembelajaran video tutorial untuk tiga topik yang disampaikan. Setiap topik diberikan lembar kerja siswa yang berbasis inkuiri. Lembar kerja

siswa tersebut diperlukan guna mengukur keterampilan berpikir analisis siswa.

Hasil wawancara tak terstruktur yang dilakukan sebelum pembelajaran dengan siswa dimulai, datanya disajikan pada Tabel 4.8. Menurut Tabel 4.8 penggunaan media pembelajaran video tutorial didasari karena kegiatan pembelajaran yang membosankan dan kurang terasahnya keterampilan berpikir analisis siswa terutama selama pembelajaran daring, pernyataan tersebut berdasarkan hasil pra riset yang dilakukan menyatakan 73,2% siswa merasa kegiatan pembelajaran fisika kurang inovatif dan menyenangkan, serta 70,7% siswa menyatakan kurang memahami materi fisika yang disampaikan oleh guru. Menurut kurikulum 2013 menekankan kegiatan pembelajaran aktif dan menyenangkan serta mampu meningkatkan keterampilan siswa sebagai bekal kehidupan di masyarakat.

Hasil analisis data tahap awal yang ditunjukkan pada lampiran 9, yaitu pengujian normalitas dan homogenitas didapatkan kesimpulan data kelas eksperimen dan kelas kontrol yang distribusinya normal dan memiliki varians yang homogen, serta terdapat perbedaan rata-rata antara kedua kelas tersebut. Hasil analisis data tahap awal juga menyajikan analisis hasil *pretest* dan *posttest* siswa.

Analisis data tahap akhir yang disajikan pada lampiran 10 meliputi, pengujian normalitas dan homogenitas menyatakan data yang distribusinya normal dan memiliki varians homogen. Pada lampiran 10 juga disajikan pengujian N-gain guna mengetahui peningkatan hasil keterampilan berpikir analisis siswa selama proses pembelajaran menggunakan media video tutorial, dari uji N-Gain diperoleh hasil untuk kelas kontrol sebesar 0,009 dan kelas eksperimen sebesar 0,240. Menurut kategori uji N-gain, hasil pengujian N-Gain kedua kelas tersebut tergolong kategori rendah, hal tersebut menyatakan tidak terdapat peningkatan terhadap keterampilan berpikir analisis siswa selama pembelajaran menggunakan media video tutorial terutama untuk siswa kelas eksperimen.

Hasil uji N-Gain untuk tiap indikator keterampilan berpikir analisis siswa selama pembelajaran menggunakan media video tutorial pada Tabel 4.12 menyatakan nilai N-Gain tiap indikator tergolong rendah, dengan urutan nilai N-Gain tertinggi yaitu indikator menyimpulkan untuk kelas eksperimen sebesar 0,031 dan kelas kontrol sebesar 0,058, sedangkan indikator dengan nilai N-Gain terendah untuk kelas eksperimen yaitu indikator menganalisis. Nilai N-Gain indikator menganalisis kelas eksperimen sebesar 0,033 dan untuk kelas kontrol sebesar 0,213. Rendahnya nilai N-Gain

indikator menganalisis siswa dapat menjadi salah satu faktor tidak adanya peningkatan efektivitas keterampilan berpikir analisis siswa secara keseluruhan. Indikator menganalisis siswa perlu diasah terus, sebab indikator menganalisis dibutuhkan oleh siswa untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang ditemukan di sekitar (Fitriani et al., 2021).

Analisis data tahap akhir yang dilakukan selanjutnya yaitu uji  $t$  guna mengetahui perbedaan rata-rata berdasarkan hasil analisis *posttest* siswa, didapatkan hasil  $t_{hitung} = 0,8145 < t_{tabel} = 1,684$  dapat dinyatakan bahwa perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak ditemukan. Perbandingan hasil analisis tersebut membuktikan bahwa rata-rata keterampilan berpikir analisis siswa yang memanfaatkan media pembelajaran video tutorial sama dengan siswa yang memanfaatkan media video panduan dari *Youtube*. Hasil uji  $t$  yang tidak signifikan tersebut dipengaruhi beberapa faktor diantaranya hasil data *pretest* yang lebih tinggi dibanding *posttest*, pelaksanaan pembelajaran yang terkendala jaringan serta interaksi siswa yang terbatas, dan hasil uji N-Gain tiap indikator keterampilan berpikir analisis yang rendah seperti yang disajikan pada Tabel 4.12.

Hasil analisis keterampilan berpikir analisis siswa dan respon siswa atas media pembelajaran video tutorial disampaikan berikut ini.

#### 1. Keterampilan Berpikir Analisis

Penelitian yang dilakukan ini, keterampilan berpikir analisis siswa berdasarkan hasil tes pilihan ganda didukung hasil observasi lembar kerja siswa. Berdasarkan analisis rata-rata tes pilihan ganda siswa diperoleh data sebagai berikut.

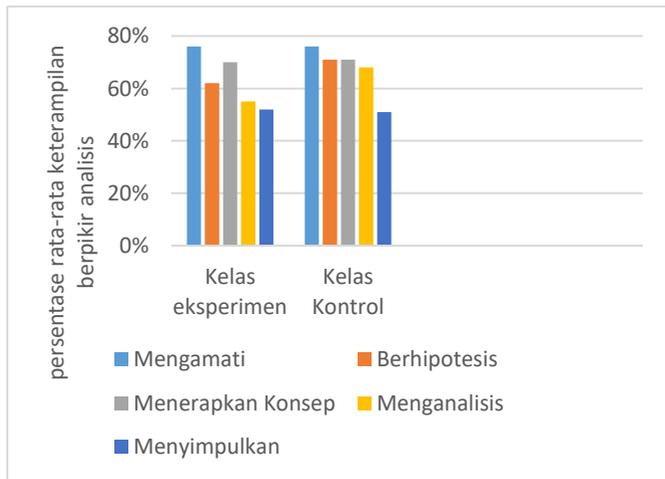
Berdasarkan Tabel 4.10, dapat diketahui hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir analisis siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol, namun terjadi penurunan nilai keterampilan berpikir analisis siswa baik untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil itu juga didukung dengan hasil pengujian N-Gain yang disajikan pada Tabel 4.13, yang menyatakan peningkatan keterampilan berpikir analisis siswa kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol yaitu  $0,240 > 0,091$ . Hasil uji Gain tergolong dalam kategori rendah untuk kedua kelas penelitian, namun nilai keterampilan berpikir analisis kelas kontrol lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hasil analisis tersebut menyatakan bahwa penggunaan media video tutorial untuk kelas eksperimen dan

media video *Youtube* belum cukup efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa. Kurang efektifnya media video tutorial yang dirancang disebabkan beberapa faktor seperti kualitas tampilan video yang masih kurang, editing video yang belum maksimal, penjelasan dalam video yang kurang jelas. Kekurangan media video tutorial tersebut juga didukung oleh penelitian (Aria Pramudito, 2013) yang menyatakan kualitas gambar dalam video menjadi salah satu kelemahan media video tutorial yang dibuat sendiri.

Faktor lain yang mempengaruhi efektivitas keterampilan berpikir analisis yang rendah yaitu kendala jaringan internet, baik bagi siswa maupun guru. Kondisi sinyal yang tidak stabil menghambat pelaksanaan pembelajaran, guru merasa sulit menerangkan materi dalam media video tutorial. Hal tersebut didukung oleh penelitian (Ridha, Firman, & Desyandri, 2021) yang menyatakan sinyal internet, kondisi *smartphone*, kuota terbatas, dan kendala lainnya yang memperlambat kegiatan belajar-mengajar.

Faktor lain yang mampu mempengaruhi hasil efektivitas keterampilan berpikir analisis yang rendah

yaitu hasil salah satu atau lebih indikator yang rendah. Guna mengetahui hasil analisis tiap indikator keterampilan berpikir analisis menggunakan uji t. Hasil analisis uji t yang diperoleh nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  untuk setiap indikator keterampilan berpikir analisis pada *pretest* dan *posttest*. Pada hasil uji t indikator keterampilan berpikir analisis *posttest*, nilai terendah diperoleh indikator menerapkan konsep sebesar 0,016, indikator terendah kedua yaitu menyimpulkan sebesar 0,100. Berdasarkan hasil analisis tersebut siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan konsep yang diperoleh, selain itu siswa masih belum mampu menentukan garis besar dari suatu masalah atau peristiwa yang diamati.



#### Gambar 4. 1 Rata-Rata Indikator Keterampilan Berpikir Analisis

Berdasarkan hasil analisis tahap akhir pada tes dan observasi lembar kerja siswa ditemukan perbedaan keterampilan berpikir analisis kelas eksperimen dengan kelas kontrol, pernyataan tersebut dibuktikan dengan hasil uji perbedaan rata-rata pada lampiran 10, hal tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan pemahaman antara siswa kelas kontrol dengan siswa kelas eksperimen.

Pada gambar 4.1 menyajikan hasil analisis keterampilan berpikir analisis yang meliputi beberapa indikator, persentase tertinggi dimiliki oleh indikator mengamati yaitu 76% baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Persentase tersebut tergolong dalam kategori baik, hal itu dikarenakan pada indikator ini siswa didorong untuk mengembangkan keterampilan mengamati melalui media video tutorial yang diberikan.

Persentase terendah untuk indikator keterampilan berpikir analisis yaitu menyimpulkan, untuk kelas eksperimen persentasenya sebesar 52% dan untuk kelas kontrol persentasenya sebesar 51%. Indikator menyimpulkan yang dilakukan siswa yaitu membuat garis besar dari kegiatan yang diamati pada

video. Berdasarkan hasil indikator tersebut keterampilan menyimpulkan siswa perlu diasah terus agar meningkat lebih baik lagi.

Indikator menerapkan konsep memiliki persentase sebesar 70% untuk kelas eksperimen dan 71% untuk kelas kontrol. Persentase tersebut tergolong dalam kategori baik. Hasil persentase yang baik tersebut dikarenakan siswa telah memahami konsep melalui media video tutorial yang diberikan.

Persentase indikator berhipotesis sebesar 62% untuk kelas eksperimen dan 71% untuk kelas kontrol. Hasil persentase tersebut tergolong dalam kategori baik. Hasil persentase yang baik tersebut menyatakan bahwa siswa telah mampu merangkai prediksi dari suatu permasalahan dengan berdasarkan teori yang dipelajari. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Saloso et al., 2018) menyatakan bahwa keterampilan berhipotesis yang baik ditunjang dengan baiknya pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa. Pemahaman konsep tersebut berkaitan dengan indikator menerapkan konsep.

Indikator menganalisis menghasilkan persentase sebesar 55% untuk kelas eksperimen dan 68% untuk kelas kontrol. persentase untuk kelas kontrol tergolong

baik sedangkan untuk kelas kontrol persentasenya tergolong cukup. Pada indikator menganalisis siswa diminta untuk melakukan analisis terhadap hasil percobaan yang disajikan pada media video tutorial. Hasil persentase kelas eksperimen tersebut menjadi evaluasi untuk media video tutorial agar dapat membantu meningkatkan keterampilan menganalisis siswa, sebab keterampilan analisis memiliki posisi penting dalam memecahkan permasalahan siswa (Sartika & Nuroh, 2015).

Data pada Tabel 4.16 menyatakan persentase indikator keterampilan berpikir analisis siswa yang diperoleh dari observasi lembar kerja siswa (LKS). Berdasarkan hasil tersebut, menyatakan penurunan persentase semua indikator keterampilan berpikir analisis untuk 3 topik yang diajarkan. Penurunan persentase indikator keterampilan berpikir analisis tersebut disebabkan siswa di SMAN 1 Pangkalan Banteng belum beradaptasi terhadap pembelajaran dengan menganalisis suatu peristiwa atau soal, selain itu siswa kurang mengerti konsep materi, sehingga diperlukan arahan lebih bagi siswa. Pernyataan tersebut didukung penelitian (Nilah & Roza, 2020) yang menjelaskan bahwa siswa yang belum terbiasa

melaksanakan pembelajaran dengan proses menganalisis akan kesulitan memahami materi, maka diperlukan perhatian yang intens sehingga materi dapat dipahami siswa secara efektif dan tepat.

## 2. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Video Tutorial

Angket respon siswa terhadap media pembelajaran video tutorial diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah perlakuan. Berdasarkan tabel 4.15 persentase rata-rata respon siswa sebesar 70,67% termasuk dalam kategori baik terhadap pemanfaatan media video tutorial untuk materi listrik arus searah. Kategori tertinggi yaitu pernyataan pertama dengan persentase sebesar 77%. Pernyataan pertama pada angket respon mengenai siswa yang senang mengikuti pembelajaran dengan media video tutorial. Penggunaan media video tutorial menjadi rangsangan bagi siswa, karena dapat terdapat perpaduan media audio dan visual yang dimanfaatkan untuk menyampaikan materi pembelajaran. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian (Mamin & Arif, 2018) yang menyatakan kelebihan media video tutorial yang mengintegrasikan antara komponen audio dan

juga komponen visual yang mampu mengirimkan materi secara efektif dan aktif.

Persentase terendah berada pada pernyataan angket respon ke delapan sebesar 66,30 %. Pernyataan tersebut mengenai media video tutorial yang menjadikan siswa tertarik mempelajari konsep fisika yang lain. Pernyataan angket respon tersebut memiliki nilai presentase terendah, namun termasuk dalam kategori baik. Kategori baik tersebut diperoleh karena dalam media video tutorial menyajikan percobaan fisika yang cukup kompleks bagi siswa terutama selama pembelajaran daring. Media video tutorial yang digunakan tersebut dapat membantu siswa mengamati dan memahami peristiwa-peristiwa dalam materi fisika yang tidak bisa disaksikan secara langsung. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian (Ridha et al., 2021) yang menyatakan penggunaan media video tutorial di masa pandemi dapat menunjang kegiatan pembelajaran dengan baik karena dapat menyampaikan materi yang sukar serta memerlukan praktek langsung.

Berdasarkan hasil uji hipotesis dan kriteria pembelajaran efektif (peningkatan nilai *pretest-posttest*, perbedaan rata-rata hasil *posttest* antara kelas

eksperimen dan kontrol, serta hasil respon siswa) menyatakan penggunaan media video tutorial dalam kegiatan pembelajaran belum efektif guna meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa pada materi listrik arus searah. Namun, media video tutorial tetap dapat digunakan untuk menarik motivasi siswa dalam mengikuti kegiatan belajar-mengajar. Media video tutorial perlu dikaji dan diperbaiki untuk dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran selanjutnya. Keterampilan berpikir analisis siswa pada setiap indikator perlu terus diasah agar siswa mampu membiasakan diri dalam memecahkan suatu masalah terutama dalam indikator menerapkan konsep yang hasil uji t nya sangat rendah.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian dan analisis yaitu sebagai berikut

1. Media pembelajaran video tutorial dengan pendekatan inkuiri belum efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa. Hal ini berdasarkan uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} = 0,8145$ , dengan taraf signifikansi 5% dan  $dk = 41$  didapat  $t_{tabel} = 1,684$ . Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka dapat kesimpulan yang diperoleh  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, menyatakan tidak ditemukan perbedaan nilai posttest antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
2. Respon siswa terhadap media pembelajaran video tutorial tergolong dalam kategori baik. Hasil itu dibuktikan dengan persentase angket respon sebesar 70,67% yang ditransformasikan dalam kriteria baik.

#### B. Saran

Saran yang bisa peneliti sampaikan setelah rangkaian kegiatan penelitian serta analisis data ialah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, disarankan untuk memperbaiki kualitas media video tutorial dan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari tahu efektivitas media video

tutorial dengan pendekatan inkuiri dengan materi lainnya.

2. Bagi guru yang akan memanfaatkan media video tutorial, dianjurkan untuk memperbaiki dan mempersiapkan media pembelajaran yang nantinya diaplikasikan untuk kegiatan belajar mengajar.
3. Bagi siswa yang belum terbiasa belajar melalui analisis suatu permasalahan, diperlukan waktu cukup lama dan bimbingan dari guru untuk meningkatkan keterampilan berpikir analisis siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2017). *Fisika Dasar II*.  
<https://doi.org/10.4324/9780429279034-1>
- Abidin, Z. (2016). Penerapan Pemilihan Media Pembelajaran. *Edcomtech*, 1(1), 9–20.
- Agustiningsih. (2015). Video Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Dalam Rangka Mendukung Keberhasilan Penerapan Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar. *Pancaran*, 4(1), 50. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v4i1.72>
- Akhiruddin, Sujarwo, Atmowardoyo, H., & Nurhikmah. (2019). *Belajar dan Pembelajaran* (pertama). Gowa: CV.Cahaya Bintang Cemerlang.
- Angkowo, R., & Kosasih, A. (2007). *optimalisasi media pembelajaran* (1st editio). Jakarta: Grasindo.
- Aria Pramudito. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Standar Kompetensi Melakukan Pekerjaan. *Pendidikan Teknik Mesin*, 1–12.
- Arikunto, S. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (3rd ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Atsani, L. G. M. Z. (2020). Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70. Retrieved from

<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp>

- Bagus, I., Arjaya, A., & Ekayanti, N. W. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Media Video Berpartisipatif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa UNMAS Denpasar Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi. *Jurnal Santiaji Pendidikan*, 6(1), 57–67.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objective. *Taxonomy of Educational Objectives*, 62–197.
- Burton, E. F., Grayson-Smith, H., Quinlan, F. M., & Schlegel, R. (1948). College Physics. In *American Journal of Physics* (Vol. 16). <https://doi.org/10.1119/1.1991115>
- Damayanti, I., & Mintohari. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 106. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v7i1.5358>
- Dinnullah, R. N. I. (2018). Perbedaan Model Problem Based Learning dan Discovery Learning Ditinjau Dari Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 132–141. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p132-141>
- Djaelani, M. (2010). *Metode Penelitian Bagi Pendidik* (1st ed.; M. Aulia, Ed.). Jakarta Barat: Multi Kreasi Satudelapan.

- Edupost. (2012). Pelajar Indonesia Lemah Berpikir Analitisnya, Ganti Kurikulum Bukan Solusinya?
- Fitriani, F., Fadly, W., & Faizah, U. N. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Analitis Siswa pada Tema Pewarisan Sifat. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(1), 55–67.
- Gasila, Y., Fadillah, S., & Wahyudi. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Sd. *Journal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1), 14–22. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v2i2.2818>
- Gibilisco, S. (2005). Electricity Demystified. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). New York: McGraw-Hill.
- Habit, N. (2013). *Penerapan Media Video Tutorial Dengan Pemanfaatan Software Camtasia Dalam Pembelajaran Fungsi Sederhana Microsoft Excel Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Sehingga Berdampak Pada Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII di Mts Negeri 1 Winong*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores* (Vol. 1, pp. 16–22). Vol. 1, pp. 16–22. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i1.a10>
- Halliday, D., & Resnick, R. (1996). *Fisika* (3rd ed.). Jakarta: Erlangga.
- Hayati, S. (2017). *Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative*

*Learning*. Magelang: Graha Cendikia.

- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. Bin, & Mohamad, M. M. B. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121-125.  
<https://doi.org/10.7763/ijssh.2011.v1.20>
- Hollingsworth, P., & Lewis, G. (2008). *Pembelajaran Aktif Meningkatkan Keasyikan Kegiatan di Kelas* (pertama). Jakarta: PT Indeks.
- Indonesia, M. R. *Permendikbud No 65 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan.*, Pub. L. No. 65 (2013).
- Isnayanti, R. S., & Hardyanto, W. (2018). The Influence of Assistance of Helped Guided Inquiry Methods Tutorial Video Practicum on the Process of Student Science Skills. *Journal of Innovative Science Education*, 8(1), 30-36.  
<https://doi.org/10.15294/jise.v7i2.24816>
- Kemendikbud. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan* (pp. 1-162). pp. 1-162. JKarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komara, D. I., Ertikanto, C., & Rosidin, U. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Model Tutorial Materi Impuls Dan Momentum Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 78(1), 81-90.

- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155. <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Kurniawan, T. D. (2016). Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran terhadap Prestasi Belajar Ilmu pengetahuan Sosial Siswa Kelas V SD-Sekecamatan Gedangsari Gunung Kidung Tahun Ajaran 2015/2016. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 3(1), 21–26. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/259116-pengaruh-penggunaan-media-video-pembelaj-b06f9422.pdf>
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan proses sains (KPS) pada pelaksanaan praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 50–54. Retrieved from <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2474/1828>
- Levin, I., & Lieberman, E. (2010). *Developing Analytical and Synthetic Thinking in Technology Education* (pp. 1–5). pp. 1–5. Retrieved from [http://tau.ac.il/~ilia1/MY\\_PAPERS-PDF/Procidings/ETE-Lib.pdf%0AMontaku](http://tau.ac.il/~ilia1/MY_PAPERS-PDF/Procidings/ETE-Lib.pdf%0AMontaku),

- Mahmudah, L. (2016). Pentingnya Pendekatan Keterampilan Proses Pada Pembelajaran Ipa Di Madrasah. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v4i1.2047>
- Mamin, R., & Arif, rifda nur hikmawati. (2018). Efektivitas media pembelajaran video tutorial terhadap hasil belajar mahasiswa pada Matakuliah IPA Sekolah. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR*, 348–352. makassar.
- Mashuri, S. (2019). *media pembelajaran matematika* (pertama). Yogyakarta: Deepublish.
- Mirwanto. (2017). *Pengaruh Penggunaan Media Tutorial Terhadap keterampilan Dasar Dalam Melakukan Praktikum Fisika Pada Materi Pipa Organa Tertutup Siswa kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 2 SMAN 1 Mambi*. UIN Alaudin Makassar.
- Montaku, S., Kaittikomol, P., & Tiranathanakul, P. (2012). The Model of Analytical Thinking Skill Training Process. *Research Journal of Applied Sciences*, 7(1), 17–20. <https://doi.org/10.3923/rjasci.2012.17.20>
- Muheri. (2016). *Efektivitas Media Tutorial Pada Praktikum Ayunan Bandung Sederhana Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XII.II SMAN 3 Pinrang*. Universitas Islam negeri Alaudin Makasar.

- Ngurah Puger, I. G. (2020). Teorema Chebychev dan Penyebaran Data pada Kurve Normal: Suatu Kajian Statistik Parametrik. *Jurnal Pendidikan*, 07(1), 1-17.
- Nilah, N., & Roza, L. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Dan Evaluasi Dalam Pembelajaran Fisika Pada Topik Usaha Dan Energi. *Seminar Nasional Fisika, IX*, 75-82. <https://doi.org/10.21009/03.snf2020.02.pf.12>
- Nismalasari, Santiani, & Rohmadi, M. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *Edusains*, 4(2), 627.
- Nooritasari, D. D., Rahmadiyah, M., & Kusairi, S. (2015). COMPARISON OF CONCEPTUAL UNDERSTANDING BETWEEN SECONDARY SCHOOL STUDENTS AND PRE-SERVICE PHYSICS TEACHER IN DIRECT CURRENT ELECTRIC CIRCUIT. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 1, 1-7.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-Dasar Statistika Penelitian*. Retrieved from [http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar\\_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf](http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf)
- Pangestu, R. D., Mayub, A., & Rohadi, N. (2019). Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Video

- pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(1), 48–55. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.1.48-55>
- Pribadi, R. B. A. (2014). Implementasi Pendekatan Konstruktivistik dalam Pengembangan Sistem Pendidikan Jarak Jauh (SPJJ). In *Universitas Terbuka Jakarta*. Jakarta: Universitas Terbuka Jakarta.
- Primasari, R., & Herlanti, Y. (2015). Penggunaan Media Pembelajaran Di Madrasah Aliah Negeri Se-Jakarta Selatan. *Edusains*, 6(1), 67–72. <https://doi.org/10.15408/es.v6i1.1101>
- Putra, P. (2017). Penerapan Pendekatan Inkuiri Pada Mata Pelajaran IPA untuk Mengembangkan Karakter Siswa di SDN 01 Kota Bangun. *Muallimuna Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 28–47.
- Putri, R. E., & Iswari, M. (2018). Media Video Tutorial dalam Keterampilan Membuat Boneka dari Kaus Kaki Bagi Anak Tunagrahita. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 6(2), 178–185.
- Rakhmadian, M., & Fandyansari, M. W. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Matakuliah Aplikasi Komputer Untuk Pembelajaran Bagi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi IKIP Budi Utomo Malang. *Efektor*, 6(2), 193–201.
- Ridha, M., Firman, F., & Desyandri, D. (2021). Efektifitas

- Penggunaan Media Video pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 154–162.
- Rizky, I. (2014). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Meteri Minyak Bumi*. UNiversitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rohmah, R. N., Lesmono, A. D., & Harijanto, A. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Pokok Bahasan Rangkaian Arus Searah Di Kelas XII MAN 1 Jember. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 2(September), 2527–5917. Jember.
- Rusman. (2017). *Belajar & Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (1st ed.). Jakarta: Prenadamedia Group.
- Saefudin, A., & Berdiati, I. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Saguni, F. (2019). Penerapan Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pedagogia*, 8(2).
- Saliman, S. (2009). Pendekatan Inkuiri Dalam Pembelajaran. *Informasi*, 35(2), 73–82. <https://doi.org/10.21831/informasi.v2i2.6391>
- Saloso, S. W., Nurlaili, & Kusumawarnadi, R. (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Pokok

- Bahasan Larutan Asam Dan Basa. *Bivalen: Chemical Studies Journal*, 1(1), 1–6.
- Sartika, S. B., & Nuroh, E. Z. (2015). Peningkatan Keterampilan Berpikir Analisis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Ipa Terpadu Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan: Tema "DESAIN PEMBELAJARAN DI ERA ASEAN ECONOMIC COMMUNITY (AEC) UNTUK PENDIDIKAN INDONESIA BERKEMAJUAN"* Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 1, 341–354.
- Siagian, R. E. F., & Nurfitriyanti, M. (2015). Metode Pembelajaran Inquiry dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Kreativitas Belajar. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1), 35–44. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i1.85>
- Steffi, A., & Syastra, M. T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Journal*, 3 No 2(ISSN 2337-8794), 78–90. Retrieved from [https://ejournal.ap.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2013/05/PRINT\\_JURNAL\\_SITI\\_\(05-09-13-03-29-59\).pdf](https://ejournal.ap.fisip-unmul.ac.id/site/wp-content/uploads/2013/05/PRINT_JURNAL_SITI_(05-09-13-03-29-59).pdf)
- Sugiyono. (2017a). *Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*

- (Prof.Dr.Sugiyono, Ed.). Jakarta: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017b). *statistik untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, P. D. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (edisi 22). Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suharno. (2013). IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS KURIKULUM 2013 PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA NEGERI 1 GONDANG KABUPATEN TULUNGAGUNG  
Implementation of Learning Based of Curriculum 2013 At Subjects Biology SMA 1 Gondang Tulungagung Guru adalah pendidik profesional. *Jurnal Humanity*, 10(1), 147–157.
- Sundari, T., Pursitasari, Indarini, D., & Heliawati, L. (2017). Pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum pada topik laju reaksi. *Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 6(2), 1340–1347.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103.  
<https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Tarquini, G., & McDorman, R. E. (2019). Video tutorials: An expanding audiovisual genre. *Journal of Specialised Translation*, (32), 146–170. Retrieved from

[https://jostrans.org/issue32/art\\_tarquini.pdf](https://jostrans.org/issue32/art_tarquini.pdf)

- Uno, H. B. (2018). *perencanaan pembelajaran* (12th ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Wati, I. W. K., Sari, A. S., Widodo, & Setyaningsih, R. (2020). Media Need Analysis of Learning Practicum in the Covid-19 Pandemic. *Journal Of Mechanical Engineering Education*, 5(2), 155–162.
- Williyana, B. A. I., Kholisho, Y. N., & Fathoni, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Interaktif Pada Mata Pelajaran. *EDUMATIC: Jurnal Pendidikan Informatika*, 2(2), 52. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v2i2.869>
- Winarti. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswadalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 19–24. <https://doi.org/10.36706/jipf.v2i1.2350>
- Yunita, D., & Wijayanti, A. (2017). Pengaruh Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Ipa Ditinjau Dari Keaktifan Siswa. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 3(2). <https://doi.org/10.30738/sosio.v3i2.1614>

# Lampiran-lampiran

## Lampiran 1. Surat Penunjukkan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Semarang, 12 Agustus 2021

Nomor : B.3007/Un.10.8/J6/PP.00.9/8/2021

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.:

1. Joko Budi Poernomo, M.Pd

2. Susilawati, M.Pd

di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Vira Septi Amelia

NIM : 1708066027

Judul : Efektivitas Media Video Tutorial Listrik Arus Searah dengan Pendekatan Inkuiri terhadap Keterampilan Berpikir Analisis Siswa Kelas XII SMA

Dan menunjuk Saudara :

1. Joko Budi Poernomo, M.Pd sebagai pembimbing I

2. Susilawati, M.Pd sebagai pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

A.n Dekan

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

**Joko Budi Poernomo, M.Pd.**

NIP. 19760214 200801 1 001

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id) Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3571/Un.10.8/D1/SP.01.08/09/2021 Semarang, 21 September 2021  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng.  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Vira Septi Amelia  
NIM : 1708066027  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika.  
Judul Skripsi : Efektivitas Media Pembelajaran Video Tutorial Listrik Arus Searah dengan Pendekatan Inkuiri terhadap Keterampilan Berpikir Analisis Siswa Kelas XII SMA

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

**Lampiran 3.** Daftar Nama Responden Validitas dan Reliabilitas Soal

| <b>No.</b> | <b>Nama</b>                   |
|------------|-------------------------------|
| 1          | Aditia Putri Kusumaningtyas   |
| 2          | Ahad Dwi Danurahman           |
| 3          | Almas Jaitun                  |
| 4          | Anggie Putri Kurniasari       |
| 5          | Ardy Hasan Rona Akhmad        |
| 6          | Argatha Andryansyah           |
| 7          | Arum Wahyu Setiawati          |
| 8          | Aulia Rahmah                  |
| 9          | Deovano Rizky Prasetya        |
| 10         | Erlina Aprilia Damayanti      |
| 11         | Faris Jatmiko                 |
| 12         | Fatia Adila Utami             |
| 13         | Hafijillah                    |
| 14         | Helda Rusiana                 |
| 15         | Ivena Parysha                 |
| 16         | Jesen Pernando Cahyadi        |
| 17         | Jonathan Wahyu Pratama        |
| 18         | Keisha Salsabila Widhah       |
| 19         | M. Adrian Rizky Wijaya        |
| 20         | M. Iqbal Yufan Endy Wicaksana |
| 21         | Maulana Rifky Erahman         |
| 22         | Muhammad Royan                |
| 23         | Muhammad Dzaky Nugroho        |
| 24         | Muhammad Rayda Nurrohman      |
| 25         | Muhammad Rifky Arya Maulana   |
| 26         | Muhammad Rizaini              |
| 27         | Nadia Adelia Afhira           |
| 28         | Najwa Aliya                   |
| 29         | Nur Faqih Ihsan               |
| 30         | Putra Rangga                  |
| 31         | Rizqi Akbar Prayitno          |
| 32         | Sabrina Nurhasanah Marpaung   |
| 33         | Sherin Nada Salsabila         |
| 34         | Siti Fatimah                  |

#### Lampiran 4. Hasil Validitas Instrumen Tes

| No. | Nomor Soal | Nilai validitas | Keterangan  |
|-----|------------|-----------------|-------------|
| 1   | 1          | 0,000           | Tidak valid |
| 2   | 2          | 0,142           | Tidak valid |
| 3   | 3          | 0,000           | Tidak valid |
| 4   | 4          | 0,224           | Tidak valid |
| 5   | 5          | 0,543           | Valid       |
| 6   | 6          | 0,000           | Tidak valid |
| 7   | 7          | 0,215           | Tidak valid |
| 8   | 8          | 0,000           | Tidak valid |
| 9   | 9          | 0,000           | Tidak valid |
| 10  | 10         | 0,215           | Tidak valid |
| 11  | 11         | 0,205           | Tidak valid |
| 12  | 12         | 0,224           | Tidak valid |
| 13  | 13         | 0,543           | Valid       |
| 14  | 14         | 0,000           | Tidak valid |
| 15  | 15         | 0,478           | Valid       |
| 16  | 16         | 0,345           | Valid       |
| 17  | 17         | 0,001           | Tidak valid |
| 18  | 18         | 0,477           | Valid       |
| 19  | 19         | 0,327           | Tidak valid |
| 20  | 20         | 0,426           | Valid       |
| 21  | 21         | 0,000           | Tidak valid |
| 22  | 22         | 0,143           | Tidak valid |
| 23  | 23         | 0,506           | Valid       |
| 24  | 24         | 0,477           | Valid       |

|    |    |       |             |
|----|----|-------|-------------|
| 25 | 25 | 0,477 | Valid       |
| 26 | 26 | 0,000 | Tidak valid |
| 27 | 27 | 0,477 | Valid       |
| 28 | 28 | 0,635 | Valid       |
| 29 | 29 | 0,000 | Tidak valid |
| 30 | 30 | 0,397 | Valid       |
| 31 | 31 | 0,506 | Valid       |
| 32 | 32 | 0,082 | Tidak valid |
| 33 | 33 | 0,618 | Valid       |
| 34 | 34 | 0,467 | Valid       |
| 35 | 35 | 0,506 | Valid       |
| 36 | 36 | 0,482 | Valid       |
| 37 | 37 | 0,331 | Tidak valid |

**Lampiran 5.**Hasil Analisis Reliabilitas Soal dengan Aplikasi SPSS Versi 23

| No. | Nomor Soal | Nilai reliabilitas | Keterangan |
|-----|------------|--------------------|------------|
| 1   | 1          | 0,398              | Reliabel   |
| 2   | 2          | 0,435              | Reliabel   |
| 3   | 3          | 0,399              | Reliabel   |
| 4   | 4          | 0,376              | Reliabel   |
| 5   | 5          | 0,373              | Reliabel   |
| 6   | 6          | 0,399              | Reliabel   |
| 7   | 7          | 0,392              | Reliabel   |
| 8   | 8          | 0,399              | Reliabel   |
| 9   | 9          | 0,373              | Reliabel   |
| 10  | 10         | 0,395              | Reliabel   |
| 11  | 11         | 0,415              | Reliabel   |
| 12  | 12         | 0,394              | Reliabel   |
| 13  | 13         | 0,373              | Reliabel   |
| 14  | 13         | 0,399              | Reliabel   |
| 15  | 15         | 0,349              | Reliabel   |
| 16  | 16         | 0,383              | Reliabel   |
| 17  | 17         | 0,396              | Reliabel   |
| 18  | 18         | 0,382              | Reliabel   |
| 19  | 19         | 0,352              | Reliabel   |
| 20  | 20         | 0,444              | Reliabel   |
| 21  | 21         | 0,399              | Reliabel   |
| 22  | 22         | 0,432              | Reliabel   |
| 23  | 23         | 0,432              | Reliabel   |

|    |    |       |          |
|----|----|-------|----------|
| 24 | 24 | 0,362 | Reliabel |
| 25 | 25 | 0,354 | Reliabel |
| 26 | 26 | 0,399 | Reliabel |
| 27 | 27 | 0,354 | Reliabel |
| 28 | 28 | 0,376 | Reliabel |
| 29 | 29 | 0,399 | Reliabel |
| 30 | 30 | 0,355 | Reliabel |
| 31 | 31 | 0,376 | Reliabel |
| 32 | 32 | 0,404 | Reliabel |
| 33 | 33 | 0,378 | Reliabel |
| 34 | 34 | 0,435 | Reliabel |
| 35 | 35 | 0,371 | Reliabel |
| 36 | 36 | 0,344 | Reliabel |
| 37 | 37 | 0,467 | Reliabel |

**Lampiran 6.** Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes dengan SPSS Versi 23

| No. | Nomor soal | Tingkat kesukaran | Keterangan |
|-----|------------|-------------------|------------|
| 1   | 1          | 0,94              | Mudah      |
| 2   | 2          | 0,18              | Sukar      |
| 3   | 3          | 1,00              | Mudah      |
| 4   | 4          | 0,94              | Mudah      |
| 5   | 5          | 0,94              | Mudah      |
| 6   | 6          | 0,97              | Mudah      |
| 7   | 7          | 0,91              | Mudah      |
| 8   | 8          | 1,00              | Mudah      |
| 9   | 9          | 0,94              | Mudah      |
| 10  | 10         | 0,94              | Mudah      |
| 11  | 11         | 0,74              | Mudah      |
| 12  | 12         | 0,97              | Mudah      |
| 13  | 13         | 0,94              | Mudah      |
| 14  | 14         | 1,00              | Mudah      |
| 15  | 15         | 0,68              | Sedang     |
| 16  | 16         | 0,88              | Mudah      |
| 17  | 17         | 0,50              | Sedang     |
| 18  | 18         | 0,97              | Mudah      |
| 19  | 19         | 0,65              | Sedang     |
| 20  | 20         | 0,15              | Sukar      |
| 21  | 21         | 1,00              | Mudah      |
| 22  | 22         | 0,53              | Sedang     |
| 23  | 23         | 0,06              | Sukar      |

|    |    |      |        |
|----|----|------|--------|
| 24 | 24 | 0,91 | Mudah  |
| 25 | 25 | 0,91 | Mudah  |
| 26 | 26 | 0,06 | Sukar  |
| 27 | 27 | 0,91 | Mudah  |
| 28 | 28 | 0,97 | Mudah  |
| 29 | 29 | 0,07 | Sukar  |
| 30 | 30 | 0,88 | Mudah  |
| 31 | 31 | 0,94 | Mudah  |
| 32 | 32 | 0,12 | Sukar  |
| 33 | 33 | 1,03 | Mudah  |
| 34 | 34 | 0,09 | Sukar  |
| 35 | 35 | 0,88 | Mudah  |
| 36 | 36 | 0,41 | Sedang |
| 37 | 37 | 0,68 | Sedang |

**Lampiran 7.** Hasil Analisis Uji Daya Beda Instrumuen Tes dengan SPSS Versi 23

| No. | Nomor soal | Nilai daya pembeda | Keterangan |
|-----|------------|--------------------|------------|
| 1   | 1          | 0,00               | Jelek      |
| 2   | 2          | 0,14               | Jelek      |
| 3   | 3          | 0,00               | Jelek      |
| 4   | 4          | 0,22               | Cukup      |
| 5   | 5          | 0,54               | Baik       |
| 6   | 6          | 0,00               | Jelek      |
| 7   | 7          | 0,21               | Cukup      |
| 8   | 8          | 0,00               | Jelek      |
| 9   | 9          | 0,00               | Jelek      |
| 10  | 10         | 0,21               | Cukup      |
| 11  | 11         | 0,20               | Cukup      |
| 12  | 12         | 0,22               | Cukup      |
| 13  | 13         | 0,54               | Baik       |
| 14  | 14         | 0,00               | Jelek      |
| 15  | 15         | 0,47               | Baik       |
| 16  | 16         | 0,34               | Cukup      |
| 17  | 17         | 0,01               | Jelek      |
| 18  | 18         | 0,47               | Baik       |
| 19  | 19         | 0,32               | Cukup      |
| 20  | 20         | 0,42               | Baik       |
| 21  | 21         | 0,00               | Jelek      |
| 22  | 22         | 0,14               | Jelek      |
| 23  | 23         | 0,50               | Baik       |

|    |    |      |       |
|----|----|------|-------|
| 24 | 24 | 0,47 | Baik  |
| 25 | 25 | 0,47 | Baik  |
| 26 | 26 | 0,00 | Jelek |
| 27 | 27 | 0,47 | Baik  |
| 28 | 28 | 0,63 | Baik  |
| 29 | 29 | 0,00 | Jelek |
| 30 | 30 | 0,39 | Cukup |
| 31 | 31 | 0,50 | Baik  |
| 32 | 32 | 0,08 | Jelek |
| 33 | 33 | 0,61 | Baik  |
| 34 | 34 | 0,46 | Baik  |
| 35 | 35 | 0,50 | Baik  |
| 36 | 36 | 0,48 | Baik  |
| 37 | 37 | 0,33 | Cukup |

**Lampiran 8.** Daftar Narasumber untuk Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas kontrol:

| No. | Nama                     | Kode    |
|-----|--------------------------|---------|
| 1.  | Aliya Suci Maghfirli     | PB – 1  |
| 2.  | Angga Dwi Saputra        | PB – 2  |
| 3.  | Ayu Nanda Saputri        | PB – 3  |
| 4.  | Chikal Perdana Putri     | PB – 4  |
| 5.  | David Lee Hadi Putra     | Pb – 5  |
| 6.  | Defa Fidyatul Safitri    | PB – 6  |
| 7.  | Destyawan Satria Nugraha | Pb – 7  |
| 8.  | Diah Ayu Purwaningtyas   | PB – 8  |
| 9.  | Dwi Tiara Putri          | PB – 9  |
| 10. | Idris Salasiwa           | PB – 10 |
| 11. | Imay Nia Pradsitri       | PB – 11 |
| 12. | Kusnia Nikmatul Khasanah | PB – 12 |
| 13. | Mei Varisha Ningrum      | PB – 13 |
| 14. | Nafila Ihda Febriyanti   | PB – 14 |
| 15. | Ratna Manalu             | PB – 15 |
| 16. | Sasgia Putri             | PB – 16 |
| 17. | Vega Norita Sari         | PB – 17 |
| 18. | Yeni Intanti             | PB – 18 |
| 19. | Yosua Stepianus          | PB – 19 |
| 20. | Yunita Oktaviana         | PB – 20 |

Kelas eksperimen:

| No. | Nama                          | Kode   |
|-----|-------------------------------|--------|
| 1.  | Aurelista                     | PA – 1 |
| 2.  | Cahyo Prasetyo                | PA – 2 |
| 3.  | Eka Saraswati                 | PA – 3 |
| 4.  | Elsa Apriliya                 | PA – 4 |
| 5.  | Erlis                         | PA – 5 |
| 6.  | Faldy Abhirama                | PA – 6 |
| 7.  | Friskila juliana              | PA – 7 |
| 8.  | Halim Fathan Nurlaila Hanifah | PA – 8 |

|     |                        |         |
|-----|------------------------|---------|
| 9.  | Hana Hilda             | PA - 9  |
| 10. | Intan Nur Anisa        | PA - 10 |
| 11. | Ita Saputri            | PA - 11 |
| 12. | Kristina Sari          | PA - 12 |
| 13. | Kunti Istinganah       | PA - 13 |
| 14. | Leksiana Sofia         | PA - 14 |
| 15. | Lisa Febbianti         | PA - 15 |
| 16. | Nadia Aulia            | PA - 16 |
| 17. | Neneng Yulia Ningsih   | PA - 17 |
| 18. | Nida Hasna             | PA - 18 |
| 19. | Nur Eka Fitriyana      | PA - 19 |
| 20. | Ratih Kusuma Dewi      | PA - 20 |
| 21. | Rika Dwi Astuti        | PA - 21 |
| 22. | Sheila Eka Anisa Putri | PA - 22 |
| 23. | Tri Safta Karya        | PA - 23 |

### Lampiran 9. Uji Tahap Awal Keterampilan Berpikir Analisis

| No.Absen               | Kelas Kontrol |                   | Kelas eksperimen |                   |
|------------------------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                        | Nilai         | $(x - \bar{x})^2$ | Nilai            | $(x - \bar{x})^2$ |
| 1                      | 70            | 464,25            | 70               | 100               |
| 2                      | 10            | 1482,25           | 30               | 900               |
| 3                      | 40            | 72,25             | 60               | 0                 |
| 4                      | 40            | 72,25             | 40               | 400               |
| 5                      | 40            | 72,25             | 90               | 900               |
| 6                      | 30            | 342,25            | 40               | 400               |
| 7                      | 50            | 2,25              | 80               | 400               |
| 8                      | 60            | 132,25            | 70               | 100               |
| 9                      | 30            | 342,25            | 50               | 100               |
| 10                     | 50            | 2,25              | 60               | 0                 |
| 11                     | 80            | 992,25            | 80               | 400               |
| 12                     | 50            | 2,25              | 60               | 0                 |
| 13                     | 40            | 72,25             | 60               | 0                 |
| 14                     | 60            | 132,25            | 70               | 100               |
| 15                     | 70            | 462,25            | 70               | 100               |
| 16                     | 60            | 132,25            | 100              | 1600              |
| 17                     | 40            | 72,25             | 40               | 400               |
| 18                     | 50            | 2,25              | 50               | 100               |
| 19                     | 50            | 2,25              | 70               | 100               |
| 20                     | 50            | 2,25              | 20               | 1600              |
| 21                     |               |                   | 80               | 400               |
| 22                     |               |                   | 40               | 400               |
| 23                     |               |                   | 50               | 100               |
| <b>Jumlah</b>          | 970           | 4855              | 1380             | 11000             |
| <b>Nilai tertinggi</b> | 80            |                   | 100              |                   |
| <b>Nilai terendah</b>  | 10            |                   | 20               |                   |
| <b>Rata-rata</b>       | 48,5          |                   | 60               |                   |
| <b>Rentang</b>         | 70            |                   | 80               |                   |
| <b>Banyak Kelas</b>    | 6             |                   | 6                |                   |

|               |         |  |         |  |
|---------------|---------|--|---------|--|
| Panjang kelas | 11,6    |  | 16,2    |  |
| SD            | 14,562  |  | 20,501  |  |
| Varians       | 212,058 |  | 420,295 |  |

### Uji Normalitas Kelas Kontrol

| Nilai   | $f_o$ | $f_h$ | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|---------|-------|-------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 10 - 22 | 1     | 0,54  | 0,46        | 0,211           | 0,391                       |
| 23 - 34 | 2     | 2,706 | -0,706      | 0,498           | 0,184                       |
| 35 - 44 | 5     | 6,862 | -1,826      | 3,334           | 0,488                       |
| 45 - 56 | 6     | 6,862 | -0,826      | 0,682           | 0,099                       |
| 57 - 68 | 2     | 2,706 | -0,706      | 0,498           | 0,184                       |
| 69 - 80 | 2     | 0,54  | 1,46        | 2,131           | 3,947                       |
| Jumlah  |       |       |             |                 | 5,296                       |

Menurut hasil analisis tersebut diperoleh  $\chi^2$  hitung = 5,296. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai  $\chi^2$  tabel menggunakan taraf signifikasi 5% dan dk = 5, maka diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070. Berdasarkan kriteria  $H_0$  diterima bila  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel, maka dapat dinyatakan data kelas kontrol berdistribusi normal.

### Uji normalitas kelas eksperimen

| Nilai    | $f_o$ | $f_h$  | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|----------|-------|--------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 20 - 33  | 2     | 0,621  | 1,379       | 1,901           | 3,062                       |
| 34 - 42  | 4     | 3,1119 | 0,8881      | 0,788           | 0,253                       |
| 43 - 61  | 7     | 7,8499 | -<br>0,8499 | 0,722           | 0,092                       |
| 62 - 75  | 5     | 7,8499 | -<br>2,8499 | 8,121           | 1,034                       |
| 76 - 89  | 3     | 3,1119 | -<br>0,1119 | 0,012           | 0,004                       |
| 90 - 104 | 2     | 0,621  | 1,379       | 1,901           | 3,062                       |
| Jumlah   |       |        |             |                 | 7,508                       |

Menurut hasil analisis tersebut diperoleh  $\chi^2$  hitung = 7,508. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai  $\chi^2$  tabel menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk = 5, maka diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070. Berdasarkan kriteria  $H_0$  diterima bila  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel, maka dapat dinyatakan data kelas eksperimen berdistribusi normal.

## UJI HOMOGENITAS PRETEST

Uji homogenitas diterima apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka,  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

| Sumber data     | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
|-----------------|------------------|---------------|
| Jumlah          | 1380             | 970           |
| N               | 23               | 20            |
| Rata-rata       | 60               | 48,5          |
| Standar deviasi | 420,295          | 212,0658      |
| Varians         | 20,501           | 14,56248      |

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{20,501}{14,562} \\ &= 1,407 \end{aligned}$$

Menggunakan  $dk_{pembilang} = 22$  dan  $dk_{penyebut} = 19$ , maka diperoleh nilai  $F_{tabel}$  yaitu, 2,15. Berdasarkan nilai tersebut, maka nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga  $H_o$  diterima hal tersebut menyatakan bahwa data kedua kelas homogen.

## UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dapat didapat dari:

| Sumber data     | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
|-----------------|------------------|---------------|
| Jumlah          | 1380             | 970           |
| N               | 23               | 20            |
| Rata-rata       | 60               | 48,5          |
| Varians         | 420,295          | 212,0658      |
| Standar deviasi | 20,501           | 14,56248      |

Data tersebut di substitusikan ke dalam rumus:

$$\begin{aligned} t &= \frac{60 - 48,5}{\sqrt{\frac{(23 - 1)420,295 + (20 - 1)212,0658}{23 + 20 - 2} \left( \frac{1}{23} + \frac{1}{20} \right)}} \\ &= 2,09 \end{aligned}$$

Menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk 41, maka  $t_{tabel} = 1,684$  karena  $H_o \geq H_a$ , maka  $H_o$  ditolak, sehingga kesimpulan yang diperoleh terdapat perbedaan rata-rata dari kelas kontrol dan eksperimen.

## UJI T TIAP INDIKATOR KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

| Indikator Mengamati |                  |               |
|---------------------|------------------|---------------|
| Sumber data         | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah              | 14               | 111           |
| N                   | 23               | 20            |
| Rata-rata           | 0,608            | 0,55          |
| Varians             | 8,152            | 5,747         |

$$t = \frac{0,608 - 0,55}{\sqrt{\frac{(23 - 1)8,152 + (20 - 1)5,747}{23 + 20 - 2} \left( \frac{1}{23} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$= 0,764$$

| Indikator Berhipotesis |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data            | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                 | 16               | 11            |
| N                      | 23               | 20            |
| Rata-rata              | 0,695            | 0,55          |
| Varians                | 10,647           | 5,747         |

$$t = \frac{0,695 - 0,55}{\sqrt{\frac{(23 - 1)10,647 + (20 - 1)5,747}{23 + 20 - 2} \left( \frac{1}{23} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$= 0,164$$

| Indikator Menganalisis |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data            | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                 | 25               | 10            |
| N                      | 23               | 20            |
| Rata-rata              | 1,086            | 0,526         |
| Varians                | 25,994           | 4,724         |

$$t = \frac{1,086 - 0,526}{\sqrt{\frac{(23 - 1)25,994 + (20 - 1)4,724}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}}$$

$$= 0,535$$

| Indikator Menerapkan Konsep |                  |               |
|-----------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data                 | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                      | 12               | 7             |
| N                           | 23               | 20            |
| Rata-rata                   | 0,521            | 0,35          |
| Varians                     | 5,989            | 2,327         |

$$t = \frac{0,521 - 0,35}{\sqrt{\frac{(23 - 1)5,989 + (20 - 1)2,327}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}}$$

$$= 0,277$$

| Indikator Menyimpulkan |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data            | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                 | 14               | 5             |
| N                      | 23               | 20            |
| Rata-rata              | 0,608            | 0,25          |
| Varians                | 8,152            | 1,187         |

$$t = \frac{0,608 - 0,25}{\sqrt{\frac{(23 - 1)8,152 + (20 - 1)1,187}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}}$$

$$= 0,0529$$

Menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk 41, maka  $t_{tabel} = 1,684$  karena  $H_o \geq H_a$ , maka  $H_o$  ditolak, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak terdapat perbedaan rata-rata tiap indikator keterampilan berpikir analisis dari kelas kontrol dan eksperimen.

**Lampiran 10.** Analisis Uji Tahap Akhir Keterampilan Berpikir Analisis

UJI HIPOTESIS KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS

| Kode                   | Kelas Eksperiimen |                   | Kode  | Kelas kontrol |                   |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------|---------------|-------------------|
|                        | Nilai             | $(x - \bar{x})^2$ |       | Nilai         | $(x - \bar{x})^2$ |
| PA-1                   | 41                | 1,378             | PB-1  | 47            | 88,36             |
| PA-2                   | 18                | 584,378           | PB-2  | 53            | 237,16            |
| PA-3                   | 41                | 1,378             | PB-3  | 24            | 184,96            |
| PA-4                   | 35                | 51,465            | PB-4  | 29            | 73,96             |
| PA-5                   | 47                | 23,291            | PB-5  | 35            | 6,76              |
| PA-6                   | 41                | 1,378             | PB-6  | 12            | 655,76            |
| PA-7                   | 41                | 1,378             | PB-7  | 65            | 750,76            |
| PA-8                   | 47                | 23,291            | PB-8  | 35            | 6,76              |
| PA-9                   | 71                | 830,943           | PB-9  | 35            | 6,76              |
| PA-10                  | 12                | 910,465           | PB10  | 18            | 384,16            |
| PA-11                  | 35                | 51,465            | PB-11 | 59            | 457,96            |
| PA-12                  | 47                | 23,291            | PB-12 | 41            | 11,56             |
| PA-13                  | 59                | 283,117           | PB-13 | 35            | 6,76              |
| PA-14                  | 65                | 521,030           | PB-14 | 24            | 184,96            |
| PA-15                  | 47                | 23,291            | PB-15 | 41            | 11,56             |
| PA-16                  | 29                | 173,552           | PB-16 | 35            | 6,76              |
| PA-17                  | 47                | 23,291            | PB-17 | 35            | 6,76              |
| PA-18                  | 47                | 23,291            | PB-18 | 35            | 6,76              |
| PA-19                  | 53                | 117,204           | PB-19 | 47            | 88,36             |
| PA-20                  | 24                | 330,291           | PB-20 | 47            | 88,36             |
| PA-21                  | 47                | 23,291            |       |               |                   |
| PA-22                  | 35                | 51,465            |       |               |                   |
| PA-23                  | 41                | 1,378             |       |               |                   |
| <b>Jumlah</b>          | 970               |                   | 752   |               |                   |
| <b>Nilai tertinggi</b> | 71                |                   | 65    |               |                   |
| <b>Nilai terendah</b>  | 12                |                   | 12    |               |                   |
| <b>Rata-rata</b>       | 42,173            |                   | 37,6  |               |                   |

|                      |         |  |          |  |  |
|----------------------|---------|--|----------|--|--|
| <b>Rentang</b>       | 59      |  | 53       |  |  |
| <b>Banyak Kelas</b>  | 6       |  | 6        |  |  |
| <b>Panjang kelas</b> | 9,83    |  | 8,83     |  |  |
| <b>SD</b>            | 13,129  |  | 12,457   |  |  |
| <b>Varians</b>       | 172,372 |  | 155,1789 |  |  |

### UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

| Nilai   | $f_o$ | $f_h$  | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|---------|-------|--------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 12 - 21 | 2     | 0,621  | 1,379       | 1,901           | 3,062                       |
| 22 - 31 | 2     | 3,1119 | -<br>1,1119 | 1,236           | 0,397                       |
| 32 - 41 | 8     | 7,8499 | 0,1501      | 0,022           | 0,002                       |
| 42 - 51 | 7     | 7,8499 | -<br>0,8499 | 0,722           | 0,092                       |
| 52 - 61 | 2     | 3,1119 | -<br>1,1119 | 1,236           | 0,397                       |
| 62 - 71 | 2     | 0,621  | 1,379       | 1,901           | 3,062                       |
| Jumlah  |       |        |             |                 | 7,013                       |

Menurut hasil analisis tersebut diperoleh  $\chi^2$  hitung = 7,013. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai  $\chi^2$  tabel menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk = 5, maka diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070. Berdasarkan kriteria  $H_0$  diterima bila  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel, maka dapat dinyatakan data kelas eksperimen berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

| Nilai   | $f_o$ | $f_h$ | $f_o - f_h$ | $(f_o - f_h)^2$ | $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ |
|---------|-------|-------|-------------|-----------------|-----------------------------|
| 12 - 20 | 2     | 0,54  | 1,46        | 2,1316          | 3,947                       |
| 21 - 29 | 3     | 2,706 | 0,294       | 0,086           | 0,031                       |
| 30 - 38 | 7     | 6,826 | 0,174       | 0,030           | 0,004                       |
| 39 - 47 | 5     | 6,286 | -1,826      | 3,334           | 0,488                       |
| 48 - 56 | 1     | 2,706 | -1,706      | 2,910           | 1,075                       |
| 57- 65  | 2     | 0,54  | 1,46        | 2,1316          | 3,947                       |
| Jumlah  |       |       |             |                 | 9,495                       |

Menurut hasil analisis tersebut diperoleh  $\chi^2$  hitung = 9,495. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai  $\chi^2$  tabel menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk = 5, maka diperoleh  $\chi^2$  tabel = 11,070. Berdasarkan kriteria  $H_0$  diterima bila  $\chi^2$  hitung <  $\chi^2$  tabel, maka dapat dinyatakan data kelas kontrol berdistribusi normal.

## UJI HOMOGENITAS POSTTEST

Uji homogenitas diterima apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka,  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

| Sumber data     | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
|-----------------|------------------|---------------|
| Jumlah          | 970              | 752           |
| N               | 23               | 20            |
| Rata-rata       | 42,173           | 37,6          |
| Standar deviasi | 13,129           | 12,457        |
| Varians         | 172,372          | 155,1789      |

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \\ &= \frac{171,372}{155,1789} \\ &= 1,104 \end{aligned}$$

Menggunakan  $dk_{pembilang} = 22$  dan  $dk_{penyebut} = 19$ , maka diperoleh nilai  $F_{tabel}$  yaitu, 2,15. Berdasarkan nilai tersebut, maka nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga  $H_o$  diterima hal tersebut menyatakan bahwa data kedua kelas homogen.

## UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Sumber data diperoleh dari:

| Sumber data     | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
|-----------------|------------------|---------------|
| Jumlah          | 970              | 752           |
| N               | 23               | 20            |
| Rata-rata       | 42,173           | 37,6          |
| Standar deviasi | 13,129           | 12,457        |
| Varians         | 172,372          | 155,178       |

$$t = \frac{42,173 - 37,6}{\sqrt{\frac{(23 - 1)172,372 + (20 - 1)155,1789}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}} = 1,16$$

Menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk 41, maka  $t_{tabel} = 1,684$  karena  $H_o \geq H_a$ , maka  $H_o$  ditolak, sehingga kesimpulan yang diperoleh terdapat perbedaan rata-rata dari kelas kontrol dan eksperimen.

## UJI T TIAP INDIKATOR KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS

Hipotesis :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

| Indikator Mengamati |                  |               |
|---------------------|------------------|---------------|
| Sumber data         | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah              | 7                | 5             |
| N                   | 23               | 20            |
| Rata-rata           | 0,304            | 0,25          |
| Varians             | 2,038            | 1,187         |

$$t = \frac{0,304 - 0,25}{\sqrt{\frac{(23 - 1)2,038 + (20 - 1)1,187}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}}$$

$$= 0,138$$

| Indikator Berhipotesis |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data            | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                 | 6                | 4             |
| N                      | 23               | 20            |
| Rata-rata              | 0,260            | 0,2           |
| Varians                | 1,497            | 0,76          |

$$t = \frac{0,260 - 0,2}{\sqrt{\frac{(23 - 1)1,497 + (20 - 1)0,76}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}}$$

$$= 0,138$$

| Indikator Menganalisis |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data            | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                 | 9                | 7             |
| N                      | 23               | 20            |
| Rata-rata              | 0,391            | 0,35          |
| Varians                | 3,368            | 2,327         |

$$t = \frac{0,391 - 0,35}{\sqrt{\frac{(23 - 1)3,368 + (20 - 1)2,327}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}} = 0,079$$

| Indikator Menerapkan konsep |                  |               |
|-----------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data                 | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                      | 9                | 8             |
| N                           | 23               | 20            |
| Rata-rata                   | 0,391            | 0,4           |
| Varians                     | 3,368            | 3,334         |

$$t = \frac{0,391 - 0,4}{\sqrt{\frac{(23 - 1)3,368 + (20 - 1)3,334}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}} = -0,016$$

| Indikator Menyimpulkan |                  |               |
|------------------------|------------------|---------------|
| Sumber data            | Kelas eksperimen | Kelas kontrol |
| Jumlah                 | 10               | 8             |
| N                      | 23               | 20            |
| Rata-rata              | 0,434            | 0,4           |
| Varians                | 4,159            | 3,04          |

$$t = \frac{0,434 - 0,4}{\sqrt{\frac{(23 - 1)4,159 + (20 - 1)3,04}{23 + 20 - 2} \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{20}\right)}} = 0,100$$

Menggunakan taraf signifikansi 5% dan dk 41, maka  $t_{tabel} = 1,684$  karena  $H_o \geq H_a$ , maka  $H_o$  ditolak, sehingga kesimpulan yang diperoleh tidak terdapat perbedaan rata-rata tiap indikator keterampilan berpikir analisis dari kelas kontrol dan eksperimen.

### Lampiran 11. Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Analisis

Kelas Eksperimen:

| No. | Kode      | Pretest | Posttest | Nilai N-gain | Kriteria |
|-----|-----------|---------|----------|--------------|----------|
| 1   | PA - 1    | 70      | 41       | -0,966       | Rendah   |
| 2   | PA - 1    | 30      | 18       | -0,171       | Rendah   |
| 3   | PA - 3    | 60      | 41       | -0,475       | Rendah   |
| 4   | PA - 4    | 40      | 35       | -0,083       | Rendah   |
| 5   | PA - 5    | 90      | 47       | -4,3         | Rendah   |
| 6   | PA - 6    | 40      | 41       | 0,016        | Rendah   |
| 7   | PA - 7    | 80      | 41       | -1,95        | Rendah   |
| 8   | PA - 8    | 70      | 47       | -0,766       | Rendah   |
| 9   | PA - 9    | 50      | 71       | 0,42         | Sedang   |
| 10  | PA - 10   | 60      | 12       | -1,2         | Rendah   |
| 11  | PA - 11   | 80      | 35       | -2,25        | Rendah   |
| 12  | PA - 12   | 60      | 47       | -0,325       | Rendah   |
| 13  | PA - 13   | 60      | 59       | -0,025       | Rendah   |
| 14  | PA - 14   | 70      | 65       | -0,166       | Rendah   |
| 15  | PA - 15   | 70      | 47       | -0,766       | Rendah   |
| 16  | PA - 16   | 100     | 29       | 0            | Rendah   |
| 17  | PA - 17   | 40      | 47       | 0,116        | Rendah   |
| 18  | PA - 18   | 50      | 47       | -0,06        | Rendah   |
| 19  | PA - 19   | 70      | 53       | -0,566       | Rendah   |
| 20  | PA - 20   | 20      | 24       | 0,05         | Rendah   |
| 21  | PA - 21   | 80      | 47       | -1,65        | Rendah   |
| 22  | PA - 22   | 40      | 35       | -0,083       | Rendah   |
| 23  | PA - 23   | 50      | 41       | -0,18        | Rendah   |
|     | Jumlah    |         |          | -15,383      | Rendah   |
|     | Rata-rata |         |          | -0,668       | Rendah   |

**Lampiran 12.** Uji N-Gain Tiap Indikator Keterampilan Berpikir Analisis

Kelas Eksperimen:

| No. | Indikator         | Pretest | Posttest | Nilai N-gain | Kriteria |
|-----|-------------------|---------|----------|--------------|----------|
| 1   | Mengamati         | 14      | 7        | -0,081       | Rendah   |
| 2   | Berhipotesis      | 16      | 6        | -0,119       | Rendah   |
| 3   | Menganalisis      | 25      | 9        | -0,213       | Rendah   |
| 4   | Menerapkan Konsep | 12      | 10       | -0,022       | Rendah   |
| 5   | Menyimpulkan      | 14      | 9        | -0,058       | Rendah   |

Kelas Kontrol :

| No. | Indikator         | Pretest | Posttest | Nilai N-gain | Kriteria |
|-----|-------------------|---------|----------|--------------|----------|
| 1   | Mengamati         | 11      | 5        | -0,067       | Rendah   |
| 2   | Berhipotesis      | 11      | 4        | -0,078       | Rendah   |
| 3   | Menganalisis      | 10      | 7        | -0,033       | Rendah   |
| 4   | Menerapkan Konsep | 8       | 7        | -0,031       | Rendah   |
| 5   | Menyimpulkan      | 5       | 8        | -0,010       | Rendah   |

**Lampiran 13.** Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Analisis Kelas Kontrol

Kelas Kontrol:

| No. | Kode      | Pretest | Posttest | Nilai N-gain | Kriteria |
|-----|-----------|---------|----------|--------------|----------|
| 1   | PB - 1    | 70      | 47       | -0,766       | Rendah   |
| 2   | PB - 1    | 10      | 53       | 0,477        | Sedang   |
| 3   | PB - 3    | 40      | 24       | -0,266       | Rendah   |
| 4   | PB - 4    | 40      | 29       | -0,183       | Rendah   |
| 5   | PB - 5    | 40      | 35       | -0,083       | Rendah   |
| 6   | PB - 6    | 30      | 12       | -0,257       | Rendah   |
| 7   | PB - 7    | 50      | 65       | 0,3          | Rendah   |
| 8   | PB - 8    | 60      | 35       | -0,625       | Rendah   |
| 9   | PB - 9    | 30      | 35       | 0,071        | rendah   |
| 10  | PB - 10   | 50      | 18       | -0,64        | Rendah   |
| 11  | PB - 11   | 80      | 59       | -1,05        | Rendah   |
| 12  | PB - 12   | 50      | 41       | -0,18        | Rendah   |
| 13  | PB - 13   | 40      | 35       | -0,083       | Rendah   |
| 14  | PB - 14   | 60      | 24       | -0,9         | Rendah   |
| 15  | PB - 15   | 70      | 41       | -0,966       | Rendah   |
| 16  | PB - 16   | 60      | 35       | -0,625       | Rendah   |
| 17  | PB - 17   | 40      | 35       | -0,083       | Rendah   |
| 18  | PB - 18   | 50      | 35       | -0,3         | Rendah   |
| 19  | PB - 19   | 50      | 47       | -0,06        | Rendah   |
| 20  | PB - 20   | 50      | 47       | -0,06        | Rendah   |
|     | Jumlah    |         |          | -0,28127     | Rendah   |
|     | Rata-rata |         |          | -0,31406     | Rendah   |

**Lampiran 14.** Analisis Angket Respon Siswa Terhadap Media Video Tutorial

| Kode    | Nomor Soal |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
|---------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|         | 1          | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12      |
| PA - 1  | S          | S      | SS     | T<br>S | S      | S      | T<br>S | S      | T<br>S | T<br>S | S      | TS      |
| PA - 2  | S          | S      | T<br>S | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | TS      |
| PA - 3  | T<br>S     | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | T<br>S | S       |
| PA - 4  | S          | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | T<br>S | S       |
| PA - 5  | SS         | SS     | T<br>S | S      | SS     | S       |
| PA - 6  | S          | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S       |
| PA - 7  | S          | S      | S      | S      | S      | S      | T<br>S | S      | T<br>S | S      | T<br>S | TS      |
| PA - 8  | T<br>S     | T<br>S | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S      | S       |
| PA - 9  | SS         | SS     | S      | S      | SS     | S      | S      | S      | S      | T<br>S | S      | S       |
| PA - 10 | S          | S      | S      | S      | S      | S      | T<br>S | T<br>S | T<br>S | S      | S      | S       |
| PA - 11 | S          | T<br>S | S      | S      | T<br>S | S      | T<br>S | S      | S      | S      | S      | S       |
| PA - 12 | S          | T<br>S | T<br>S | T<br>S | S      | S      | T<br>S | S      | T<br>S | S      | S      | S       |
| PA - 13 | S          | S      | S      | S      | T<br>S | S      | T<br>S | S      | T<br>S | S      | T<br>S | S       |
| PA - 14 | S          | T<br>S | S      | S      | S      | S      | T<br>S | T<br>S | S      | S      | S      | S       |
| PA - 15 | S          | T<br>S | T<br>S | S      | S      | T<br>S | T<br>S | T<br>S | S      | S      | S      | ST<br>S |
| PA - 16 | S          | T<br>S | S      | T<br>S | S      | S      | S      | S      | S      | T<br>S | T<br>S | S       |

|            |    |        |        |    |   |        |        |   |        |        |        |    |
|------------|----|--------|--------|----|---|--------|--------|---|--------|--------|--------|----|
| PA -<br>17 | S  | S      | T<br>S | SS | S | SS     | S      | S | S      | S      | S      | S  |
| PA -<br>18 | S  | T<br>S | S      | S  | S | T<br>S | T<br>S | S | S<br>T | S      | T<br>S | SS |
| PA -<br>19 | SS | S      | T<br>S | S  | S | S      | S      | S | S      | SS     | S      | S  |
| PA -<br>20 | S  | S      | T<br>S | S  | S | S      | S      | S | S      | S      | S      | S  |
| PA -<br>21 | S  | S      | S      | S  | S | S      | S      | S | S      | S      | S      | TS |
| PA -<br>22 | S  | S      | S      | S  | S | S      | S      | S | S      | T<br>S | T<br>S | S  |
| PA -<br>23 | SS | SS     | SS     | S  | S | S      | S      | S | S      | T<br>S | T<br>S | TS |

**Lampiran 15.** Transformasi Data Angket Respon Terhadap Media Video Tutorial

| Kode  | Nomor Soal |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|       | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| PA-1  | 3          | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 2  |
| PA-2  | 3          | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 2  |
| PA-3  | 2          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 3  |
| PA-4  | 3          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 3  |
| PA-5  | 4          | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 3  |
| PA-6  | 3          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  |
| PA-7  | 3          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3  | 2  | 2  |
| PA-8  | 2          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  |
| PA-9  | 4          | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 3  | 3  |
| PA-10 | 3          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3  | 3  | 3  |
| PA-11 | 3          | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  |
| PA-12 | 3          | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3  | 3  | 3  |
| PA-13 | 3          | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3  | 2  | 3  |
| PA-14 | 3          | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3  | 3  | 3  |
| PA-15 | 3          | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3  | 3  | 3  |
| PA-16 | 3          | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 3  |
| PA-17 | 3          | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  |

|                  |        |        |        |           |        |        |           |           |           |           |           |           |
|------------------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| PA<br>- 18       | 3      | 2      | 3      | 3         | 3      | 2      | 2         | 3         | 2         | 3         | 2         | 4         |
| PA<br>- 19       | 4      | 3      | 2      | 3         | 3      | 3      | 3         | 3         | 3         | 4         | 3         | 3         |
| PA<br>- 20       | 3      | 3      | 2      | 3         | 3      | 3      | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         |
| PA<br>- 21       | 3      | 3      | 3      | 3         | 3      | 3      | 3         | 3         | 3         | 3         | 3         | 2         |
| PA<br>- 22       | 3      | 3      | 3      | 3         | 3      | 3      | 3         | 3         | 3         | 2         | 2         | 3         |
| PA<br>- 23       | 4      | 4      | 4      | 3         | 3      | 3      | 3         | 3         | 3         | 2         | 2         | 2         |
| Jum<br>lah<br>SA | 7<br>1 | 6<br>5 | 6<br>2 | 67        | 6<br>9 | 6<br>9 | 61        | 61        | 64        | 66        | 60        | 64        |
| Jum<br>lah<br>SI | 9<br>2 | 9<br>2 | 9<br>2 | 92        | 9<br>2 | 9<br>2 | 92        | 92        | 92        | 92        | 92        | 92        |
| %                | 7<br>7 | 7<br>0 | 6<br>7 | 72,<br>82 | 7<br>5 | 7<br>5 | 66,<br>30 | 66,<br>30 | 69,<br>56 | 71,<br>73 | 67,<br>39 | 69,<br>56 |

## Lampiran 16. Analisis Lembar Observasi Lembar Kerja Siswa

Kelas Eksperimen:

| Materi LKS             | Indikator keterampilan berpikir analisis |              |                   |              |              |
|------------------------|--|--------------|-------------------|--------------|--------------|
|                        | Mengamati                                | Berhipotesis | Menerapkan konsep | Menganalisis | Menyimpulkan |
| Hukum Ohm              | 89,56%                                   | 76,52%       | 81,73%            | 56,52%       | 64,34%       |
| Rangkaian Seri-Paralel | 67,82%                                   | 53,91%       | 65,21%            | 59,13%       | 38,26%       |
| Hukum I Kirchoff       | 69,56%                                   | 55,65%       | 62,60%            | 50,43%       | 53,04%       |
| Jumlah                 | 226,94                                   | 186,08       | 209,54            | 166,08       | 155,64       |
| Rata-rata              | 75,64                                    | 62,02        | 69,84             | 55,36        | 51,88        |

Kelas kontrol:

| Materi LKS             | Indikator keterampilan berpikir analisis |              |                   |              |              |
|------------------------|--|--------------|-------------------|--------------|--------------|
|                        | Mengamati                                | Berhipotesis | Menerapkan konsep | Menganalisis | Menyimpulkan |
| Hukum Ohm              | 79%                                      | 74%          | 71%               | 68%          | 51%          |
| Rangkaian Seri-Paralel | 78%                                      | 74%          | 71%               | 69%          | 55%          |
| Hukum I Kirchoff       | 71%                                      | 66%          | 72%               | 67%          | 48%          |
| Jumlah                 | 228%                                     | 220%         | 214%              | 204%         | 154%         |
| Rata-rata              | 76%                                      | 73,3%        | 71,3%             | 68%          | 51,3%        |

## Lampiran 17. Surat Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 1 PANGKALAN BANTENG**

Alamat: Jl. Pariwisata 1 Desa Sumpang Berambai, Kec. Pangkalan Banteng, Kab. Kotawaringin Barat Kode Pos 74183  
e-Mail: [smn1pangkalanbanteng@gmail.com](mailto:smn1pangkalanbanteng@gmail.com), Website: <http://www.smanegeri1pangkalanbanteng.sch.id>

### SURAT KETERANGAN

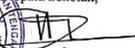
Nomor: 421.1/166/14/SMAN-1 PBT/X/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng, Kecamatan Pangkalan Banteng, Kabupaten Kotawaringin Barat menerangkan bahwa :

Nama : VIRA SEPTI AMELIA  
NIM : 1708066027  
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA  
Judul Penelitian : EFEKTIFITAS MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SISWA KELAS XII SMA

telah menyelesaikan penelitian di SMA 1 Negeri 1 Pangkalan Banteng

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pangkalan Banteng, 27 Oktober 2021  
Kepala Sekolah,  
  
SAWIDRUS, S.Pd  
NIP. 19641015 198803 1 013



## Lampiran 18. Lembar Validasi Media Oleh Guru

### LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

#### A. Identitas Ahli

Nama : KET WPM1, S.Pd  
 NIP : 19880305 20001 2 008  
 Institusi : SMAN 1 Pangkajene Dsn  
 Nomor WA : 082311303115  
 Alamat : Jl. Padat Karya Rt 10 Kelurahan Baru

#### B. Petunjuk Pengisian

- Mohon Bapak/Ibu sebelum pengisian angket terlebih dahulu melihat/mengamati media pembelajaran yang akan disampaikan.
- Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (v) pada kolom untuk menjawab pertanyaan instrumen ini guna mengetahui kualitas materi instrumen ini.
- Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

| No.             | Aspek Yang Diamati   | Nilai Pengamatan |   |   |   |   |
|-----------------|--|------------------|---|---|---|---|
|                 |  | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Materi    |  |                  |   |   |   |   |
| 1               | Media video tutorial yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan. |                  |   |   |   | ✓ |
| 2               | Kesesuaian materi video tutorial dengan Kompetensi Dasar (KD)                        |                  |   |   |   | ✓ |
| 3               | Kebenaran informasi dalam video tutorial   |                  |   |   |   | ✓ |
| 4               | Ketepatan materi   |                  |   |   |   | ✓ |
| Aspek Tampilan  |  |                  |   |   |   |   |
| 5               | Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca                                 |                  |   |   |   | ✓ |
| 6               | Bahasa yang digunakan efektif dan efisien  |                  |   |   |   | ✓ |
| 7               | Media video tutorial menarik perhatian peserta didik                                 |                  |   |   | ✓ |   |
| 8               | Grafis dan audio dalam video dapat disajikan dengan jelas                            |                  |   |   | ✓ |   |
| Aspek Penyajian |  |                  |   |   |   |   |
| 9               | Materi dalam video   |                  |   |   |   |   |

|    |  |  |  |  |   |   |
|----|--|--|--|--|---|---|
|    | disajikan secara sistematis dan ringkas              |  |  |  |   | ✓ |
| 10 | Informasi dalam video disajikan informatif dan jelas |  |  |  | ✓ |   |
| 11 | Penjelasan disajikan secara spesifik dan tepat       |  |  |  |   | ✓ |

Lembar kritik dan saran terhadap media pembelajaran

| No. | Kritik dan Saran   |
|-----|--|
| 1.  | Video sebaiknya diawali dengan pengenalan, pembukaan dan diberi penutup        |
| 2.  | Sebaiknya ada zoom saat pengenalan alat dan praktikum agar alat terlihat jelas |
| 3.  | Pembacaan skala pada multimeter supaya di zoom agar terlihat jelas             |

Kesimpulan secara umum kualitas materi pada instrumen media yang akan digunakan sebagai dasar EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SIWA KELAS XII SMA

Beri tanda ceklis (✓)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dapat digunakan tanpa revisi  | ✓ |
| Dapat digunakan dengan revisi |   |
| Disarankan tidak digunakan    |   |

Semarang, 5-10-2024  
Validator,

  
(.....Ketti Utami, S.Pd.P.....)  
NIP. 19880305 201001 2-008

Digitized dengan CamScanner

LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

A. Identitas Ahli

Nama : MAHAH, S. Pd  
 NIP : 19840626 201001 2019  
 Institusi:  
 Nomor WA : 0812 5463 6280  
 Alamat : Ds. Amin Jaya

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu sebelum pengisian angket terlebih dahulu melihat/mengamati media pembelajaran yang akan disampaikan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (v) pada kolom untuk menjawab pertanyaan instrumen ini guna mengetahui kualitas materi instrumen ini.
3. Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

| No.             | Aspek Yang Diamati   | Nilai Pengamatan |   |   |   |   |
|-----------------|--|------------------|---|---|---|---|
|                 |  | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Materi    |  |                  |   |   |   |   |
| 1               | Media video tutorial yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan. |                  |   |   |   | ✓ |
| 2               | Kesesuaian materi video tutorial dengan Kompetensi Dasar (KD)                        |                  |   |   |   | ✓ |
| 3               | Kebenaran informasi dalam video tutorial   |                  |   |   |   | ✓ |
| 4               | Ketepatan materi   |                  |   |   |   | ✓ |
| Aspek Tampilan  |  |                  |   |   |   |   |
| 5               | Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca                                 |                  |   |   |   | ✓ |
| 6               | Bahasa yang digunakan efektif dan efisien  |                  |   |   |   | ✓ |
| 7               | Media video tutorial menarik perhatian peserta didik                                 |                  |   |   |   | ✓ |
| 8               | Grafis dan audio dalam video dapat disajikan dengan jelas                            |                  |   |   |   | ✓ |
| Aspek Penyajian |  |                  |   |   |   |   |
| 9               | Materi dalam video   |                  |   |   |   | ✓ |

|    |  |  |  |  |  |  |   |
|----|--|--|--|--|--|--|---|
|    | disajikan secara sistematis dan ringkas              |  |  |  |  |  | ✓ |
| 10 | Informasi dalam video disajikan informatif dan jelas |  |  |  |  |  | ✓ |
| 11 | Penjelasan disajikan secara spesifik dan tepat       |  |  |  |  |  | ✓ |

Lembar kritik dan saran terhadap media pembelajaran

| No. | Kritik dan Saran |
|-----|------------------|
|     |                  |

Kesimpulan secara umum kualitas materi pada instrumen media yang akan digunakan sebagai dasar EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHDAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SIWA KELAS XII SMA

Beri tanda ceklis (V)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dapat digunakan tanpa revisi  |   |
| Dapat digunakan dnegan revisi | ✓ |
| Disarankan tidak digunakan    |   |

Semarang.....  
Validator,



(.....)  
NIP. 19840626 201601 2017

## Lampiran 19. Lembar Validasi Media Oleh Dosen

### LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

#### A. Identitas Ahli

Nama : Andi Fadllan  
 NIP : 198009152005011006  
 Institusi : Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang  
 Nomor WA : 081325648165  
 Alamat : Bringin, Ngaliyan, Semarang

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu sebelum pengisian angket terlebih dahulu melihat/mengamati media pembelajaran yang akan disampaikan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (v) pada kolom untuk menjawab pertanyaan instrumen ini guna mengetahui kualitas materi instrumen ini.
3. Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

| No.             | Aspek Yang Diamati   | Nilai Pengamatan |   |   |   |   |
|-----------------|--|------------------|---|---|---|---|
|                 |  | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Materi    |  |                  |   |   |   |   |
| 1               | Media video tutorial yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan. |                  |   |   |   | √ |
| 2               | Kesesuaian materi video tutorial dengan Kompetensi Dasar (KD)                        |                  |   |   |   | √ |
| 3               | Kebenaran informasi dalam video tutorial   |                  |   | √ |   |   |
| 4               | Ketepatan materi   |                  |   |   | √ |   |
| Aspek Tampilan  |  |                  |   |   |   |   |
| 5               | Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca                                 |                  |   |   | √ |   |
| 6               | Bahasa yang digunakan efektif dan efisien  |                  |   | √ |   |   |
| 7               | Media video tutorial menarik perhatian peserta didik                                 |                  |   |   | √ |   |
| 8               | Grafis dan audio dalam video dapat disajikan dengan jelas                            |                  |   | √ |   |   |
| Aspek Penyajian |  |                  |   |   |   |   |
| 9               | Materi dalam video disajikan secara sistematis dan ringkas                           |                  |   |   | √ |   |
| 10              | Informasi dalam video disajikan informatif dan jelas                                 |                  |   |   | √ |   |
| 11              | Penjelasan disajikan secara spesifik dan tepat                                       |                  |   |   | √ |   |

Lembar kritik dan saran terhadap media pembelajaran

| No. | Kritik dan Saran  |
|-----|---|
| 1   | Uraian penjelasan dalam “Listrik Arus Searah” kurang efektif dan tidak sesuai EYD, khususnya penggunaan kata ganti “nya”. Kalimat kedua ambigu, yang mengalir paralatan listrik atau arusnya? |
| 2   | Pada uraian penjelasan “Arus Listrik”, kata “dijelask” sebelum persamaan diganti “dinyatakan”. Penjelasan setelah persamaan tidak jelas karena tidak ada subjeknya.                           |
| 3   | Penjelasan tentang arus listrik dapat dibantu dengan animasi, tidak semua dalam bentuk teks.  |
| 4   | Pernyataan hukum Ohm perlu diperbaiki. Baca referensi dari buku fisika universitas.   |
| 5   | Backsound diperkecil agar suara narator tidak terganggu.  |
| 6   | Hindari penggunaan warna huruf yang senada atau hampir sama dengan warna background. Pada video tersebut, ganti warna kuning dengan warna lain yang lebih gelap.                              |
| 7   | Tambahkan teks nama-nama alat ketika pengenalan alat.   |
| 8   | Posisikan bagian depan catu daya menghadap ke kamera (pada saat merangkai)  |
| 9   | Kata “Menentukan nilai resistor” diganti “Mengetahui nilai resistor” karena pita pada resistor dibuat setelah nilai resistor ditetapkan, bukan sebaliknya.                                    |
| 10  | Perhatikan tata tulis yang baik, pastikan tidak ada yang keliru, termasuk penulisan simbol matematis sesuai standar.  |

Kesimpulan secara umum kualitas materi pada instrumen media yang akan digunakan sebagai dasar EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SIWA KELAS XII SMA

Beri tanda ceklis (V)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dapat digunakan tanpa revisi  |   |
| Dapat digunakan dengan revisi | √ |
| Disarankan tidak digunakan    |   |

Semarang, 8 Oktober 2021  
Validator,



Andi Fadlan  
NIP. 198009152005011006

LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

A. Identitas Ahli

Nama : Muhammad  
Izzatul Faqih  
NIDN : 2020059201  
Institusi : UIN Walisongo  
Nomor WA :-  
Alamat :-

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu sebelum pengisian angket terlebih dahulu melihat/mengamati media pembelajaran yang akan disampaikan.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (v) pada kolom untuk menjawab pertanyaan instrumen ini guna mengetahui kualitas materi instrumen ini.
3. Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

| No.            | Aspek Yang Diamati   | Nilai Pengamatan |   |   |   |   |
|----------------|--|------------------|---|---|---|---|
|                |  | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Materi   |  |                  |   |   |   |   |
| 1              | Media video tutorial yang digunakan sesuai dengan materi pelajaran yang disampaikan. |                  |   |   |   | v |
| 2              | Kesesuaian materi video tutorial dengan Kompetensi Dasar (KD)                        |                  |   |   |   | v |
| 3              | Kebenaran informasi dalam video tutorial   |                  |   |   |   | v |
| 4              | Ketepatan materi   |                  |   |   |   | v |
| Aspek Tampilan |  |                  |   |   |   |   |
| 5              | Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca                                 |                  |   | v |   |   |

|   |   |  |  |   |   |  |
|---|---|--|--|---|---|--|
| 6 | Bahasa yang digunakan efektif dan efisien |  |  |   | v |  |
| 7 | Media video                               |  |  | v |   |  |

|                 |  |  |  |   |  |   |
|-----------------|--|--|--|---|--|---|
|                 | tutorial menarik perhatian peserta didik                   |  |  |   |  |   |
| 8               | Grafis dan audio dalam video dapat disajikan dengan Jelas  |  |  | v |  |   |
| Aspek Penyajian |  |  |  |   |  |   |
| 9               | Materi dalam video disajikan secara sistematis dan ringkas |  |  |   |  | v |
| 10              | Informasi dalam video disajikan informatif dan jelas       |  |  |   |  | v |
| 11              | Penjelasan disajikan secara spesifik dan tepat             |  |  |   |  | v |

Lembar kritik dan saran terhadap media pembelajaran

| No. | Kritik dan Saran  |
|-----|---|
|     | <p><b>VIDEO HUKUM OHM</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Take videonya lebih baik menggunakan tripod agar tidak goyang</li> <li>2. Ketika shoot dari angle atas jangan berpindah pindah kameranya, itu akan membingungkan siswa</li> <li>3. Ketika menunjukkan foto avo meter dan memberi keterangan shot lebih jelas atau beri mark (tanda) angka yang dimaksud.</li> </ol> <p><b>RANGKAIAN SERI PARALEL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Take videonya lebih baik menggunakan tripod agar tidak goyang</li> <li>2. Ketika shoot dari angle atas jangan berpindah pindah kameranya, itu akan membingungkan siswa</li> <li>3. Ketika menunjukkan foto avo meter dan memberi keterangan shot lebih jelas atau beri mark (tanda) angka yang dimaksud.</li> <li>4. Jangan mengubah orientasi portrait dan landscape ketika shot dari atas</li> </ol> <p><b>HUKUM KIRCHOFF 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Huruf kuning background oange tidak match karena tulisan jadi tidak kelihatan</li> <li>2. Shot sehingga mukanya kelihatan semua</li> <li>3. Pakai tripod sehingga tidak shake</li> <li>4. Jika menjelaskan skala atau hasil kamera tepat berada di depan vo meter</li> </ol> |

Kesimpulan secara umum kualitas materi pada instrumen media yang akan digunakan sebagai dasar EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHDAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SIWA KELAS XII SMA

Beri tanda ceklis (V)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dapat digunakan tanpa revisi  |   |
| Dapat digunakan dnegan revisi | v |
| Disarankan tidak digunakan    |   |

Semarang, 10 Oktober  
2021 Validator,

(Muhammad Izzatul  
Faqih.) NIDN.  
2020059201

## Lampiran 20 Validasi Lembar Observasi Oleh Dosen

### A. Identitas Ahli

Nama : Muhammad Izzatul Faqih  
 NIDN : 2020059201  
 Institusi : UIN Walisongo  
 Nomor WA :-  
 Alamat :-

### B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon Bapak/Ibu sebelum pengisian angket terlebih dahulu membaca/memahami materi pembelajaran yang akan disampaikan.
2. Mohon Bapak/Ibuk memberikan tanda ceklis (v) pada kolom untuk menjawab pertanyaan instrumen ini guna mengetahui kualitas materi instrumen ini.

Mohon Bapak/Ibu dapat memberikan kritik dan saran pada lembar yang disediakan.

| No.          | Aspek Yang Diamati  | Nilai Pengamatan |   |   |   |   |
|--------------|---|------------------|---|---|---|---|
|              |   | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Format |   |                  |   |   |   |   |
| 1            | Petunjuk pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sudah dibuat dengan jelas   |                  |   | v |   |   |
| 2            | Jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada lembar observasi kegiatan praktikum mudah dibaca |                  |   |   |   | v |
| 3            | Skala penilaian dijelaskan secara ringkas dan jelas   |                  |   |   | v |   |
| 4            | Skala penilaian dijelaskan secara ringkas dan jelas   |                  |   |   | v |   |
| Aspek Isi    |   |                  |   |   |   |   |

|              |  |  |  |  |   |   |
|--------------|--|--|--|--|---|---|
| 6            | Aspek-aspek penilaian pada lembar observasi keterampilan berpikir analisis sesuai dengan apa yang akan dinilai |  |  |  |   | v |
| 7            | Pedoman penskoran disajikan jelas dan mudah dipahami   |  |  |  | v |   |
| 8            | Pernyataan dirumuskan dengan sederhana dan jelas   |  |  |  | v |   |
| Aspek Bahasa |  |  |  |  |   |   |
| 9            | Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan)  |  |  |  | v |   |
| 10           | Pilihan kata yang digunakan sederhana dan jelas  |  |  |  |   | v |
| 11           | Bahasa yang dipilih mudah dimengerti dan simpel  |  |  |  |   | v |
| 12           | Kalimat dalam butir pernyataan komunikatif dan edukatif  |  |  |  | v |   |

Lembar kritik dan saran terhadap instrumen materi dan soal pre-test dan post-test

| No. | Kritik dan Saran                                    |
|-----|---|
| 1   | Kriteria penilaian diubah sehingga 0-100 % tercover |
| 2   | Penskoran observasi gunakan 3 atau 4 kriteria saja  |
| 3   | Petunjuk pengisian kurang jelas                     |

Kesimpulan secara umum kualitas materi pada instrumen yang akan digunakan sebagai dasar EFEKTIVITAS MEDIA VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SISWA KELAS XII SMA.

Beri tanda ceklis (V)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dapat digunakan tanpa revisi  |   |
| Dapat digunakan dengan revisi | V |
| Disarankan tidak digunakan    |   |

Semarang, 10 Oktober  
2021 Validator,



(Muhammad Izzatul Faqih)

## Lampiran 21 Validasi Angket Respon Siswa Oleh Dosen

### LEMBAR VALIDASI RESPON SISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu diminta untuk memvalidasi beberapa item yang tertuang dalam lembar angket respon siswa.
2. Pengisian lembar ini dilakukan dengan memberi tanda cek (V) pada kolom angka yang dipilih dengan ketentuan sebagai berikut:  
1 = Sangat kurang  
2 = Burang  
3 = Baik  
4 = Sangat baik
3. Bapak/Ibu dimohon kesediaannya untuk memberikan saran-saran perbaikan pada bagian akhir lembar ini atau langsung pada naskah yang disertakan pada lembar penilaian ini.

| No. | Aspek yang dinilai  | Penilaian |   |   |   |
|-----|---|-----------|---|---|---|
|     |   | 1         | 2 | 3 | 4 |
|     | <b>Aspek Tujuan Pembelajaran</b>  |           |   |   |   |
| 1   | Kejelasan instrumen standar kompetensi  |           |   |   | v |
| 2   | Kejelasan tujuan belajar yang ingin dicapai   |           |   |   | v |
| 3   | Cakupan dan kedalaman tujuan yang ingin dicapai   |           |   |   | v |
|     | <b>Aspek Isi</b>  |           |   |   |   |
| 4   | Pernyataan pada angket dapat mengukur respon siswa terhadap media pembelajaran video tutorial |           |   |   | v |
| 5   | Pernyataan pada angket dapat mengukur manfaat media pembelajaran video tutorial               |           |   |   | v |
| 6   | Pernyataan pada angket dapat menggambarkan ketertarikan siswa pada media pembelajaran         |           |   |   | v |

|   |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   | video tutorial  |  |  |   |  |
|   | <b>Aspek Bahasa</b>   |  |  |   |  |
| 7 | Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku |  |  | v |  |

|   |  |  |  |   |  |
|---|--|--|--|---|--|
| 8 | Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti |  |  | v |  |
| 9 | Penggunaan kata atau istilah dapat dimengerti          |  |  | v |  |

Komentar/Saran/Catatan:

1. Jika satu butir instrumen menggunakan kalimat pernyataan maka untuk butir yang lain juga sama. Tidak boleh seperti butir nomor 5, 7, 10, dan 12.
2. Selang seling antara pernyataan positif dan negatif agar hasilnya tidak bias. Contoh pernyataan negatif adalah butir nomor 3 selain itu positif semua.

Kesimpulan secara umum kualitas materi pada instrumen lembar respon siswa yang akan digunakan sebagai dasar EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO TUTORIAL LISTRIK ARUS SEARAH DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR ANALISIS SIWA KELAS XII SMA

Beri tanda ceklis (V)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Dapat digunakan tanpa revisi  |   |
| Dapat digunakan dengan revisi | v |
| Disarankan tidak digunakan    |   |

Semarang, 10 Oktober  
2021 Validator,



(Muhammad Izzatul  
Faqih) NIDN.  
2020059201

## Lampiran 22. Lembar Angket Respon Siswa

### ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA VIDEO TUTORIAL PADA MATERI LISTRIK ARUS SEARAH

Nama :

Kelas :

Absen :

Petunjuk pengisian:

1. Berdasarkan penilaian dari anda berilah tanda checklist (v) pada salah satu kolom skor yang tersedia

- SS : sangat setuju
- S : setuju
- TS : Tidak setuju
- STS : Sangat tidak setuju

2. Jika ada yang ingin dikomentari mohon menuliskan pada kolom komentar dan saran yang tersedia

| No. | Pernyataan   | Respon |   |    |     |
|-----|--|--------|---|----|-----|
|     |  | SS     | S | TS | STS |
| 1   | Saya sangat senang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media video tutorial.                          |        |   |    |     |
| 2   | Pembelajaran fisika dengan menggunakan media video tutorial menarik karena mampu memadukan antara audio dan visual |        |   |    |     |
| 3   | Kegiatan pembelajaran membosankan  |        |   |    |     |
| 4   | Media video tutorial yang digunakan dalam pembelajaran ini, sangat membantu dalam                                  |        |   |    |     |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
|    | memahami tugas yang dikerjakan   |  |  |  |  |
| 5  | Media pembelajaran video dimanfaatkan dengan maksimal.   |  |  |  |  |
| 6  | Penggunaan media video tutorial membantu mengasah kemampuan analisis saya.   |  |  |  |  |
| 7  | Isi media video tutorial menarik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran.  |  |  |  |  |
| 8  | Pembelajaran fisika dengan media video tutorial membuat saya lebih tertarik mempelajari konsep-konsep fisika.                  |  |  |  |  |
| 9  | Media video tutorial yang disampaikan meningkatkan motivasi saya untuk menganalisis permasalahan yang diberikan.               |  |  |  |  |
| 10 | Bahasa yang digunakan di dalam media video tutorial sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia sehingga mudah untuk dipahami. |  |  |  |  |
| 11 | Media video tutorial ini membantu saya menjadi aktif dalam menganalisis permasalahan yang diberikan                            |  |  |  |  |
| 12 | Gambar/foto di dalam media video tutorial sesuai dengan isi materi dan memudahkan siswa memahami penyampaian materi            |  |  |  |  |

Komentar/Saran:

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

Tanggal ,Bulan, Tahun  
Responden,

(.....)

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MEDIA VIDEO  
TUTORIAL PADA MATERI LISTRIK ARUS SEARAH**

Nama : HALIM FATHAN NURLAILA HANIFAH

Kelas : XII MIPA 1

Absen : 10

Petunjuk pengisian:

1. Berdasarkan penilaian dari anda berilah tanda checklist (v) pada salah satu kolom skor yang tersedia

- SS : sangat setuju
- S : setuju
- TS : Tidak setuju
- STS : Sangat tidak setuju

2. Jika ada yang ingin dikomentari mohon menuliskan pada kolom komentar dan saran yang tersedia

| No. | Pernyataan   | Respon |   |    |     |
|-----|--|--------|---|----|-----|
|     |  | SS     | S | TS | STS |
| 1   | Saya sangat senang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media video tutorial.                          |        | ✓ |    |     |
| 2   | Pembelajaran fisika dengan menggunakan media video tutorial menarik karena mampu memadukan antara audio dan visual |        | ✓ |    |     |
| 3   | Kegiatan pembelajaran membosankan  |        |   | ✓  |     |
| 4   | Media video tutorial yang digunakan dalam pembelajaran ini, sangat membantu dalam                                  |        | ✓ |    |     |

|    |  |  |   |   |  |
|----|--|--|---|---|--|
|    | memahami tugas yang dikerjakan   |  |   |   |  |
| 5  | Media pembelajaran video dimanfaatkan dengan maksimal.   |  | ✓ |   |  |
| 6  | Penggunaan media video tutorial membantu mengasah kemampuan analisis saya.   |  | ✓ |   |  |
| 7  | Isi media video tutorial menarik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran.  |  | ✓ |   |  |
| 8  | Pembelajaran fisika dengan media video tutorial membuat saya lebih tertarik mempelajari konsep-konsep fisika.                  |  | ✓ |   |  |
| 9  | Media video tutorial yang disampaikan meningkatkan motivasi saya untuk menganalisis permasalahan yang diberikan.               |  | ✓ |   |  |
| 10 | Bahasa yang digunakan di dalam media video tutorial sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia sehingga mudah untuk dipahami. |  |   | ✓ |  |
| 11 | Media video tutorial ini membantu saya menjadi aktif dalam menganalisis permasalahan yang diberikan                            |  |   | ✓ |  |
| 12 | Gambar/foto di dalam media video tutorial sesuai dengan isi materi dan memudahkan siswa memahami penyampaian materi            |  |   | ✓ |  |

### Komentar/Saran:

Saya menghargai dan menyukai video tutorial yang kakak berikan namun, dalam pembuatan video pembelajaran seharusnya dijelaskan dengan sedemikian mudah dan praktis tidak berbelit belit dan lama. Untuk audio video sedikit terganggu karna suara musik pengiring lebih keras dibandingkan penjelasan materi yang kakak sampaikan sehingga penonton pun sulit memahami makna dari materi. Berikan energi positif kepada penonton berupa senyuman atau sedikit gurauan agar otak menjadi rileks. Mungkin agak sedikit terkejut karna nyatanya kami banyak yang tidak paham materi maupun praktek langsung. Semoga ilmu yang kakak berikan dapat bermanfaat dalam kehidupan kami sehari hari. ☺

27, Oktober,2021

Responden,

(Halim Fathan Nurlaila H)

## Lampiran 23. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP pertemuan 1)

Sekolah : SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XII MIPA

Materi Pokok : Listrik Arus Searah

Alokasi Waktu : 12 JP (3 kali pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

KI. 3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI. 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|------------------|---------------------------------|
|------------------|---------------------------------|

|   |  |
|---|--|
| <p>3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari</p> | <p>3.1.1 Menjelaskan Arus listrik dan pengukurannya</p> <p>3.1.2 Mengidentifikasi arus dan tegangan pada rangkaian seri dan paralel</p> <p>3.1.3 Menjelaskan prinsip kerja peralatan listrik searah DC dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.1.4 Menjelaskan hukum ohm</p> <p>3.1.5 Menjelaskan hukum I kirchoff</p> |
| <p>4.1 Mempresentasikan hasil percobaan tentang prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC)</p> | <p>4.1.1 Melakukan percobaan kerja rangkaian listrik searah (DC)</p> <p>4.1.2 Mengukur arus dan tegangan pada rangkaian tertutup</p>   |

C. Tujuan Pembelajaran

- ✚ Memahami teori hukum Ohm
- ✚ Mampu menjelaskan hubungan antara kuat arus, tegangan dan hambatan.
- ✚ Mampu meng analisis persamaan huku Ohm

D. Materi pembelajaran

Hukum Ohm

Hukum Ohm berbunyi “ hambatan listrik sebanding dengan besar beda potensial dan berbanding terbalik dengan kuat arus”

$$R = \frac{V}{I}$$

$I$  = kuat arus (A)

$V$  = beda potensial atau tegangan listrik (volt)

$R$  = hambatan listrik (ohm)

E. Metode pembelajaran

- Pendekatan : Inquiri
- Model : Kontekstual
- Metode :

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

- Media : LKS, Laptop, Video, *Whatsapp*, *Google Classroom*
- Alat : Kit praktikum kelistrikan
- Sumber Belajar :
  - Abdullah, Mikrajudin.2017.Fisika Dasar II.Bandung: Institut Teknologi Bandung.
  - Kanginan, Marthen.2018.*Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*.Jakarta: Penerbit Erlangga
  - Sumber internet yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

| Pertemuan 2    |  |  |               |
|----------------|--|--|---------------|
| Kegiatan/Tahap | Kegiatan guru  | Kegiatan siswa   | Alokasi waktu |
| Pendahuluan    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Melalui aplikasi <i>Google Classroom</i> guru membuka kegiatan</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa berdoa bersama guru</li><li>• Siswa memperhatikan apersepsi yang</li></ul> | 5 menit       |

|               |  |  |          |
|---------------|--|--|----------|
|               | <p>pembelajaran diawali memberikan salam</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>• Guru memberikan apersepsi kepada siswa “bagaimana nyala lampu jika memiliki hambatan yang besar?”</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada siswa</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul> | disampaikan oleh guru  |          |
| Kegiatan inti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengirimkan media pembelajaran video tutorial</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan penjelasan guru berdasar</li> </ul> | 50 menit |

|         |   |  |  |
|---------|---|--|--|
|         | <p>Hukum Ohm melalui <i>Google Classroom</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa mengamati video tutorial hukum Ohm dan dicatat pada LKS</li> <li>• Guru meminta siswa menganalisis data yang diperoleh.</li> </ul> | <p>media pembelajaran video tutorial hukum Ohm yang disampaikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati video tutorial hukum Ohm dan mencatat data yang diperoleh pada LKS</li> <li>• Siswa menganalisis data yang diperoleh</li> </ul> |  |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan apa yang belum dipahami siswa</li> <li>• Guru meriereview pelaksanaan pembelajaran</li> <li>• Guru meminta siswa menyimpu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengajukan mengenai hal yang belum dipahami dari materi yang disampaikan</li> <li>• Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran</li> </ul>   |  |

|  |                                |  |  |
|--|--------------------------------|--|--|
|  | lkan hasil<br>pembelaja<br>ran |  |  |
|--|--------------------------------|--|--|

H. Penilaian Hasil Belajar

| No. | Teknik                | Bentuk Instrumen |
|-----|-----------------------|------------------|
| 1.  | Observasi praktikum   | Lembar observasi |
| 2.  | Penilaian unjuk kerja | Pengerjaan LKS   |
| 3.  | Tes kognitif          | Tes tertulis     |

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP pertemuan 2)

Sekolah : SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XII MIPA

Materi Pokok : Listrik Arus Searah

Alokasi Waktu : 12 JP (3 kali pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI)

KI. 3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI. 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

| Kompetensi Dasar   | Indikator Pencapaian Kompetensi  |
|--|--|
| 3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari | 3.1.6 Menjelaskan Arus listrik dan pengukurannya<br>3.1.7 Mengidentifikasi arus dan tegangan pada rangkaian seri dan paralel<br>3.1.8 Menjelaskan prinsip kerja peralatan listrik searah DC dalam kehidupan sehari-hari.<br>3.1.9 Menjelaskan hukum ohm<br>3.1.10 Menjelaskan hukum I kirchoff |
| 4.1 Mempresentasikan hasil percobaan tentang prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) | 4.1.2 Melakukan percobaan kerja rangkaian listrik searah (DC)<br>4.1.2 Mengukur arus dan tegangan pada rangkaian tertutup  |

C. Tujuan Pembelajaran

- ✚ Memahami rangkaian seri dan paralel
- ✚ Mengidentifikasi perbedaan rangkaian seri dan paralel
- ✚ Mampu menganalisis rangkaian listrik seri dan paralel

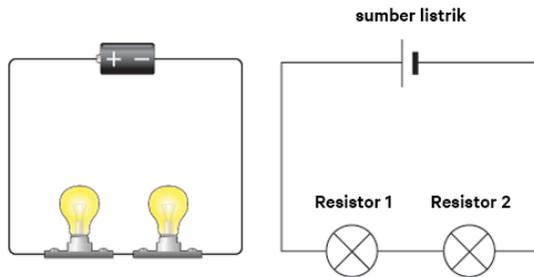
D. Materi Pembelajaran

a. Rangkaian seri

Rangkaian seri merupakan sebuah rangkaian listrik yang penyusunannya dibentuk sejajar. Pada rangkaian seri ini kuat arus (I) akan

mengalir dari sumber energi (baterai) yang ada dari satu hambatan ke hambatan lain melewati satu kabel. Arus listrik yang melewati hambatan 1, nilainya akan sama dengan arus yang melewati hambatan 2. Oleh karenanya kuat arus total sama dengan kuat arus yang ada di hambatan 1 maupun hambatan 2. Secara sistematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$I_{tot} = I_1 = I_2 = \dots$$



Tegangan yang terdapat di hambatan pada rangkaian jika dijumlahkan hasilnya akan sama dengan tegangan yang ada di sumber. Dapat dituliskan sebagai berikut :

$$V_{tot} = V_1 + V_2 + \dots$$

Hambatan totalnya sesuai dengan jumlah seluruh hambatan yang terdapat pada rangkaian.

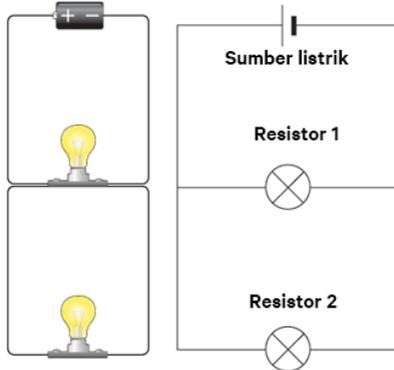
$$R_{tot} = R_1 + R_2 + \dots$$

b. Rangkaian paralel

Pada rangkaian paralel terdapat percabangan sehingga kuat arus listrik yang diterima oleh hambatan 1 dan hambatan 2 tidak akan sama, sehingga kuat arus sumber

energinya akan sama dengan jumlah dari seluruh kuat arus semua hambatan. Secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$I_{tot} = I_1 + I_2 + \dots$$



Sementara untuk tegangan untuk rangkaian paralel pada hambatan 1 dan hambatan 2 memiliki nilai yang sama.

$$V_{tot} = V_1 = V_2 = \dots$$

Untuk menghitung hambatan pada rangkaian paralel sebagai berikut:

$$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

E. Metode pembelajaran

- Pendekatan : Inquiri
- Model : Kontekstual
- Metode :

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

- Media : LKS, Laptop, Video, *Whatsapp*, *google classroom*, *google form*.
- Alat : Kit praktikum kelistrikan

- Sumber Belajar :
  - Abdullah, Mikrajuddin. 2017. *Fisika Dasar II*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
  - Kanginan, Marthen. 2018. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Penerbit Erlangga
  - Sumber internet yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

| Pertemuan 4    |  |   |               |
|----------------|--|---|---------------|
| Kegiatan/Tahap | Kegiatan guru  | Kegiatan siswa  | Alokasi waktu |
| Pendahuluan    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melalui aplikasi <i>google classroom</i> guru memulai kegiatan pembelajaran diawali memberikan salam</li> <li>• Guru meminta siswa berdoa</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa berdoa bersama guru</li> <li>• Siswa memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru</li> </ul> | 10 menit      |

|               |   |  |          |
|---------------|---|--|----------|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apersepsi kepada siswa “apakah jumlah arus yang melewati titik percabangan akan sama saat keluar?</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada siswa</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul> |  |          |
| Kegiatan inti | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengirimkan media pembelajaran video tutorial Hukum Kirchoff melalui <i>google classroom</i>.</li> <li>• Guru meminta siswa mengamati video</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memperhatikan media pembelajaran video tutorial rangkaian listrik seri dan paralel</li> <li>• Siswa mengamati kegiatan dalam video tutorial rangkaian seri dan</li> </ul> | 70 menit |

|         |   |  |          |
|---------|---|--|----------|
|         | <p>tutorial rangkaian seri dan paralel kemudian data yang diperoleh dicatat pada LKS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa menganalisis data yang diperoleh.</li> </ul>             | <p>paralel kemudian mencatat data yang diperoleh pada LKS yang diberikan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menganalisis data yang diperoleh.</li> </ul> |          |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa untuk mengevaluasi hasil pembelajaran.</li> <li>• Guru menutup pelajaran.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengumpulkan LKS</li> <li>• Siswa mengajukan pertanyaan jika masih ada yang belum dipahami.</li> </ul>                          | 10 menit |

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP pertemuan 3)

Sekolah : SMA Negeri 1 Pangkalan Banteng

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XII MIPA

Materi Pokok : Listrik Arus Searah

Alokasi Waktu : 12 JP (3 kali pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI)

KI. 3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI. 4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

| Kompetensi Dasar   | Indikator Pencapaian Kompetensi  |
|--|--|
| 3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari | 3.1.11 Menjelaskan Arus listrik dan pengukurannya<br>3.1.12 Mengidentifikasi arus dan tegangan pada rangkaian seri dan paralel<br>3.1.13 Menjelaskan prinsip kerja peralatan listrik searah DC dalam kehidupan sehari-hari.<br>3.1.14 Menjelaskan hukum ohm<br>3.1.15 Menjelaskan hukum I kirchoff |
| 4.1 Mempresentasikan hasil percobaan tentang prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) | 4.1.3 Melakukan percobaan kerja rangkaian listrik searah (DC)<br>4.1.2 Mengukur arus dan tegangan pada rangkaian tertutup  |

C. Tujuan Pembelajaran

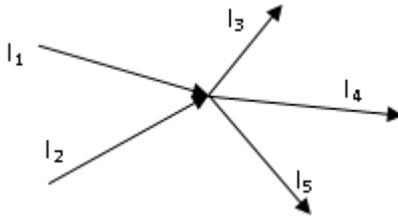
- ✚ Memahami teori hukum Kirchoff
- ✚ Mampu menjelaskan percabangan dalam rangkaian listrik
- ✚ Mampu menganalisis rangkaian hukum Kirchoff

D. Materi Pembelajaran

Hukum Kirchoff

Hukum I Kirchoff

“jumlah arus yang masuk pada titik percabangan sama dengan yang keluar dari titik percabangan”



$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$$

E. Metode pembelajaran

- Pendekatan : Inquiri
- Model : Kontekstual
- Metode :

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

- Media : LKS, Laptop, Video, *whatsapp*, *google classroom*
- Alat : Kit praktikum kelistrikan
- Sumber Belajar :
  - Abdullah, Mikrajudin. 2017. *Fisika Dasar II*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
  - Halliday, David & Robert Resnick. Fisika.1996. Jakarta : Erlangga
  - Kanginan, Marthen.2018.*Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*.Jakarta: Penerbit Erlangga
  - Sumber internet yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

| Pertemuan 3    |   |   |               |
|----------------|---|---|---------------|
| Kegiatan/Tahap | Kegiatan guru   | Kegiatan siswa  | Alokasi waktu |
| Pendahuluan    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Melalui aplikasi <i>google classroom</i> guru memulai pembelajaran diawali memberikan salam</li> <li>Guru meminta siswa berdoa</li> <li>Guru mengecek kehadiran siswa</li> <li>Guru memberikan apersepsi kepada siswa "Apa yang kamu ketahui tentang rangkaian hukum 1 Kirchoff"</li> <li>Guru memberikan motivasi kepada siswa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdoa bersama guru</li> <li>Siswa memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru</li> </ul> | 5 menit       |

|               |  |   |          |
|---------------|--|---|----------|
|               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>  |   |          |
| Kegiatan inti | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengirimkan media pembelajaran video tutorial di <i>google classroom</i></li> <li>Guru meminta siswa mengamati video tutorial hukum Kirchoff dan dicatat pada LKS</li> <li>Guru meminta siswa menganalisis data yang diperoleh yang disediakan.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memperhatikan video tutorial hukum 1 kirchoff yang ditampilkan guru</li> <li>Siswa mengamati kegiatan pada video tutorial hukum Kirchoff kemudian mencatat data pada tabel yang disediakan</li> <li>Siswa menganalisis data yang diperoleh.</li> </ul> | 60 menit |
| Penutup       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan</li> <li>Guru mereview</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan</li> <li>Siswa bertanya mengenai materi yang</li> </ul>   | 10 menit |

|  |   |                |  |
|--|---|----------------|--|
|  | <p>pelaksanaan pembelajaran yang disampaikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada siswa untuk mengevaluasi hasil pembelajaran.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran</li> </ul> | belum dipahami |  |
|--|---|----------------|--|

A. Penilaian Hasil Pembelajaran

| No. | Teknik                | Bentuk Instrumen |
|-----|-----------------------|------------------|
| 1.  | Observasi praktikum   | Lembar observasi |
| 2.  | Penilaian unjuk kerja | Pengerjaan LKS   |
| 3.  | Tes kognitif          | Tes tertulis     |

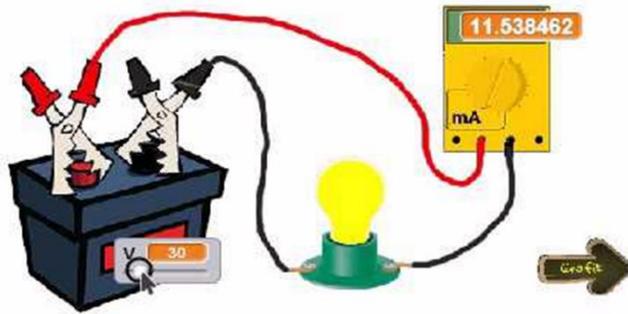
Semarang,5 Oktober 2021

Guru Mata Pelajaran Fisika      Peneliti

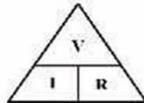
Mariani  
NIP.198406262010012017

Vira Septi Amelia  
1708066027

# UNTUK KELAS XII MIPA



Pilih Hambatan



Atur Hambatan



# LEMBAR KEGIATAN

## LEMBAR KEGIATAN SISWA

### “HUKUM OHM”

|                    |  |
|--------------------|--|
| Tanggal kegiatan : |  |
| Nama :             |  |
| No. Absen :        |  |

#### A. Tujuan pembelajaran

- Mengamati fungsi penggunaan peralatan listrik
- Menganalisis hubungan antara tegangan (V) dan kuat arus (I) yang mengalir dalam sebuah rangkaian.
- Menganalisis hubungan antara beda potensial (V)

#### B. Landasan Teori

Arus listrik merupakan banyaknya muatan listrik yang mengalir per satuan waktu. sehingga arus listrik dapat didefinisikan sebagai aliran muatan listrik. Arus listrik mengalir sesuai arah aliran muatan positif. Arus listrik mengalir dari titik yang berpotensi tinggi ke titik potensial rendah dalam rangkaian tertutup. Persamaan Hukum Ohm sebagai berikut :

$$V = I \times R$$



Keterangan:

$V$  = tegangan/beda potensial (Volt)

$I$  = Kuat Arus (Ampere)

$R$  = hambatan/resistansi (Ohm)

Nilai Hambatan

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

Arus listrik ( $I$ ) merupakan aliran muatan listrik. Arus listrik dapat mengukur berapa banyak muatan listrik yang mengalir persatuan waktu. besarnya kuat arus didefinisikan sebagai berikut :

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

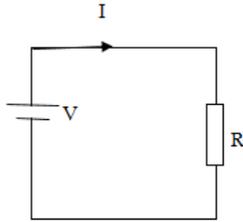
Keterangan :

$I$  : Arus listrik (A)

$\Delta Q$  : Banyak muatan (C)

$\Delta t$  : waktu (S)

Muatan listrik dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain karena adanya beda potensial. Tempat yang memiliki potensial tinggi melepaskan muatan ke tempat yang memiliki potensial rendah.



Gambar 1. Rangkaian Hukum Ohm

C. Hipotesis

Bagaimanakah pengaruh perbedaan  $V$  terhadap nilai arus pada rangkaian?

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

D. Amatilah video tutorial hukum Ohm yang diberikan oleh guru kemudian catat alat dan bahan serta langkah kerja dalam video tersebut!

1. Alat dan Bahan
  - a. ....
  - b. ....
  - c. ....
2. Langkah kerja



Gambar 2. a) merangkai percobaan Hukum Ohm

- a. ....

- b. ....
- c. ....
- E. Setelah mengamati video tutorial tersebut sebutkan fungsi alat dan bahan yang digunakan dalam video tersebut!
1. ....
  2. ....
  3. ....
- F. Setelah mengamati video tersebut isilah data pada kolom dibawah ini!
- R = cokelat, biru, kuning, emas (..... $\Omega$ )

| Percobaan | $V_S$ (V) | $V_R$ (V) | I(A) | R ( $\Omega$ ) |
|-----------|-----------|-----------|------|----------------|
| 1         |           |           |      |                |
| 2         |           |           |      |                |
| 3         |           |           |      |                |
| 4         |           |           |      |                |
| 5         |           |           |      |                |

- G. Analisis
1. Tentukan nilai hambatan resistor
  2. Tentukan besar hambatan ( $R$ ) pada resistor menggunakan persamaan hukum Ohm!
  3. Gambarkan rangkaian hukum Ohm sesuai dengan alat dan bahan yang digunakan!
  4. Bagaimana hubungan antara kuat arus ( $I$ ) dan tegangan ( $V$ ) berdasarkan tutorial video yang telah kalian amati!
  5. Gambarkan hubungan antara tegangan ( $V$ ) dan kuat arus ( $I$ ) dalam sebuah grafik!
- H. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisismu, kesimpulan apa yang dapat kamu buat berdasarkan video tutorial hukum Ohm tersebut?

.....

.....

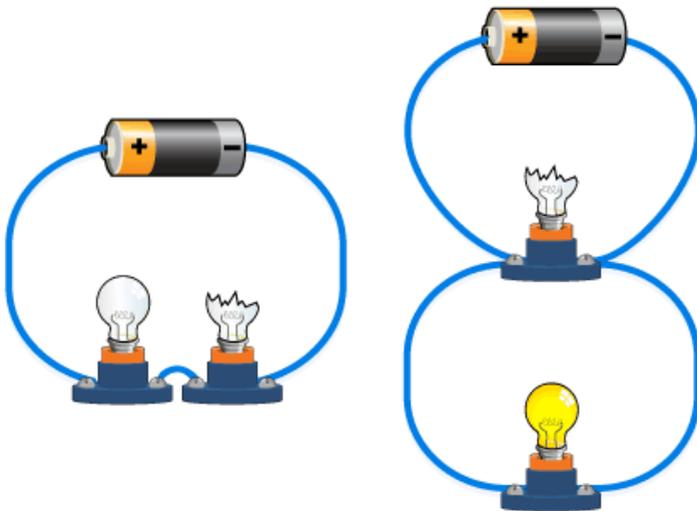
.....

.....

.....

.....

# UNTUK KELAS XII MIPA



## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

## LEMBAR KEGIATAN SISWA

### RANGKAIAN SERI DAN PARALEL

|             |  |
|-------------|--|
| Tanggal     |  |
| Kegiatan :  |  |
| Nama :      |  |
| No. Absen : |  |

#### A. Tujuan Percobaan

- Menunjukkan arus yang mengalir pada rangkaian yang dipasang seri/paralel
- Membandingkan tegangan dan kuat arus pada rangkaian yang dipasang seri dan paralel
- Menganalisis hambatan pada rangkaian seri dan paralel
- Memeriksa perbedaan antara rangkaian seri dan rangkaian paralel
- Memeriksa karakteristik dari rangkaian seri dan rangkaian paralel

#### B. Landasan teori

##### ✚ Rangkaian seri

Rangkaian seri merupakan sebuah rangkaian listrik yang penyusunannya dibentuk sejajar. Pada rangkaian seri ini kuat arus ( $I$ ) akan mengalir dari sumber energi (baterai) yang ada dari satu hambatan ke hambatan lain melewati satu kabel. Arus listrik yang melewati hambatan 1, nilainya akan sama dengan arus yang melewati hambatan 2. Oleh karenanya kuat arus total sama dengan kuat arus yang ada di

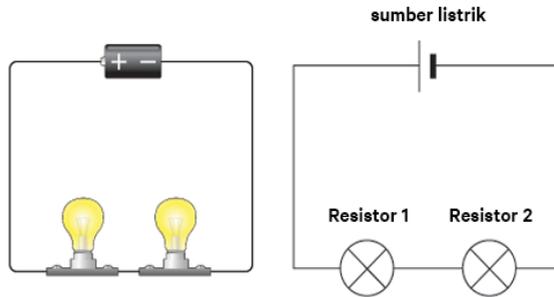


hambatan 1 maupun hambatan 2. Secara sistematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$I_{tot} = I_1 = I_2 = \dots$$

Gambar 1. Rangkaian seri

Tegangan yang terdapat di hambatan pada rangkaian jika dijumlahkan hasilnya akan sama dengan tegangan yang ada di sumber. Dapat



dituliskan sebagai berikut :

$$V_{tot} = V_1 + V_2 + \dots$$

Hambatan totalnya sesuai dengan jumlah seluruh hambatan yang terdapat pada rangkaian.

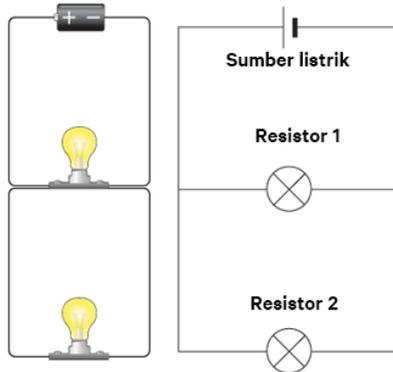
$$R_{tot} = R_1 + R_2 + \dots$$

#### ✚ Rangkaian parallel

Pada rangkaian paralel terdapat percabangan sehingga kuat arus listrik yang diterima oleh hambatan 1 dan hambatan 2 tidak akan sama, sehingga kuat arus sumber energinya akan sama dengan jumlah dari seluruh kuat arus

semua hambatan. Secara sistematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$I_{tot} = I_1 + I_2 + \dots$$



Gambar 2. Rangkaian paralel

Sementara untuk tegangan untuk rangkaian paralel pada hambatan 1 dan hambatan 2 memiliki nilai yang sama.

$$V_{tot} = V_1 = V_2 = \dots$$

Untuk menghitung hambatan pada rangkaian paralel sebagai berikut:

$$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

C. Hipotesis

Bagaimana pengaruh perbedaan tegangan (V) terhadap nilai arus (I) pada masing-masing rangkaian seri dan paralel?

.....

.....

.....

.....

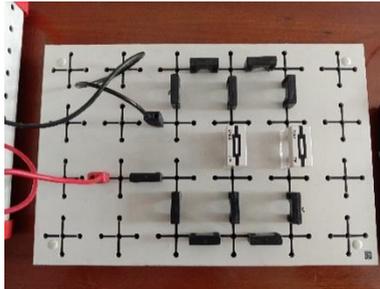
D. Rancangan Percobaan

Amatilah video tutorial rangkaian seri dan paralel yang diberikan oleh guru kemudian catat alat dan bahan serta langkah kerja dalam video tersebut!

1. Alat dan Bahan

- a. ....
- b. ....
- c. ....

2. Langkah kerja



Gambar 3. Rangkaian paralel dengan kit listrik

➤ Rangkaian seri

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- f. ....

➤ Rangkaian paralel

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- f. ....

E. Menggunakan alat dan bahan

Setelah mengamati video tutorial tersebut sebutkan fungsi alat dan bahan yang digunakan dalam video tersebut!

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

F. Data percobaan

Setelah mengamati video tutorial rangkaian seri dan paralel catatlah hasil pengamatanmu pada kolom berikut!

1. Rangkaian seri

Resistor 1 = kuning, ungu, orange, emas

(..... $\Omega$ )  $47 \times 10^3$

Resistor 2 = merah, merah, orange, emas

(..... $\Omega$ )  $22 \times 10^3$

| No. | Sumber tegangan (Vs) | Tegangan |       |           | Arus  |       |           | $R_{tot}$<br>$R_1 + R_2$ |
|-----|----------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-----------|--------------------------|
|     |                      | $V_1$    | $V_2$ | $V_{tot}$ | $I_1$ | $I_2$ | $I_{tot}$ |                          |
|     |                      |          |       |           |       |       |           |                          |
|     |                      |          |       |           |       |       |           |                          |
|     |                      |          |       |           |       |       |           |                          |
|     |                      |          |       |           |       |       |           |                          |

2. Rangkaian paralel

Resistor 1 = kuning, ungu, orange, emas (..... $\Omega$ )

Resistor 2 = merah, merah, orange, emas

(..... $\Omega$ )

| No. | Sumber tegangan (Vs) | Tegangan |       | Arus  |       |       | $R_{total}$<br>$\frac{1}{R_1}$<br>$+ \frac{1}{R_2}$ |
|-----|----------------------|----------|-------|-------|-------|-------|---|
|     |                      | $V_1$    | $V_2$ | $I_1$ | $I_2$ | I tot |   |
|     |                      |          |       |       |       |       |   |
|     |                      |          |       |       |       |       |   |
|     |                      |          |       |       |       |       |   |
|     |                      |          |       |       |       |       |   |

G. Analisis

1. Tentukan nilai resistor yang digunakan!
2. Tentukan besar hambatan pengganti pada rangkaian seri dan paralel
3. Gambarkan rangkaian seri dan paralel sesuai dengan alat dan bahan yang digunakan beserta letak multimeter saat mengukur tegangan dan kuat arus!
4. Jelaskan perbedaan rangkaian seri dan paralel!

H. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan dan analisismu, kesimpulan apa yang dapat dibuat berdasarkan video tutorial rangkaian seri dan paralel tersebut?

.....

.....

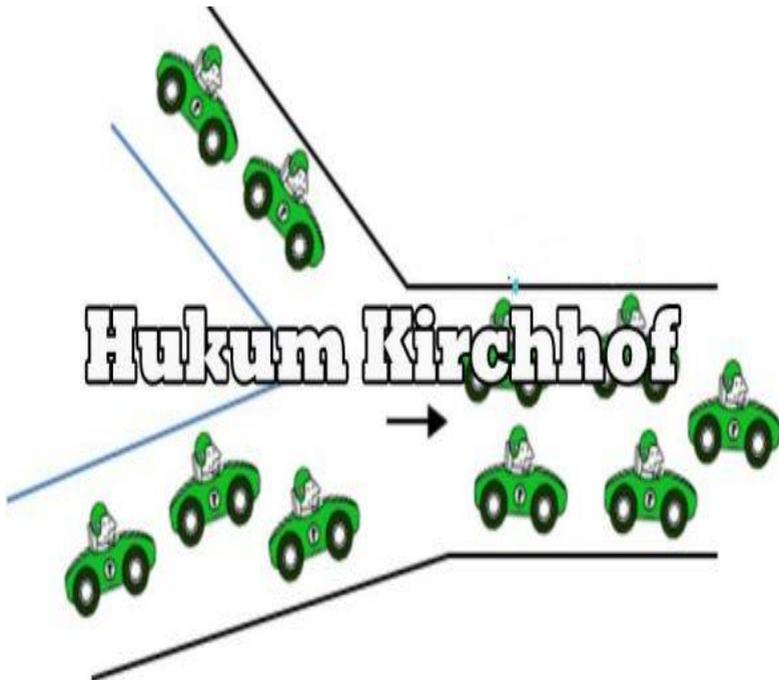
.....

.....

.....

.....

.....



**LEMBAR KEGIATAN  
PESERTA DIDIK**

## LEMBAR KEGIATAN SISWA

### HUKUM 1 KIRCHOFF

|                    |  |
|--------------------|--|
| Tanggal kegiatan : |  |
| Nama :             |  |
| No. Absen :        |  |

#### A. Tujuan Percobaan

- Memeriksa penerapan hukum Kirchoff pada rangkaian listrik arus searah
- Memeriksa mengenai pembagian tegangan dan arus pada rangkaian listrik
- Menganalisis teori hukum Kirchoff pada analisis rangkaian listrik
- Menganalisis besar arus yang mengalir pada rangkaian

#### B. Landasan teori

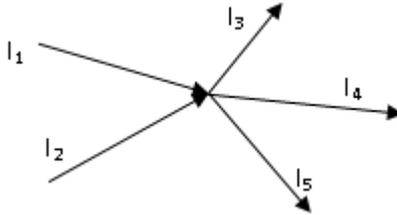
##### Hukum I Kirchoff

“jumlah arus yang masuk pada titik percabangan sama dengan yang keluar dari titik percabangan”

$$I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$$

Persamaan tersebut menyatakan tidak ada muatan listrik yang terakumulasi dititik percabangan. Saat rangkaian tertutup muatan dalam rangkaian mengalir menuju ke percabangan maka pasti ada muatan yang mengalir keluar dari percabangan yang jumlahnya totalnya sama besar. Hal tersebut terjadi karena muatan listrik bersifat kekal, yang artinya muatan listrik tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.dengan demikian :

“Jumlah muatan yang masuk titik percabangan = jumlah



Gambar 1. Rangkaian Hukum I Kirchoff

C. Hipotesis

Bagaimana hubungan antara nilai arus masuk terhadap nilai arus keluar?

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

D. Rancangan Percobaan

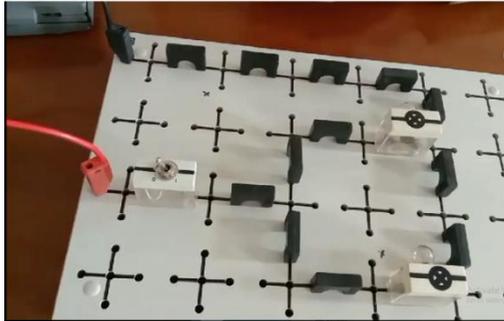
1. Alat dan Bahan

Isilah alat dan bahan yang digunakan sesuai yang diamati pada video tutorial dan video pendamping untuk LKS.

- a. ....
- b. ....
- c. ....

2. Langkah kerja

Amatilah video tutorial rangkaian seri dan paralel yang diberikan oleh guru kemudian catat alat dan bahan serta langkah kerja dalam video tersebut!



Gambar 2. Rangkaian hukum I Kirchoff dengan kit listrik

- a. ....
- b. ....
- c. ....

E. Menggunakan alat dan bahan

Setelah mengamati video tutorial hukum Kirchoff tentukanlah fungsi alat dan bahan yang digunakan dalam video tutorial tersebut!

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....

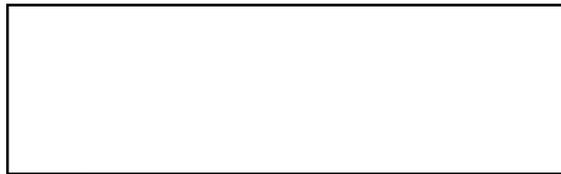
F. Data percobaan

Setelah mengamati percobaan pada video isilah data di bawah ini!

| No. | Tegangan Sumber (Vs) | $I_1$ (A) | $I_2$ (A) | I masuk(A) | $I_1 + I_2$ (A) |
|-----|----------------------|-----------|-----------|------------|-----------------|
| 1   |                      |           |           |            |                 |
| 2   |                      |           |           |            |                 |
| 3   |                      |           |           |            |                 |
| 4   |                      |           |           |            |                 |
| 5   |                      |           |           |            |                 |

G. Analisis

1. Buktikan apakah besar arus yang masuk sama dengan besar arus yang keluar pada rangkaian hukum 1 Kirchoff!
2. Gambarkan rangkaian hukum 1 Kirchoff sesuai alat dan bahan yang digunakan beserta letak multimeter saat mengukur kuat arus!



H. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis mu kesimpulan apa yang dapat dibuat berdasarkan video hukum Kirchoff tersebut

.....

.....

.....

.....

.....

**Lampiran 25. Lembar Observasi**

Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Analisis

Materi :

Pertemuan :

Hari/Tanggal :

Petunjuk :

1. Observer berada didekat siswa yang diamati
2. Pengamatan ditunjukkan pada siswa yang telah ditentukan

Berilah skor 1-4 sesuai dengan kriteria penskoran

| No. | Nama | Mengamati |   |   |   |   | Berhipotesis |   |   |   |   | Menerapkan konsep |   |   |   |   | Menganalisis |   |   |   |   | Menyimpulkan |   |   |   |   |
|-----|------|-----------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|
|     |      | 5         | 4 | 3 | 2 | 1 | 5            | 4 | 3 | 2 | 1 | 5                 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5            | 4 | 3 | 2 | 1 | 5            | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1   |      |           |   |   |   |   |              |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| 2   |      |           |   |   |   |   |              |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| 3   |      |           |   |   |   |   |              |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| 4   |      |           |   |   |   |   |              |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| 5   |      |           |   |   |   |   |              |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |
| dst |      |           |   |   |   |   |              |   |   |   |   |                   |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria penilaian:

1. 81% - 100% : Sangat baik
2. 60% - 81% : Baik
3. 40% - 60% : Cukup
4. 20% - 40% : Rendah
5. 0% - 20% : Rendah sekali

**Lampiran 26.** Kisi-Kisi Soal *Posttest*

KISI-KISI SOAL PRE-TEST

Jenjang Sekolah :

Mata Pelajaran :

Materi Pokok :

Kelas/Semester :

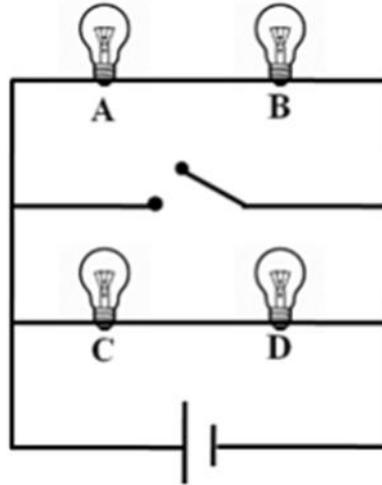
Alokasi Waktu :

Jumlah Soal :

Bentuk Soal :

| No . | Indikator keterampilan berpikir analisis | Indikator Soal                             | Teknik | Bentuk Instrumen | Soal | Kunci Jawaban  | skor |
|------|--|--|--------|------------------|------|--|------|
| 1    | Berhipotesis                             | Memperkirakan pengaruh dari rangkaian seri | Tes    | Pilihan ganda    |      | Jawaban : E<br>Lampu A dirangkai seri dengan lampu B, lampu C juga dirangkai | 1    |

dan  
paralel  
terhadap  
nyala  
lampu



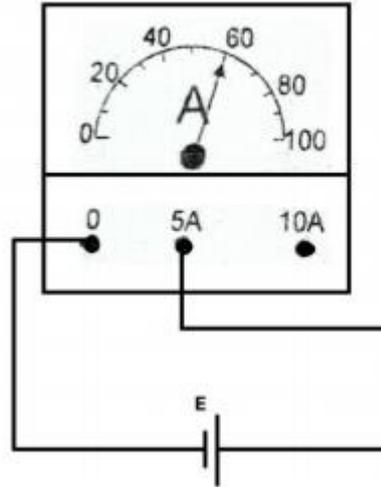
Jika saklar tetap berada dalam keadaan terbuka seperti pada gambar, maka lampu mana yang akan menyala....

- (A) dan (B)
- (C) dan (D)
- (A), (B), dan (C)

seri dengan  
lampu D.  
Rangkaian  
lampu A-B dan  
lampu C-D  
dipasang  
paralel dengan  
sumber  
tegangan dan  
saklar. Maka,  
rangkaiannya  
lampu A-B dan  
lampu C-D  
mendapat  
sumber  
tegangan  
langsung dari  
sumber  
tegangan  
(karena  
dirangkai  
secara paralel)  
dan dialiri  
arus listrik

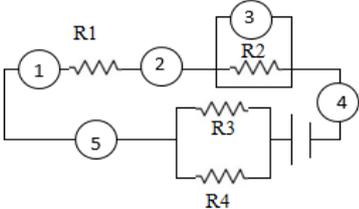
|   |           |  |     |               |  |   |   |
|---|-----------|--|-----|---------------|--|---|---|
|   |           |  |     |               | <p>d. (B), (C), dan (D)<br/> e. (A), (B), (C), dan (D)</p>           | <p>karena rangkaiannya tidak terputus. Keberadaan saklar tidak berpengaruh pada rangkaian lampu manapun. Maka, lampu yang menyala adalah semua lampu (lampu A, B, C, dan D)</p> |   |
| 2 | Mengamati | Menentukan besar kuat arus pada hasil pengukuran | Tes | Pilihan Ganda | Perhatikan angka yang ditunjuk jarum multimeter pada gambar berikut! | <p>Jawaban :</p> $\text{hasil ukur} = \frac{\text{angka ditunjuk}}{\text{skala maksimum}} \times \text{skala batas}$ $= \frac{60}{100} \times 5$ $= 3 \text{ V}$                | 1 |

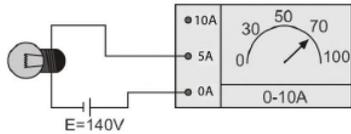
multimeter

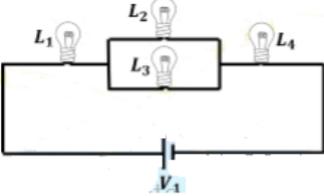


Besar kuat arus yang terukur dari pengukuran tersebut adalah...

- a. 60 A
- b. 6 A
- c. 5 A
- d. 3 A
- e. 0,3 A

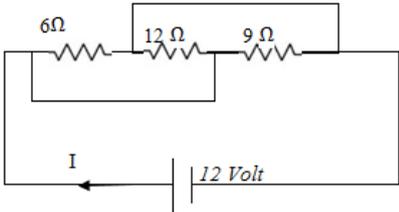
|   |              |   |     |               |  |  |   |
|---|--------------|---|-----|---------------|--|--|---|
|   |              |   |     |               |  |  |   |
| 3 | Berhipotesis | Menentukan letak alat ukur terhadap sesuatu yang akan diukur sesuai dengan konsep | Tes | Pilihan ganda | <p>Untuk mengukur tegangan pada <math>R_2</math> seperti pada gambar di bawah ini. Voltmeter dapat dipasang pada posisi nomor ...</p>  <p>a. Nomor 1<br/>b. Nomor 2<br/>c. Nomor 3<br/>d. Nomor 4<br/>e. Nomor 5</p> | Jawaban C<br>Penyelesaian pemasangan voltmeter harus dipasang paralel untuk mengetahui besar tegangan, jadi voltmeter yang tepat dipasang secara paralel adalah posisi no. 3 | 1 |

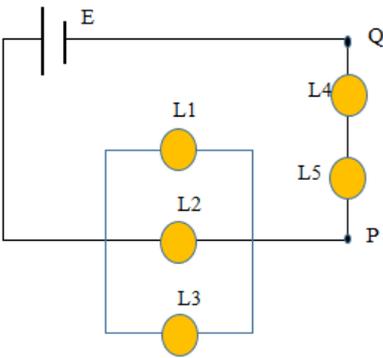
|   |                   |  |     |               |  |   |   |
|---|-------------------|--|-----|---------------|--|---|---|
| 4 | Mengana lisis     | Memper kirakan pengaruh dari sumber tegangan ideal terhadap hambatan pada lampu dalam sebuah rangkaian | Tes | Pilihan ganda |  <p>Sebuah lampu X dihubungkan dengan sumber tegangan searah dan arus pada lampu diukur menggunakan amperemeter seperti pada gambar di atas. Jika sumber tegangan ideal maka besar hambatan lampu X adalah...</p> <p>a. 10 <math>\Omega</math><br/> b. 15 <math>\Omega</math><br/> c. 20 <math>\Omega</math><br/> d. 30 <math>\Omega</math><br/> e. 40 <math>\Omega</math></p> | <p>Jawaban : E<br/> Diketahui :<br/> <math>V = 140</math> Volt<br/> Ditunjuk jarum = 70<br/> Skala max = 100A<br/> Skala batas = 5A<br/> Ditanya : R?<br/> Jawab :</p> $I = \frac{\text{ditunjuk jarum}}{\frac{\text{skala max}}{\text{skala batas}}}$ $= \frac{70}{\frac{100}{5}} \times 5$ $= 3,5 \text{ A}$ $R = \frac{V}{I} = \frac{140}{3,5}$ $= 40\Omega$ | 1 |
| 5 | Menerapkan konsep | Menentukan besarnya  | Tes | Pilihan ganda | Perhatikan gambar berikut!   | <p>Jawaban D<br/> Pembahasan :<br/> P lampu : 5 W</p>   | 1 |

|  |  |   |  |  |  |   |  |
|--|--|---|--|--|--|---|--|
|  |  | <p>daya total pada sebuah rangkaian dengan bohlam yang identik terhadap besarnya tegangan total</p> |  |  |  <p>Pada sebuah rangkaian terdapat 4 bohlam identik (5 W, 10 V) dengan sumber tegangan 15 V. Jika keempat bohlam dipasang seperti gambar, maka besarnya daya total adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1,5 W</li> <li>2,5 W</li> <li>3,5 W</li> <li>4,5 W</li> <li>5,5 W</li> </ol> | <p>V lampu : 10 V<br/> V rangkaian W</p> $P = \frac{V^2}{R}$ <p>Sehingga</p> $R_{\text{lampu}} = \frac{(V_{\text{lampu}})^2}{P_{\text{lampu}}}$ $= \frac{(10)^2}{5}$ $= \frac{100}{5} = 20\Omega$ <p>Hambatan total pada rangkaian</p> $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{20} + \frac{1}{20}$ $= \frac{2}{20}$ $\frac{1}{R_p} = \frac{20}{2}$ $= 10\Omega$ |  |
|--|--|---|--|--|--|---|--|

|   |                   |  |     |               |   |   |   |
|---|-------------------|--|-----|---------------|---|---|---|
|   |                   |  |     |               |   | $R_s$ $= 20\Omega + 10\Omega$ $+ 20\Omega = 50\Omega$ <p>Daya total pada rangkaian</p> $P_{total} = \frac{(V_{rangkaiian})^2}{R_{total}}$ $= \frac{(15)^2}{50}$ $= \frac{225}{50}$ <p>Jadi daya total pada rangkaian sebesar 4,5W</p> |   |
| 6 | Menerapkan konsep | Menentukan besar arus yang mengalir pada suatu | Tes | Pilihan ganda | Generator listrik di rumah sakit menghasilkan arus searah dengan tegangan 100 V. Jika 5 buah lampu masing-masing 100 W; 100 Ohm disusun paralel dan dihubungkan ke generator listrik tersebut, maka | <p>Diketahui :</p> <p><math>V = 100</math> Volt</p> <p><math>P = 100</math> W</p> <p>Ditanyakan : I ?</p> <p>Jawab :</p>  | 1 |

|  |  |   |  |   |  |
|--|--|---|--|---|--|
|  |  | rangkaian yang dihubungkan dengan generator |  | <p>arus yang harus dialirkan sumber adalah...</p> <p>a. 1 A</p> <p>b. 5 A</p> <p>c. 10 A</p> <p>d. 50 A</p> <p>e. 100 A</p> | <p>Hambatan lampu</p> $P = V^2/R$ $R = V^2/P$ $R = 100^2/100$ $R = 100$ <p>Hambatan lampu 100 Ohm yang diparalel</p> $\frac{1}{R_p}$ $= \frac{1}{100} + \frac{1}{100}$ $+ \frac{1}{100} + \frac{1}{100}$ $+ \frac{1}{100}$ $= \frac{5}{100}$ $R_p = 20 \Omega$ <p>Arus yang mengalir</p> |
|--|--|---|--|---|--|

|   |                   |  |     |               |   |  |   |
|---|-------------------|--|-----|---------------|---|--|---|
|   |                   |  |     |               |   | $V = I \cdot R$<br>$I = V/R$<br>$I = \frac{V}{R}$<br>generator/R<br>lampu<br>$I = 100/20$<br>$I = 5 \text{ A}$   |   |
| 7 | Menerapkan konsep | Menentukan besarkuat arus listrik pada suatu rangkaian listrik | Tes | Pilihan ganda |  <p>Besar kuat arus (I) yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah...</p> <p>a. <math>12/2 \text{ A}</math><br/> b. <math>13/3 \text{ A}</math><br/> c. <math>14/4 \text{ A}</math><br/> d. <math>15/5 \text{ A}</math><br/> e. <math>16/6 \text{ A}</math></p> | Diketahui :<br>$R_1 = 6\Omega$<br>$R_2 = 12\Omega$<br>$R_3 = 9\Omega$<br>$V = 12\text{Volt}$<br>Ditanyakan : I?<br>Jawab :<br>$\frac{1}{R}$<br>$= \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{9}$<br>$\frac{1}{R} = \frac{6 + 3 + 4}{36}$<br>$= \frac{13}{36}$ | 1 |

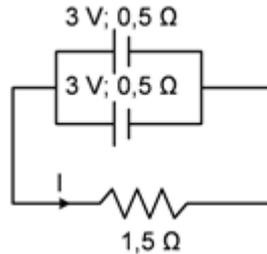
|   |               |   |     |               |  |   |   |
|---|---------------|---|-----|---------------|--|---|---|
|   |               |   |     |               |  | $R = \frac{36}{13}$ <p>Kuat arusnya</p> $I = \frac{V}{R}$ $= \frac{36/13}{12}$ $I = \frac{36}{36} \times 13$ $= \frac{13}{3} A$                 |   |
| 8 | Mengana lisis | Menentukan keadaan nyala lampu dalam suatu rangkaian campuran | Tes | Pilihan ganda |  <p>The diagram shows a circuit with a battery labeled 'E'. The circuit is divided into two main sections. The first section consists of three lamps, L1, L2, and L3, connected in parallel. The second section consists of two lamps, L4 and L5, connected in series. The parallel section and the series section are connected in series with each other. Points 'Q' and 'P' are marked at the junctions of the lamps.</p> | <p>Jawaban : D</p> <p>Pembahasan : Untuk mengetahui terang redup nyala lampu kita dapat membandingkan dnegan besar arus esbelum dan sesudah</p> | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>Sebuah rangkaian listrik terdiri dari lima bohlam lampu. Jika ditambahkan lampu identik L6 diantara titik P dan Q, bagaimana keadaan nyala lima lampu pada rangkaian listrik tersebut...</p> <p>a. Lampu L4 dan L5 menyala lebih terang dari semula</p> <p>b. Lampu L1, L2, dan L3 menyala lebih terang dari semula</p> <p>c. Lampu L4 dan L5 lebih terang dari lampu L1, L2, dan L3</p> <p>d. Lampu L4 dan L5 lebih redup dari semula</p> <p>e. Lampu L4 dan L5 sama terangnya dari keadaan awal</p> | <p>ditambah lampu L6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hambatan paralel a, b, c           <math display="block">\frac{1}{R_{abc}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}</math> <math display="block">R_{abc} = \frac{R}{3}</math> </li> <li>Hambatan total sebelum L6 dipasang:           <math display="block">R_{tot} = R_{abc} + R_d + R_d</math> </li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | $= \frac{R}{3} + R$ $+ R + R$ $= \frac{7}{3}R$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Hambatan total setelah L6 dipasang: <math display="block">R'_{tot}</math> <math display="block">= R_{abc}</math> <math display="block">+ R_d + R_d</math> <math display="block">+ R_{L6}</math> <math display="block">= \frac{R}{3} + R</math> <math display="block">+ R + R</math> <math display="block">= \frac{10}{3}R</math> </li> <li>Arus total Sebelum L6 dipasang</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|   |               |                            |     |               |   |  |   |
|---|---------------|----------------------------|-----|---------------|---|--|---|
|   |               |                            |     |               |   | $i = \frac{V}{R_{tot}}$ $= \frac{3V}{7R}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus total L6 dipasang</li> </ul> $i' = \frac{V}{R'_{tot}}$ $= \frac{3V}{10R}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karena <math>i' &lt; i</math> maka lampu D dan E menyala lebih redup dari semula</li> </ul> |   |
| 9 | Mengana lisis | Menentukan besar kuat arus | Tes | Pilihan ganda | Dua buah baterai dengan ggl masing-masing 3 Volt dan hambatan dalam $0,5 \Omega$ disusun paralel. | Jawaban : B<br>Pembahasan :<br>Diketahui :<br>$\varepsilon_1 = 3V$   | 1 |

yang mengalir pada suatu rangkaian listrik



Jika hambatan luar  $R = 1,5 \Omega$  dirangkai seperti gambar, maka berapa besar kuat arus listrik yang mengalir pada rangkaian...

- 1,56 A
- 1,71 A
- 2,1 A
- 2,71 A
- 3,1 A

$$\begin{aligned} \varepsilon_2 &= 3V \\ r_1 &= 0,5\Omega \\ r_2 &= 0,5\Omega \\ R &= 1,5\Omega \end{aligned}$$

Ditanya : I?

Jawab:

Hamabatan dalam

dalam

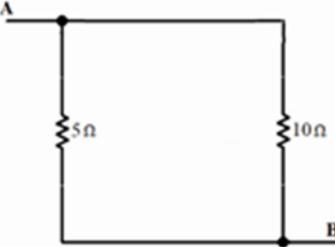
$$\frac{1}{r} = \frac{1}{0,5} + \frac{1}{0,5}$$

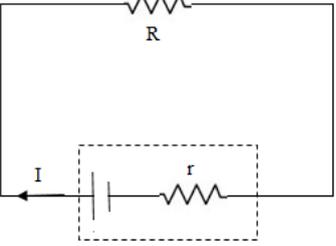
$$\frac{1}{r} = \frac{2}{0,5}$$

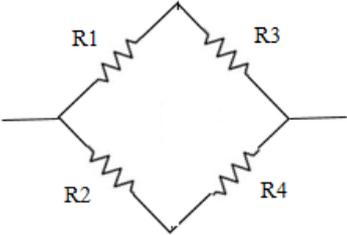
$$\begin{aligned} r &= \frac{0,5}{2} \\ &= 0,25\Omega \end{aligned}$$

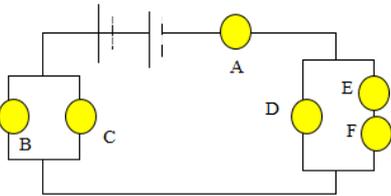
Kuat arus yang mengalir pada rangkaian:

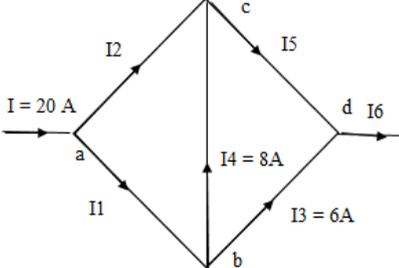
$$\begin{aligned} I &= \frac{1}{(0,25 + 1,5)} \end{aligned}$$

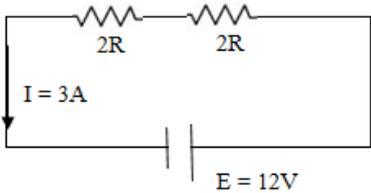
|    |                   |  |     |               |   |  |   |
|----|-------------------|--|-----|---------------|---|--|---|
|    |                   |  |     |               |   | $I = \frac{I}{1,75}$ $= 1,71A$   |   |
| 10 | Menerapkan konsep | Menentukan hambatan pada suatu rangkaian listrik | Tes | Pilihan ganda | <p>Hitung hambatan paralel dari seluruh resistor yang ada di rangkaian tersebut...</p>  <p>a. 3,3 Ω<br/>b. 3,5 Ω<br/>c. 4,7 Ω<br/>d. 5,1 Ω<br/>e. 5,7 Ω</p> | <p>Jawaban : A<br/>Diketahui :<br/><math>R_1 = 5\Omega</math><br/><math>R_2 = 10\Omega</math><br/>Ditanyakan :<br/>Rp?<br/><math>R_p = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}</math><br/><math>R_p = \frac{5 \times 10}{5 + 10}</math><br/><math>R_p = \frac{50}{15}</math><br/><math>= 3,3\Omega</math></p> | 1 |
| 11 | Menganalisis      | Menentukan arus yang                             | Tes | Pilihan ganda | <p>Sebuah baterai 12 Volt memiliki hambatan dalam sebesar 0,1 Ohm. Jika sebuah resistor sebesar 5 Ohm</p>   | <p>Pembahasan:<br/>Diketahui:<br/><math>V = 12v</math></p>   | 1 |

|  |  |                                       |  |  |   |
|--|--|---------------------------------------|--|--|---|
|  |  | <p>mengalir pada sebuah rangkaian</p> |  | <p>dihubungkan dengan baterai tersebut tentukan arus yang mengalir pada rangkaian tersebut...</p>  <p>a. 1,5 A<br/>b. 2,35 A<br/>c. 2,5 A<br/>d. 3,35 A<br/>e. 4 A</p> | <p><math>r = 0,1 \Omega</math><br/><math>R = 5 \Omega</math><br/>Ditanyakan I?<br/>Karena arus searah dengan arah Loop maka tegangan pada resistor bernilai negatif <math>V1 = -IR</math> (<math>V1</math> adalah tegangan pada resistor R) dan <math>V2 = -Ir</math> (<math>V2</math> adalah tegangan pada resistor beban r). Arah tegangan baterai searah dengan arah loop maka <math>Vs = +12 \text{ Volt}</math>)</p> |
|--|--|---------------------------------------|--|--|---|

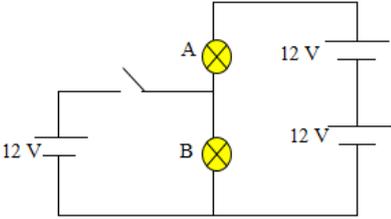
|    |              |   |     |               |   |  |   |
|----|--------------|---|-----|---------------|---|--|---|
|    |              |   |     |               |   | $V_s + V_1 + V_2 = 0$ $V_s - IR - Ir = 0$ $I(R + r) = V_s$ $I = \frac{V_s}{R + r}$ $= \frac{12\text{Volt}}{5\Omega + 0,1\Omega}$ $= \frac{12\text{volt}}{5,1\Omega}$ $= 2,35A$ |   |
| 12 | Menganalisis | Menentukan besar hambatan pada rangkaian resistor | Tes | Pilihan ganda |  <p>Sebuah rangkaian hambatan dengan lima resistor dengan</p> | <p>Jawaban : A</p> <p>Pembahasan :</p> $R_{1,4} = R_1 + R_4 = 2 + 1 = 3\Omega$ $R_{2,3} = R_2 + R_3 = 4 + 1 = 5\Omega$ <p>Maka hambatan pengganti total</p>                    | 1 |

|    |                   |  |     |               |   |   |  |
|----|-------------------|--|-----|---------------|---|---|--|
|    |                   |  |     |               | <p>masing hambatan <math>R1 = 2\Omega, R2 = 4\Omega, R3 = 1\Omega, R4 = 1\Omega</math>.<br/> Tentukanlah besar hambatan pengganti pada rangkaian tersebut...</p> <p>a. 1,875 <math>\Omega</math><br/> b. 2,75 <math>\Omega</math><br/> c. 5,45 <math>\Omega</math><br/> d. 7,25 <math>\Omega</math><br/> e. 8 <math>\Omega</math></p> | $\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_{1,4}} + \frac{1}{R_{2,3}}$ $= \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{8}{15} \Omega$ $R_{tot} = \frac{15}{8} \Omega = 1,875 \Omega$    |  |
| 13 | Menerapkan konsep | Menentukan keadaan lampu pada rangkaian campuran | Tes | Pilihan ganda |  <p>Enam buah lampu yang disusun seperti rangkaian diatas. Lampu yang nyalnya paling redup diantara enam lampu diatas adalah...</p> <p>a. A</p>   | <p>Jawaban : E<br/> Pembahasan : Pada lampu B dan C percabangan hanya terdiri dari dua lampu sedangkan pada percabangan D, E, F terdiri dari tiga lampu. Pada</p> |  |

|    |                   |   |     |               |   |   |   |
|----|-------------------|---|-----|---------------|---|---|---|
|    |                   |   |     |               | b. B<br>c. C<br>d. D<br>e. E dan F  | EF lampu di pasang seri sehingga arus yang mengalir lebih kecil.  |   |
| 14 | Menerapkan konsep | Menentukan besar arus pada rangkaian hukum I Kirchoff | Tes | Pilihan Ganda | Perhatikan gambar rangkaian berikut!<br><br>Berapakah besar arus yang mengalir pada titik I1, I2, I5, dan I6...<br>a. 14 A, 8 A, 6 A, 12 A<br>b. 14 A, 6 A, 14 A, 20 A<br>c. 16 A, 8 A, 4 A, 12 A<br>d. 12 A, 6 A, 12 A, 20 A<br>e. 14 A, 8 A, 14 A, 20 A | Jawaban : B<br>Pembahasan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I = I_1 + I_2</math></li> <li>• <math>I_1 = I_4 + I_3</math></li> <li>• <math>I_5 = I_2 + I_4</math></li> <li>• <math>I_6 = I_5 + I_3</math></li> </ul> Menghitung I1<br>$I_1 = I_4 + I_3$<br>$I_1 = 8 A + 6 A + 14 A$<br><br>Menghitung I2<br>$I = I_1 + I_2$<br>$20 A = 14 A + I_2$<br>$I_2 = 20 A - 14 A = 6 A$ | 1 |

|    |              |   |     |               |  |  |   |
|----|--------------|---|-----|---------------|--|--|---|
|    |              |   |     |               |  | <p>Menghitung <math>I_5</math><br/> <math>I_5 = I_2 + I_4</math><br/> <math>I_5 = 6\text{ A} + 8\text{ A}</math><br/> <math>= 14\text{ A}</math></p> <p>Menghitung <math>I_6</math><br/> <math>I_6 = I_3 + I_5</math><br/> <math>I_6 = 6\text{ A} + 14\text{ A}</math><br/> <math>= 20\text{ A}</math></p> |   |
| 15 | Menganalisis | Menentukan nilai arus pada sebuah rangkaian | Tes | Pilihan ganda | <p>Perhatikan gambar rangkaian dibawah ini!</p>  <p>Jika sebuah hambatan yang nilainya <math>4R</math> dirangkakan paralel</p> | <p>Jawaban : D</p> <p>Pembahasan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hambatan sebelum dirangkai dengan <math>4R</math><br/> <math>V = iR</math><br/> <math>(12) = 3(2R + 2R)</math><br/> <math>(12) = 3(4R)</math><br/> <math>(12) = 12R</math></li> </ul>  | 1 |

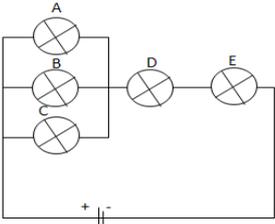
|  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  | <p>pada titik P dan Q maka nilai arus listrik pada rangkaian akan menjadi ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2 A</li> <li>3 A</li> <li>4 A</li> <li>6 A</li> <li>9 A</li> </ol> | <p><math>R = 1\Omega</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Setelah dirangkai dengan hambatan <math>4R</math>:<br/> <math display="block">\frac{1}{R_p}</math> <math display="block">= \frac{1}{4R} + \frac{1}{4R}</math> <math display="block">= \frac{1}{2} = \frac{1}{2R}</math> <math display="block">R_p = 2R</math> <math display="block">= 2(1\Omega)</math> <math display="block">= 2\Omega</math></li> <li>Sehingga kuat arus yang dihasilkan adalah</li> <li><math>i = \frac{V}{R_p} = \frac{12V}{2\Omega} = 6A</math></li> </ul> |  |
|--|--|--|--|---|--|--|

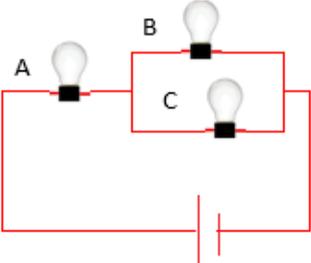
|    |              |   |     |               |  |  |   |
|----|--------------|---|-----|---------------|--|--|---|
| 16 | Menyimpulkan | Menentukan keadaan lampu pada suatu rangkaian saat saklar ditutup | Tes | Pilihan ganda | <p>Perhatikan gambar rangkaian berikut!</p>  <p>Dua lampu identik yang dirangkai seperti gambar dihubungkan dengan tiga sumber arus searah. Kondisi nyala lampu A dan B setelah saklar ditutup adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nyala lampu A lebih terang</li> <li>Nyala lampu B lebih terang</li> <li>Nyala lampu A lebih redup</li> <li>Nyala lampu B lebih redup</li> <li>Nyala kedua lampu tetap</li> </ol> | <p>Jawaban : E<br/>Pembahasan : Saat saklar ditutup arus akan mengalir melewati kedua lampu, karena menggunakan tiga sumber tegangan maka nyala lampu yang dihasilkan tetap.</p> | 1 |
|----|--------------|---|-----|---------------|--|--|---|

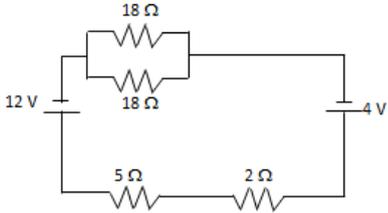
|    |                   |  |     |               |   |  |   |
|----|-------------------|--|-----|---------------|---|--|---|
| 17 | Menerapkan konsep | Menentukan besar hambatan pengganti pada rangkaian paralel | Tes | Pilihan ganda | Empat buah resistor masing-masing $R_1 = 3\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = R_4 = 12\Omega$ dirangkai paralel. Besar hambatan penggantinya adalah... $\Omega$<br>a. 33<br>b. $33/4$<br>c. $3/2$<br>d. $2/3$<br>e. $4/33$ | Jawaban : C<br>Pembahasan :<br>Diketahui :<br>$R_1 = 3\Omega$<br>$R_2 = 6\Omega$<br>$R_3 = R_4 = 12\Omega$<br>Jawab :<br>$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12}$ $= \frac{4 + 2 + 1 + 1}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ $R_p = \frac{3}{2}\Omega$ | 1 |
|----|-------------------|--|-----|---------------|---|--|---|

**Lampiran 27.** Kisi-kisi Soal *Pretest*

| No. | Indikator<br>KPS | Indikator<br>Soal | Teknik | Bentuk<br>Instrumen | Soal | Kunci<br>Jawaban | skor |
|-----|------------------|-------------------|--------|---------------------|------|------------------|------|
|-----|------------------|-------------------|--------|---------------------|------|------------------|------|

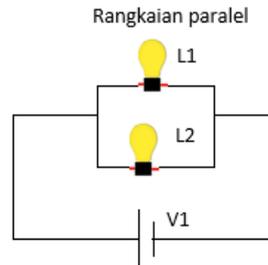
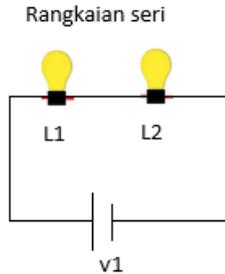
|   |           |   |     |               |  |   |  |
|---|-----------|---|-----|---------------|--|---|--|
| 1 | Mengamati | Memprediksi pengaruh dari rangkaian seri dan paralel terhadap nyala lampu | Tes | Pilihan ganda | <p>Pada gambar rangkaian listrik berikut A,B,C,D,E adalah lampu pijar yang identik. Jika lampu B dilepas, lampu mana yang lebih terang menyala...</p>  <p>a. A dan C<br/>b. B dan D<br/>c. D dan E<br/>d. A, B, dan C<br/>e. B, D, dan E</p> | Jawaban : A<br>Lampu A dan C, karena pada almpu A dan C merupakan rangkaian paralel, pada rangkaian paralel arus terbagi menjadi 3 bagian, maka jika lampu B dilepas maka lampu A dan C akan menyala lebih terang |  |
|---|-----------|---|-----|---------------|--|---|--|

|   |              |  |     |               |  |   |  |
|---|--------------|--|-----|---------------|--|---|--|
| 2 | Berhipotesis | Mempertanyakan pengaruh dari rangkaian seri dan paralel terhadap nyala lampu | Tes | Pilihan ganda | <p>Pada gambar rangkaian listrik berikut A, B, C adalah lampu pijar identik. Lampu yang menyala paling terang adalah...</p>  <p>a. A<br/>b. B<br/>c. C<br/>d. B dan C<br/>e. A,B,C sama terang</p> | <p>Jawaban : A<br/>Pembahasan : Lampu paling terang adalah lampu yang arusnya paling besar. Dari gambar tampak bahwa lampu A memiliki arus yang lebih besar daripada lampu B dan C, karena rangkaian tidak bercabang. Jadi lampu yang menyala paling terang adalah lampu A.</p> |  |
|---|--------------|--|-----|---------------|--|---|--|

|   |                   |   |     |               |  |  |  |
|---|-------------------|---|-----|---------------|--|--|--|
| 3 | Menganalisis data | Menentukan besar kuat arus total yang mengalir pada suatu rangkaian | Tes | Pilihan ganda | <p>Perhatikan gambar rangkaian berikut!</p>  <p>Kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 A</li> <li>0,5 A</li> <li>2 A</li> <li>2,5 A</li> <li>3 A</li> </ol> | <p>Diketahui :</p> $R_1 = 18\Omega$ $R_2 = 18\Omega$ $R_3 = 5\Omega$ $R_4 = 2\Omega$ $\varepsilon_1 = 12V$ $\varepsilon_2 = 4V$ <p>Ditanya : A?</p> <p>Jawab :</p> $R_s = R_3 + R_4$ $= 5\Omega + 2\Omega$ $= 7\Omega$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ $= \frac{1}{18} + \frac{1}{18}$ $= \frac{1}{9}$ $R_p = 9\Omega$ <p>Untuk menentukan arus yang mengalir pada</p> |  |
|---|-------------------|---|-----|---------------|--|--|--|

|   |              |                |     |               |  |   |  |
|---|--------------|----------------|-----|---------------|--|---|--|
|   |              |                |     |               |  | <p>rangkaian dapat digunakan rumusan dari persamaan hukum II Kirchoff yaitu :</p> $\sum E + \sum iR = 0$ $(4 - 12)V + iR_p + R_s = 0$ $-8V + i(9\Omega + 7\Omega) = 0$ $(16\Omega_i = 8V$ $i = \frac{8}{16A}$ $= 0,5 A$ |  |
| 4 | Menyimpulkan | Membuat dugaan | Tes | Pilihan Ganda | Perhatikan gambar rangkaian lampu berikut ini! | Jawaban : B<br>Pembahasan :   |  |

n  
sementara  
terhadap  
apabila  
nyala  
lampu  
dengan  
besar  
hambatan  
yang  
sama  
setiap  
lampunya



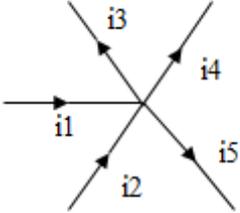
Berdasarkan gambar rangkaian di atas diketahui setiap lampunya mempunyai besar R yang sama. Menurut kalian rangkaian lampu mana yang menyala lebih terang...

Dalam kasus tersebut dengan besarnya nilai R yang sama. Lampu yang menyala paling terang adalah rangkaian paralel karena daya yang dihasilkan pada rangkaian paralel lebih besar dibandingkan rangkaian seri.

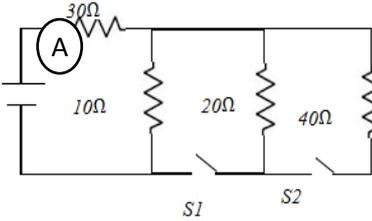
$$P = \frac{V^2}{R}$$

|   |              |  |     |               |  |   |  |
|---|--------------|--|-----|---------------|--|---|--|
|   |              |  |     |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Rangkaian seri</li> <li>b. Rangkaian paralel</li> <li>c. Rangkaian keduanya sama terang</li> <li>d. Rangkaian keduanya sama redup</li> <li>e. R tidak mempengaruhi terangnya lampu</li> </ul>  |   |  |
| 5 | Berhipotesis | Mempertanyakan pengaruh dari rangkaian seri dan paralel terhadap nyala lampu | Tes | Pilihan ganda | <p>Dua buah bola lampu identik A dan B dihubungkan secara paralel. Keduanya dihubungkan seri dengan bola lampu C. Rangkaian ini kemudian dihubungkan dengan baterai. Jika kemudian lampu C putus, maka yang terjadi adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bola lampu A dan B sama terangnya dan lebih terang dari sebelum C putus</li> <li>b. Arus</li> <li>c. Beda potensial A sama dengan beda potensial B</li> <li>d. Bola lampu A dan B tidak menyala</li> </ul> | <p>Jawaban :<br/>         Karena bola lampu C diseri dengan A dan B yang paralel, maka ketika lampu C putus, maka aliran arus listrik akan terputus, hal ini mengakibatkan bola lampu A dan B tidak menyala (</p> |  |

|  |  |  |  |  |                   |                                |  |
|--|--|--|--|--|-------------------|--------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | e. Beda potensial | atau hanya nomor 4 yang benar) |  |
|--|--|--|--|--|-------------------|--------------------------------|--|

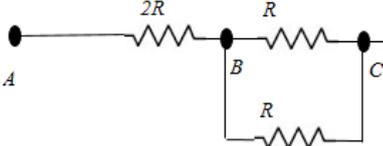
|   |                   |  |     |               |  |  |
|---|-------------------|--|-----|---------------|--|--|
| 6 | Menerapkan konsep | Menganalisa besaran pada rangkaian percabangan | Tes | Pilihan ganda | <p>Terdapat lima buah percabangan berarus listrik, percabangan berarus listrik masuk yaitu <math>I_1 = 10\text{ A}</math>, <math>I_2 = 5\text{ A}</math> sedangkan percabangan berarus listrik keluar yaitu <math>I_3 = 5\text{ A}</math>, <math>I_4 = 7\text{ A}</math> sedangkan <math>I_5</math> harus ditentukan besar dan arahnya, berapakah besar arus pada <math>I_5</math> tersebut...</p>  <p>a. 1 A<br/>b. 2 A<br/>c. 2,5 A<br/>d. 3 A<br/>e. 3,5 A</p> | <p>Diketahui :</p> $I_1 = 10\text{ A}$ $I_2 = 5\text{ A}$ $I_3 = 5\text{ A}$ $I_4 = 7\text{ A}$ <p>Ditanya : <math>I_5</math>?</p> <p>Jawab :</p> $\sum \text{masuk}$ $= I_1 + I_2$ $= 10\text{ A} + 5\text{ A}$ $= 15\text{ A}$ $\sum \text{keluar}$ $= I_3 + I_4 + I_5$ $= 5\text{ A} + 7\text{ A}$ $+ I_5$ $= 12\text{ A} + I_5$ <p>Arahnya keluar dari titik percabangan</p> $I_1 + I_2 = I_3 + I_4 + I_5$ |
|---|-------------------|--|-----|---------------|--|--|

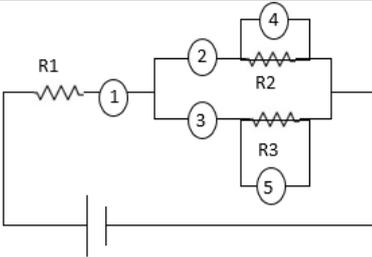
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | $15A$<br>$= 12A + I_5$<br>$I_5$<br>$= 15A - 12A$<br>$= 3A$<br>Jadi $I_5 =$<br>$3A$ arahnya<br>keluar dari<br>titik<br>percabangan. |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|   |              |  |     |               |   |  |  |
|---|--------------|--|-----|---------------|---|--|--|
| 7 | Menganalisis | Memprediksi peristiwa yang terjadi pada suatu rangkaian jika satu saklar tertutup dan saklar lainnya terbuka | Tes | Pilihan ganda |  <p>Sebuah baterai, amperemeter dan empat buah resistor serta saklar dihubungkan seperti gambar diatas. Jika saklar 1 tertutup dan saklar 2 terbuka maka pernyataan dibawah ini yang benar yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Beda potensial pada hambatan <math>10\Omega</math> sama dengan beda pot</li> <li>(2) Arus yang melalui hambatan <math>10\Omega</math> dua kali arus yang melalui hambatan <math>20\Omega</math></li> </ol> | <p>Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karena saklar 2 terbuka, maka hambatan <math>40\Omega</math> tidak dilalui arus, dan dapat dilepaskan.</li> <li>• Hambatan <math>10\Omega</math> dan <math>20\Omega</math> paralel, beda potensial sama ; benar</li> <li>• <math>10\Omega = \frac{1}{2}</math> dari <math>20\Omega</math> maka <math>i</math> pada <math>10\Omega</math></li> </ul> |  |
|---|--------------|--|-----|---------------|---|--|--|

|  |  |  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>(3) Arus terbesar adalah arus yang melalui hambatan <math>30\Omega</math></p> <p>(4) Beda potensial pada hambatan <math>40\Omega</math> empat kali beda potensial pada hambatan <math>10\Omega</math></p> <p>a. (1) dan (2)</p> <p>b. (2) dan (3)</p> <p>c. (3) dan (4)</p> <p>d. (1), (2), dan (3)</p> <p>e. (4) saja</p> | <p>dua kali <math>i</math> pada <math>20\Omega</math>; benar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus yang melewati <math>10\Omega</math> dan arus yang melewati <math>20\Omega</math> masuk ke hambatan <math>30\Omega</math>, maka arus terbesar adalah arus yang melalui hambatan <math>30\Omega</math>; benar</li> <li>• Beda potensial pada</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|--|

|  |  |  |  |  |  |                       |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | hambatan<br>40Ω = nol |  |
|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|

|   |                   |  |     |               |   |   |  |
|---|-------------------|--|-----|---------------|---|---|--|
| 8 | Menganalisis data | Menentukan besar tegangan pada suatu rangkaian listrik | Tes | Pilihan ganda |  <p>Rangkaian sederhana terdiri dari 3 hambatan seperti pada gambar. Jika beda potensial pada <math>V_{AB}</math> adalah 160 Volt maka berapa besar beda potensial <math>V_{AC}</math>...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>50 Volt</li> <li>100 Volt</li> <li>150 Volt</li> <li>200 Volt</li> <li>250 Volt</li> </ol> | <p>Diketahui :</p> $R_{AB} = 2R$ $R_{AC} = 2\frac{1}{2}R$ $V_{AB} = 160 \text{ Volt}$ <p>Ditanya : <math>V_{AC}</math>?</p> <p>Jawab :</p> $\frac{V_{AC}}{V_{AB}} = \frac{I \cdot R_{AC}}{I \cdot R_{AB}}$ $\frac{V_{AC}}{160} = \frac{2\frac{1}{2}R}{2R}$ $V_{AC} = 160 \times \frac{5}{4}$ $= 200 \text{ volt}$ |  |
| 9 | Menerapkan konsep | Menentukan letak alat ukur terhadap sesuat             | Tes | Pilihan ganda | <p>Untuk mengukur arus pada R3 seperti pada gambar di bawah ini, amperemeter dapat dipasang pada posisi nomor...</p>  | <p>Jawaban C</p> <p>Pembahasan : Pemasangan amperemeter harus dipasang secara seri untuk</p>  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>u yang akan diukur sesuai dengan konsep</p> |  |  |  <p>a. Nomor 1<br/>b. Nomor 2<br/>c. Nomor 3<br/>d. Nomor 4<br/>e. Nomor 5</p> | <p>mengetahui besar arus. Untuk mengukur besarnya arus pada R3 maka amperemeter dapat dipasang pada posisi nomor 3</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|    |              |  |     |               |   |  |  |
|----|--------------|--|-----|---------------|---|--|--|
| 10 | Menganalisis | Membuat dugaan sementara terhadap jumlah resistor yang dibutuhkan pada rangkaian | Tes | Pilihan ganda | <p>Sejumlah resistor masing-masing mempunyai hambatan <math>100 \Omega</math> disusun secara paralel. Agar dapat membawa arus <math>1A</math> yang berasal dari sumber tegangan <math>20 V</math>, maka jumlah resistor yang diperlukan adalah ...</p> <p>a. 3 buah<br/> b. 4 buah<br/> c. 5 buah<br/> d. 6 buah<br/> e. 7 buah</p> | <p>Jawaban : C<br/> Pembahasan :<br/> Mencari hambatan pengganti pada rangkaian tersebut.</p> $R_{tot} = \frac{V}{I}$ $= \frac{20}{1} = 20\Omega$ <p>Mencari banyaknya jumlah resistor disusun secara paralel dengan nilai hambatan pengganti sebesar <math>20 \Omega</math></p> |  |
|----|--------------|--|-----|---------------|---|--|--|

|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  |  | $\frac{1}{R_p} = 5 \times \frac{1}{100}$ $= \frac{1}{100}$ $R_p = \frac{100}{5}$ $= 20\Omega$ <p>Terbukti<br/>dengan<br/>jumlah 5 buah<br/>resistor<br/>dipasang<br/>secara paralel<br/>hambatan<br/>pengganti<br/>menjadi 20 <math>\Omega</math></p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

## Lampiran 28. Dokumentasi

permutasi dan kombinasi

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
saya mohon bisa direspon penjelasan dari saya, supaya saya tau kekurangan saya

**nida hasna** 15 Okt  
izin bertanya ka, selain penyusunan rangkainya adakah perbedaan lain mengenai rangkaian seri dan paralel?

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
[+nidahasna13@gmail.com](mailto:nidahasna13@gmail.com) ada, seperti yang dijelaskan tadi nilai tegangan, arus, dan hambatan antara rangkaian seri dan paralel berbeda

**nida hasna** 15 Okt  
baik ka, terima kasih

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
untuk pembelajaran hari ini saya cukupkan sampai disini, jika masih ada yang ingin ditanyakan silahkan chat di grup atau japri saya. Terima Kasihwassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

**Neneng Yulia Ningsih** 15 Okt  
Waalkumsallam wr wb.  
Siang kak.

**Aurelista** 15 Okt  
waalaikumsalam,siang kak

**Kunti Istinganah** 15 Okt  
Wa'alaikumussalam, selamat siang kak

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

waktu, pernyataan tersebut dirumuskan dalam persamaan  $I=Q/t$ , dimana Q merupakan muatan listrik dengan satuan Coulomb

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
untuk pengertian tegangan ada yang bisa menjelaskan?

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
mohon bisa direspon pertanyaan dari saya

**DESTYAWAN S.N** 15 Okt  
Tegangan suatu energi Untuk memindahkan satu muatan listrik 1 coulumb Dari kutub ke kutub dengan beda potensial .

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
[+destyawansatrian@gmail.com](mailto:destyawansatrian@gmail.com) ya betul, terimakasih atas jawabannya

**DESTYAWAN S.N** 15 Okt  
Sama sama kak 🙏

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
tegangan juga dapat dijelaskan sebagai pengaruh dari muatan listrik yang mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah sehingga menimbulkan beda potensial (tegangan)

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
sedangkan hambatan merupakan kemampuan dari suatu bahan untuk menghambat arus listrik yang mengalir

**Vira Septi Amelia** 15 Okt  
karena berdasarkan kemampuan suatu bahan maka kita dapat menentukan besar nilai hambatan suatu

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Vira Septi Amelia  
Tempat, Tanggal Lahir : Semarang 18 September 1998  
Alamat Rumah : Jalan Kawitan Gang. Badak RT 26 Kel. Sidorejo, Kec. Arut Selatan , Kab. Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah  
No. HP : 08124890915  
E-mail : [virasptamelia@gmail.com](mailto:virasptamelia@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN 1 Raja (2005 – 2011)
2. SMPN 1 Arut Selatan (2011 - 2014)
3. SMAN 1 Pangkalan Bun (2014 – 2017)
4. UIN Walisongo Semarang (2017 – 2021)

### C. Prestasi Akademik

1. Juara 2 Lomba PMR Tingkat SMA se-Kabupaten Kotawaringin Barat