

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-
EXPLAIN* (POE) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
FISIKA SISWA SMA N 2 BANGUNTAPAN KELAS X
PADA MATERI LISTRIK DINAMIS**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Disusun Oleh :

Arista Budiarti

12690025

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2016



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor :B- 4297/Un.02/DST/PP.05.3/11/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Strategi Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Arista Budiarti
NIM : 12690025
Telah dimunaqasyahkan pada : 21-Nov-16
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.
NIP. 19800415 200912 2 001

Penguji I

Joko Purwanto, S.Si, M.Sc.
NIP.19820306 200912 1 002

Penguji II

Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

Yogyakarta, 30 November 2016
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Arista Budiarti

NIM : 12690025

Judul Skripsi : Pengaruh Strategi Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 10 November 2016

Pembimbing

Ika Kartika, M.Pd. Si

NIP. 19800415 200912 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda di bawah ini:

Nama : Arista Budiarti
NIM : 12690025
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 7 November 2016

Yang menyatakan,



Arista Budiarti
NIM. 12690025

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk :

Kedua orangtuaku, Bapak Satino dan Ibu Sumarni yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, dan pengorbanan yang tak dapat ternilai oleh apapun

Binti Rosita Irman dan Desilia Agil Safutri, kakak dan adikku yang selalu memberikan semangat

Keluargaku mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2012 yang menjadi bagian hidupku di Jogja

Almamaterku, program studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

MOTTO

“Lebih baik duduk sendirian daripada ditemani dengan keburukan; dan lebih baik duduk dengan baik daripada sendirian. Lebih baik berbicara dengan seorang pencari pengetahuan daripada tetap diam; tapi lebih baik berdiam diri daripada mengucapkan kata-kata kurang sopan”.

(HR Bukhori)

Segala hal yang memberi manfaat dan kebahagiaan, pertahankan! Tapi tinggalkan hal yang membuatmu terpuruk dan selalu berada dalam kesedihan

[penulis]

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alam, puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, nabi agung yang menjadi suri tauladan terbaik bagi kita semua. Penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, dukungan serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ayah, ibu, adik, kakak dan segenap keluarga yang selalu memberikan dukungan moril dan materil;
2. Dr. Murtono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Drs. Nur Untoro, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
4. Ika Kartika, M.Pd.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, ilmu, dorongan serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
5. Winarti, M.Pd.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang memberikan dukungan, nasihat, dan motivasi dari awal masuk kuliah sampai peneliti menyelesaikan kewajiban akademik.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada peneliti;

7. Drs. Aris Munandar, M.Pd., Agus Kamaludin, M.Pd.Si., Dwi Ariyanti, M.Pd., Norma Sidik Risdianto, M.Sc., Chalis Setyadi, M.Sc., dan Idham Syah Alam, M.Sc. yang telah memberikan masukan dan saran terhadap instrumen yang digunakan penulis;
8. Ngadiya, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 2 Banguntapan yang telah memberikan izin dan mempermudah jalannya penelitian;
9. Sri Wigati, S.Pd selaku Guru Fisika di SMA Negeri 2 Banguntapan yang telah membantu jalannya penelitian;
10. Adik-adik siswa-siswi kelas X 2 dan X 4 yang telah berpartisipasi dalam penelitian;
11. Teman-teman mahasiswa seperjuangan dari awal sampai akhir program studi pendidikan fisika angkatan 2012;
12. Teman-teman hibrida Yulia, Retno, Halwa, Iha, Mbak Zizah, Mbak Dewi dan Yongki Prasetyo, SM yang selalu memberikan semangat, bantuan moril dan materi;
13. Segenap pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya dengan segala keterbatasan, peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan diambil manfaatnya. Aamiin.

Yogyakarta, 2 September 2016



Penulis,

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA N 2 BANGUNTAPAN KELAS X PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Arista Budiarti
12690025

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : (1) Pengaruh strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X pada materi listrik dinamis, (2) Peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa yang mengikuti strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE), (3) pengaruh strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa kelas X pada materi listrik dinamis.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *pretest-posttest control group design*. Variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) serta variabel terikat hasil belajar fisika berupa hasil belajar ranah kognitif dan ranah psikomotorik. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA N 2 Banguntapan tahun ajaran 2015/2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik acak kelas, sehingga ditetapkan kelas X2 sebagai kelas eksperimen dan X4 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan nontes. Bentuk instrumennya menggunakan soal *pretest-posttest* dan lembar observasi psikomotorik. Teknik analisa data yang digunakan adalah statistik parametrik yaitu uji *t* dan *Normalized Gain* (*N-Gain*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X pada materi listrik dinamis (taraf signifikansi (*sig. 2-tailed*) = 0,000 < α = 0,05; maka H_a diterima dan H_0 ditolak), (2) Strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa pada materi Listrik Dinamis (*N-Gain* kelas eksperimen = 0,36 (sedang) > *N-Gain* kelas kontrol = 0,08 (rendah)), (3) Strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) berpengaruh terhadap hasil belajar psikomotorik siswa kelas X pada materi listrik dinamis (taraf signifikansi (*sig. 2-tailed*) = 0,023 < α = 0,05; maka H_a diterima dan H_0 ditolak).

Kata kunci : Strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE), Hasil Belajar, Listrik Dinamis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Kajian Teori	11
1. Pembelajaran Fisika	11

2. Strategi Pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE)	12
3. Penerapan Strategi Pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i>	16
4. Hasil Belajar Fisika.....	17
5. Materi Listrik Dinamis.....	25
B. Penelitian Yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	45
D. Hipotesis Penelitian	47
BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Jenis Dan Desain Penelitian	48
B. Tempat Dan Waktu Penelitian	49
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	50
1. Populasi.....	50
2. Sampel.....	51
D. Variabel Penelitian	51
1. Variabel Bebas	51
2. Variabel Terikat	52
E. Prosedur Penelitian.....	52
1. Tahap Pra Penelitian	52
2. Tahap Penelitian.....	53
3. Tahap Pasca Penelitian.....	53
F. Teknik Pengumpulan Data	53
1. Tes.....	53
2. Non Tes	54

G. Instrumen Pengumpulan Data	54
1. Soal <i>Pretest-Posttest</i>	54
2. Lembar Observasi Psikomotorik.....	55
H. Perangkat Pembelajaran	55
I. Validitas Dan Reliabilitas Instrumen	56
1. Uji Validitas	56
2. Uji Reliabilitas	58
J. Teknik Analisa Data.....	60
1. Analisis Data Lembar Observasi Psikomotorik.....	60
2. Uji Prasyarat Analisis.....	61
a. Uji Normalitas.....	61
b. Uji Homogenitas	62
3. Pengujian Hipotesis.....	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	69
A. Hasil Penelitian	69
1. Sampel Penelitian	69
2. Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes	70
3. Data Hasil Belajar Ranah Kognitif	72
4. Data Hasil Belajar Ranah Psikomotorik	74
B. Hasil Uji Prasyarat Analisis	74
1. Hasil Uji Normalitas	75
2. Hasil Uji Homogenitas	78
C. Hasil Uji Hipotesis	80

1. Hasil Belajar Ranah Kognitif.....	80
2. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik.....	84
D. Pembahasan Hasil Penelitian	85
BAB V PENUTUP.....	108
A. Kesimpulan	108
B. Keterbatasan Penelitian.....	109
C. Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN-LAMPIRAN	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian	44
Tabel 3.1	<i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	49
Tabel 3.2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	50
Tabel 3.3	Populasi Siswa Kelas X	51
Tabel 3.4	Klasifikasi Psikomotorik	61
Tabel 3.5	Klasifikasi N-Gain	68
Tabel 4.1	Hasil Uji Homogenitas Populasi	69
Tabel 4.2	Hasil Uji Reliabilitas	72
Tabel 4.3	Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	73
Tabel 4.4	Skor Psikomotorik Menggunakan Data Ordinal	74
Tabel 4.5	Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>	75
Tabel 4.6	Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	76
Tabel 4.7	Hasil Uji Normalitas Psikomotorik	77
Tabel 4.8	Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	78
Tabel 4.9	Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	79
Tabel 4.10	Hasil Uji Homogenitas Skor Psikomotorik	80
Tabel 4.11	Hasil Uji <i>t</i> Independen Data <i>Pretest</i>	81
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>t</i> Independen Data <i>Posttest</i>	82
Tabel 4.13	<i>N-Gain</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	83
Tabel 4.14	Persentase Perolehan <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	84
Tabel 4.15	Hasil Uji <i>t</i> Independen Data Psikomotorik	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar Skematis dari Rangkaian Listrik Sederhana.....	26
Gambar 2.2	Pemasangan Amperemeter	27
Gambar 2.3	Pemasangan Voltmeter.....	29
Gambar 2.4	Rangkaian Resistor Seri	32
Gambar 2.5	Rangkaian Resistor Paralel.....	33
Gambar 2.6	Skema Rangkaian Hukum II Kirchoff	36
Gambar 2.7	Baterai Dinyatakan dengan Ggl dan Hambatan dalam R.....	37
Gambar 4.1	Pendidik Memberikan Arahan pada Tahap Menduga.....	88
Gambar 4.2	(a) Lembar Dugaan Pada LKS 1	90
Gambar 4.2	(b) Lembar Dugaan Pada LKS 3	90
Gambar 4.3	Siswa Melakukan Kegiatan Observasi	92
Gambar 4.4	(a) Contoh Penjelasan LKS 1	93
Gambar 4.4	(b) Contoh Penjelasan LKS 3.....	93
Gambar 4.5	Siswa Sedang Menerima Pembelajaran pada Kelas Kontrol	94
Gambar 4.6	Diagram Batang Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif Siswa ...	98
Gambar 4.7	Diagram Batang Persentase Perolehan <i>N-Gain</i>	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Pra Penelitian.....	113
1.1 Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian	114
1.2 Hasil Wawancara Siswa Pra Penelitian.....	118
1.3 Hasil Observasi Pembelajaran.....	121
1.4 Daftar Nilai Ulangan Harian Fisika Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015	124
1.5 Daftar Nilai Ulangan Terakhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika Tahun Ajaran 2015/2016 di SMA N 2 Banguntapan	128
1.6 <i>Output</i> Uji Homogenitas Populasi.....	133
Lampiran II Instrumen Pembelajaran	130
2.1 Silabus	131
2.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	134
2.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	163
2.4 Materi Pembelajaran	176
2.5 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen.....	188
2.6 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol	210
2.7 Instrumen Validasi RPP dan LKS Kelas Eksperimen.....	214
Lampiran III Instrumen Penelitian.....	218
3.1 Soal, Kisi-Kisi, dan Pedoman Penskoran Hasil Belajar Ranah Kognitif	219
3.2 Lembar Observasi Psikomotorik dan Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Psikomotorik	231

3.3 Instrumen Validasi Uji Coba Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	235
3.4 Instrumen Validasi Lembar Observasi Psikomotorik	239
Lampiran IV Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian.....	244
4.1. Hasil Uji Coba Soal Ranah Kognitif.....	245
4.2. <i>Output</i> Uji Validitas Uji Coba Soal Menggunakan <i>SPSS 16.0</i>	247
4.3. Hasil Rekap Validasi Logis dan Validasi Empiris Instrumen Tes Uji Coba Soal.....	251
4.4. <i>Output</i> Uji Reliabilitas Instrumen Tes Soal <i>Essay</i> Menggunakan <i>SPSS 16.0</i>	252
Lampiran V Data Hasil Penelitian	253
5.1 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Ranah Kognitif Kelas Eksperimen	254
5.2 Hasil <i>Pretest</i> , <i>Posttest</i> , dan <i>N-Gain</i> Ranah Kognitif Kelas Kontrol	257
5.3 Hasil Skor Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen.....	260
5.4 Hasil Skor Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol	261
Lampiran VI Deskripsi Data Hasil Penelitian	262
6.1 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dihitung Menggunakan <i>Ms. Excel</i>	263
6.2 Deskripsi Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Dihitung Menggunakan <i>Ms. Excel</i>	264
6.3 Deskripsi Skor Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen.....	265
6.4 Deskripsi Skor Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol.....	266
Lampiran VII Analisis Data Hasil Penelitian.....	267

7.1	<i>Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor Pretest</i>	
	Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	268
7.2	<i>Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor Posttest</i>	
	Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	270
7.3	<i>Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor</i>	
	Psikomotorik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	272
Lampiran VIII Hasil Validasi Instrumen		274
8.1	Rekap Hasil Validasi Logis Soal Uji Coba, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi Psikomotorik	275
8.2	Surat Validasi Ahli Soal Uji Coba, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi Psikomotorik	277
Lampiran IX Surat-Surat dan Dokumentasi Penelitian		282
8.1	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar Proposal	283
8.2	Surat Izin Penelitian	284
8.3	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	285
8.4	Dokumentasi Penelitian	286
8.5	<i>Curriculum Vitae (CV)</i>	288

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Sisdiknas,2003). Kualitas pendidikan yang dilaksanakan perlu ditingkatkan untuk menghasilkan generasi-generasi yang memiliki kompetensi dalam bidangnya. Pendidikan diperoleh melalui proses pembelajaran, baik di lembaga formal maupun nonformal. Lembaga formal seperti sekolah merupakan tempat yang mendukung untuk pembentukan perilaku dan pengetahuan siswa. Tujuan pendidikan di sekolah adalah agar siswa mampu memahami dan memecahkan persoalan guna memaksimalkan keberhasilan belajar.

Pembelajaran merupakan kegiatan interaksi antara guru dan siswa. Dalam pembelajaran, hendaknya terjadi interaksi antara guru dengan siswa, interaksi antara siswa dengan siswa lain, dan interaksi antara siswa dengan sumber belajar. Terdapat komponen penting dalam

proses pembelajaran yakni guru, bahan ajar, dan siswa. Antara guru, bahan ajar, dan siswa saling berkaitan, seperti apa siswa akan menanyakan sesuatu yang berkaitan dengan bahan ajar apabila tidak ada guru yang memberi tuntunan. Bahan ajar merupakan hal pokok dalam pembelajaran, bagaimana seorang guru hendak berinteraksi dengan siswa apabila tidak ada bahan yang akan disampaikan. Begitu juga dengan guru yang hendak menyampaikan bahan ajar, tentu harus ada siswa di dalam lingkup pembelajaran sebagai objek pembelajaran. Sehingga melalui proses ini, terjadi transfer ilmu dari guru ke siswa dan umpan balik dari siswa ke guru.

Fisika merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari alam semesta, memahami bagaimana semesta ini bekerja dan hubungan yang ada di dalamnya saling berkaitan. Mempelajari fisika tidak hanya mengetahui teorinya saja, namun perlu dikaji secara faktual. Dalam pembelajaran sains, siswa dituntut mengembangkan sendiri sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Pengetahuan yang diberikan oleh guru dikembangkan untuk disesuaikan dengan lingkungan dan perkembangan ilmu (Suyono, 2011:17). Guru perlu mengembangkan proses pembelajaran dengan melibatkan siswa secara aktif, sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru. Guru memiliki peran besar dalam menentukan strategi ataupun metode pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa agar siswa termotivasi untuk belajar dan memahami materi, serta berprestasi. Penggunaan strategi pembelajaran yang tepat dapat membuat

siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu mencapai suatu kompetensi tertentu yang telah ditetapkan.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru fisika dan observasi pembelajaran yang dilakukan di SMA Negeri 2 Banguntapan, banyak materi fisika yang dianggap sulit bagi siswa. Guru memberi pernyataan bahwa di kelas X materi yang paling sulit adalah listrik dinamis. Hal ini didukung oleh hasil nilai ulangan harian fisika siswa tahun ajaran 2014/2015, persentase ketidaktuntasan siswa mencapai 67,86% dari 88 siswa pada materi listrik dinamis. Ketuntasan hasil belajar juga berkaitan dengan dengan strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah selama proses belajar mengajar berlangsung. Pembelajaran yang digunakan di sekolah lebih didominasi dengan strategi ekspositori. Strategi ekspositori merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada penyampaian materi secara verbal oleh guru. Strategi ini baik apabila digunakan pada kelas yang besar dan jumlah siswa yang banyak, serta waktu yang singkat. Namun, apabila strategi ini digunakan dalam rentang waktu yang relatif lama dan sering dipakai, siswa menjadi bosan. Selain itu, semua materi pembelajaran tidak dapat disampaikan dengan strategi ini.

Siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda-beda dalam menyerap materi yang sedang dipelajarinya. Kemampuan siswa beragam, ada yang respon terhadap pembelajarannya baik ,ada pula yang harus detail dalam pembelajaran, dan ada pula yang memang perlu dibimbing.

Menurut siswa, mata pelajaran fisika merupakan pelajaran yang kategorinya sulit dan banyak rumus di dalamnya. Sehingga siswa merasa kesulitan dalam mempelajarinya. Akibatnya siswa lebih cenderung menghafal daripada memahami konsepnya. Guru sering memberikan latihan soal, akan tetapi ketika siswa mengerjakan soal-soal secara individu, siswa bingung dalam menyelesaikannya. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa kurang matang dalam memahami atau penguasaan konsepnya, sehingga berdampak pada ketidaktercapaiannya nilai ketuntasan siswa dalam mata pelajaran fisika.

Penguasaan konsep merupakan hal yang pokok dalam memahami materi fisika. Siswa yang cenderung paham terhadap konsep akan mudah dalam menyelesaikan soal, sehingga tidak merasa kebingungan. Memahami konsep kepada siswa dapat ditempuh dengan cara mengaitkan teori dengan praktiknya, yaitu dengan praktikum yang secara langsung melibatkan siswa secara penuh dalam kegiatan pembelajaran. Ketuntasan belajar akan lebih meningkat apabila mendayagunakan fasilitas yang ada di sekolah. Dengan laboratorium fisika yang sangat memadai maka dapat dimanfaatkan sebagai sarana bagi siswa untuk belajar. Fasilitas sekolah yang dapat dimanfaatkan pada materi listrik dinamis antara lain adalah kit listrik dan magnet. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, kit listrik dan magnet selama ini belum pernah digunakan untuk kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika khususnya.

Kit listrik dan magnet di laboratorium tersebut digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif apabila digunakan secara maksimal. Dalam pembelajaran selain didukung oleh fasilitas, strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru juga sangat berpengaruh. Tidak semua strategi maupun model pembelajaran dapat diterapkan pada materi tersebut, karena materi tersebut bisa diamati melalui kegiatan praktikum. Apabila strategi pembelajaran yang digunakan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran, maka mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru dalam meningkatkan hasil belajar siswa adalah memilih strategi yang tepat untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Guru adalah komponen yang sangat menentukan dalam implementasi suatu strategi pembelajaran. Berkaitan dengan pembelajaran, menurut Dick dan Carey dalam Hamruni (2012:3) strategi pembelajaran adalah seluruh komponen materi pembelajaran dan prosedur atau tahapan kegiatan pembelajaran yang digunakan guru dalam rangka membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Pemilihan strategi harus disesuaikan dengan konten materi pelajarannya. Apabila strategi pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan materi ajar, dapat dipastikan akan terjadi ketidaksinkronan dalam proses pembelajaran. Sebaliknya, strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar, akan membuat pembelajaran lebih bermakna dan mendorong siswa termotivasi dalam belajar.

Pembelajaran fisika merupakan bagian dari ilmu sains, yang menuntut siswa untuk berpikir secara ilmiah. Berpikir ilmiah bisa diwujudkan melalui strategi pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses pembelajaran. Strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar sains. POE merupakan strategi pembelajaran yang berorientasi pada pendekatan konstruktivisme untuk meningkatkan pembelajaran konseptual siswa (Karamustafaoglu, 2015: 924). Strategi pembelajaran POE memberi pengalaman bagi siswa untuk melakukan prediksi atau membuat prediksi pada suatu kejadian/topik berdasarkan pengetahuan awal, kemudian melakukan observasi untuk menemukan fakta-faktanya di lapangan, dan menjelaskan sesuai tidaknya prediksi yang mereka miliki dengan hasil temuan mereka. Hal ini melatih siswa untuk membangun konsep / pengetahuan mereka dengan mengamati secara langsung. Sehingga siswa memahami materi ajar dan dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik. Pada tahap *Observe*, siswa terlibat dalam kegiatan praktikum sehingga akan memunculkan aspek psikomotorik. Selanjutnya tahap *Explain* mengajak siswa untuk memberikan penjelasan antara dugaan dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Terjadi atau tidakkah dugaan yang telah siswa prediksi pada awal pembelajaran.

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran *Predict-*

Observe-Explain (POE) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis”.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran lebih cenderung berpusat pada guru.
2. Siswa beranggapan bahwa fisika merupakan pembelajaran yang sulit.
3. Nilai ulangan harian materi listrik dinamis pada tahun ajaran 2014/2015 masih banyak yang belum mencapai KKM yaitu sebanyak 67,86%
4. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran di laboratorium untuk kegiatan pembelajaran dan praktikum.
5. Dalam pembelajaran fisika, kegiatan praktikum belum dilakukan, khususnya pada materi listrik dinamis.

C. Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil belajar kognitif dibatasi pada ranah kognitif pada level C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), dan C4 (menganalisis) sesuai indikator pembelajaran.
2. Hasil belajar psikomotorik dibatasi pada aspek persiapan, proses, dan produk.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang diuraikan di atas, maka masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* terhadap hasil belajar kognitif siswa SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada materi listrik dinamis ?
2. Apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* terhadap hasil belajar psikomotorik siswa SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada materi listrik dinamis?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa yang mengikuti pembelajaran fisika dengan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* di SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada materi listrik dinamis?

E. Tujuan penelitian

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

1. Mengetahui pengaruh strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X pada materi listrik dinamis.
2. Mengetahui pengaruh strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* terhadap hasil belajar psikomotorik siswa kelas X pada materi listrik dinamis.

3. Mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif siswa yang mengikuti pembelajaran fisika dengan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* di SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada materi listrik dinamis.

F. Manfaat penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain

1. Bagi siswa
 - a. Dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran
 - b. Dapat membantu dalam memahami materi fisika, khususnya listrik dinamis dengan menggunakan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)*.
 - c. Dapat memfasilitasi siswa dalam mengeksplor pengetahuan listrik dinamis.
2. Bagi guru
 - a. Dapat menjadikan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika.
 - b. Sebagai bahan masukan bagi guru fisika di SMA N 2 Banguntapan.
3. Bagi mahasiswa dan peneliti lain
 - a. Dapat dijadikan sarana dalam meningkatkan motivasi, wawasan dan kompetensi peneliti sebagai seorang pendidik dalam melaksanakan pembelajaran fisika.

- b. Sebagai pertimbangan, masukan, dan acuan bagi peneliti selanjutnya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta mengacu pada rumusan masalah maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain.

1. Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* berpengaruh terhadap hasil belajar ranah kognitif pada materi Listrik Dinamis. Hal ini dapat diketahui melalui uji *t independent* yang menunjukkan taraf signifikansi *sig. (2-tailed)* 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi (α) = 0,05.
2. Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* berpengaruh terhadap hasil belajar ranah psikomotorik pada materi Listrik Dinamis. Hal ini dapat diketahui melalui uji *t* yang menunjukkan taraf signifikansi *sig. (2-tailed)* 0,023 lebih kecil dari taraf signifikansi (α) = 0,05.
3. Pembelajaran fisika yang menggunakan strategi *Predict-Observe-Explain (POE)* dapat meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa. Hal ini dapat diketahui melalui nilai *N-Gain* kelas eksperimen yaitu sebesar 0,36 (sedang) lebih besar daripada *N-Gain* kelas kontrol yaitu sebesar 0,08 (rendah).

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain :

1. Waktu yang terbatas dalam penerapan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* yang lebih menekankan pada penemuan konsep dan pemberian pengalaman secara langsung yang dilakukan oleh siswa.
2. Keterbatasan peneliti dalam mengkondisikan kelas, karena peneliti hanya mengarahkan dan mengamati proses pembelajaran, sedangkan yang memegang kendali terhadap kelas adalah guru kelas.

C. Saran

Berdasarkan hasil akhir dari penelitian ini, maka peneliti memiliki beberapa saran, yaitu :

1. Guru dapat menggunakan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* sebagai alternatif pembelajaran di kelas.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan strategi pembelajaran *Predict-Observe-Explain (POE)* ditinjau dari variabel terikat yang lain selain hasil belajar ranah kognitif dan psikomotorik.
3. Perencanaan waktu dalam pembelajaran dan komunikasi dengan pihak sekolah merupakan hal yang harus diatur secara matang oleh peneliti selanjutnya, mengingat banyak hal yang tidak terduga terjadi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, dkk. 2015. *Profil Kinerja Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Hidrolisis Garam*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol.4 No.8. Diakses dari <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/11176/10609> pada tanggal 17 Februari 2016 pukul 09.13.
- Anderson, Lorin W dan Krathwohl, David R. 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Ayvaci, Hakan Sevki. 2013. *Investigating The Effectiveness Of Predict-Observe-Explain Strategy On Teaching Photo Electricity Topic*. Journal of Baltic science education Volume 12 No.12, hal 548-564
- Eka Jati, Bambang dan Tri Kuntoro Priyambodo. 2008. *Fisika Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu-Ilmu Eksakta Dan Teknik*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*, Jakarta : Erlangga
- Hanafiah Dan Cucu Suhana. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Hamalik, Oemar. 2011. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV Pustaka Setia.
- Hamruni. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta : Insan Madani.
- Haryati, Mimin. 2013. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta : Referensi.
- Hillario, Jose S. 2015. *The Use Of Predict-Observe-Explain-Explore (POEE) As A New Teaching Strategy In General Chemistry-Laboratory*. International Journal Of Education And Research Vol. 3 No.2
- Kanginan, Marthen. 2010. *Physics For Senior High School 2nd Semester Grade X*. Jakarta : Erlangga.

- Karamustafaoglu, Sevilay. 2015. *Understanding Electrochemistry Concepts Using The Predict-Observe-Explain Strategy*. Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education 11(5),hal 923-936.
- Meltzer, David E. 2002. *Journal : The Relationship Between Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gain In Physics : A Possible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Score*. Am.J.Phy 70 (12) Desember, American Association Of Physics Teachers. Department Of Physics And Astronomy, Iowa State University.
- Puryandari, Devi. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Prediction, Observation, And Explanation (POE) Dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Siswa Kelas XI IPA 1 Semester Genap SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2012/2013*. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK) Vol.3 No.1
- Ruwanto, Bambang. 2007. *Fisika 1 SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Yudhistira.
- Sabir. 2008. *Buku kerja: Fisika untuk SMA kelas X semester 1 (Jilid 1B)*. Jakarta: Erlangga.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- 2013. *Perencanaan Dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenadamedia Group.
- 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sukardi. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Suparno, Paul. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivisme dan Menyenangkan*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.

- Supriyono, A. 2010. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susetyo, Budi. 2012. *Statistika untuk Analisis Data Penelitian “Dilengkapi Cara Perhitungan Dengan SPSS Dan Ms Office”*. Bandung : PT Refika Aditama.
- Sutrisno. 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Tarigan, Enda A. 2015. *Pengaruh Metode Praktikum Berbasis PBL terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) 8 dan 9 Juni 2015, Bandung, Indonesia.
- Widyoko, Eko Putro. 2012. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- 2014. *Teknik Penyusunan Instumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Winkel, W.S. 1999. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : PT Grasindo
- Wirtha IM dan NK Rapi. 2008. *Pengaruh Model Pembelajaran Dan Penalaran Formal terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMA N 4 Singaraja*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan. Diakses dari <https://www.scribd.com/doc/38124702/Penalaran-Formal-Jurnal> tanggal 2 September 2016 pukul 10.13
- Yulinor F, Nila Ayu. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain dengan Bantuan Media Foto pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan*. Unnes Journal Of Biology Education Vol 2 (2) (2013)
- Young, Hugh D & Freedmen, Roger A. 2001. *Fisika Universitas*. Jakarta : Erlangga.

Lampiran I

Pra Penelitian

1. Hasil Wawancara Guru Pra Penelitian.
2. Hasil Wawancara Siswa Pra Penelitian.
3. Hasil Observasi Pembelajaran
4. Daftar Nilai Ulangan Harian Fisika Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015
5. Daftar Nilai Ulangan Terakhir Semester Gasal Mata Pelajaran Fisika Tahun Ajaran 2015/2016 di SMA N 2 Banguntapan (Populasi).
6. *Output* Uji Homogenitas Populasi.

Lampiran 1.1

HASIL WAWANCARA GURU PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Rabu, 18 November 2015

Narasumber : Guru Mata Pelajaran Fisika

Tempat : Kantor Guru

Waktu : 10.00-11.30 WIB

Wawancara antara peneliti (P) dengan guru mata pelajaran (G)

P : Sudah berapa lama ibu mengajar di SMA N 2 Banguntapan ?

G : Saya sudah 12 tahun mengajar disini, sejak tahun 2003. Tahun 2003-2009 saya mengajar kelas X, tahun 2009-2013 saya mengajar kelas XI tapi juga mengajar kelas XII tahun 2012 dan 2013. Kemudian saya tahun 2014 dan 2015 kembali mengajar kelas X lagi.

P : Bagaimana kondisi sekolah secara umum termasuk input siswa di sekolah ?

G : inputnya sedang-sedang, kita tidak termasuk jelek tetapi juga tidak bagus-bagus. Ya dapat dikatakan cukuplah, ditinjau dari sarananya oke, Cuma masalah penggunaan labnya sehingga niat praktikum menurun drastis. Peralatan lab kita punya segaa macam, lab sering digunakan untuk kelas jadinya kalau mau pakai harus membawa ke kelas. Masalah lainnya itu mengatur waktu untuk mempersiapkan lab sangat susah, karena jadwal mengajar yang padat.

P : Bagaimana proses pembelajaran atau kegiatan pembelajaran mata pelajaran fisika di sekolah ini ?

G : Tergantung, guru, ada kelas yang responnya bagus, ada kelas yang harus detail dan harus dibimbing. Dari 8 kelas hanya 2 kelas yang responnya sangat bagus sedangkan yang lain biasa saja.

- P :Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, apakah ditunjang dengan instrumen pembelajaran seperti silabus, RPP, bahan ajar, dan soal evaluasi ?
- G :Iya, silabus kebutuhan pokok, RPP kita kembangkan, RPP masing-masing guru punya taste berbeda, kadang lihat RPP punya temen juga bagus RPPnya. Tetapi saya tetep buat RPP saya sendiri. Biasanya saya membuat perangkat pembelajaran setelah tahu pembagian tugas ketika awal semester.
- P :Dalam proses pembelajaran, ibu menggunakan model/metode/strategi pembelajaran apa saja?
- G :Kurang belajar ya kurang tau model-model pembelajaran seperti itu. Tetapi kadang saya bagi anak-anak ke dalam kelompok pakai pendekatan Jigsaw itu aja
- P :Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran yang disampaikan oleh ibu?
- G :Ada yang cepat tapi ada yang harus dibimbing secara detail
- P :Apakah ibu sering menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi ?
- G :Kadang-kadang kalau sempet mbak
- P :Apakah ibu menggunakan LKS pada setiap pembelajaran?
- G :Sering tapi tidak selalu mbak, di LKS biasanya ada latihan soalnya
- P :Dalam pembelajaran, ibu menggunakan buku pegangan apa saja?
- G :Marthen kanginan mbak, kalau buat siswa saya bebaskan memakai buku apa saja.
- P :Apakah ibu menggunakan modul pembelajaran?
- G :Belum buat saja, saya aslinya pengen buat yang bagus gitu mbak. Dulu saya pernah buat tapi sederhana referensi dari beberapa buku.
- P :Ketika ibu menyusun soal-soal untuk UH,UTS, UAS , soal-soal tersebut apakah dibuat sendiri atau diambil dari buku-buku?

- G :Ada yang baca dari soal UN dan buku-buku kemudian dimodifikasi. Kadang kalau soalnya bagus, saya ambil persis. Untuk soal kenaikan dibuat oleh guru, UTS oleh MGMP. Saya biasanya juga membuat soal perkiraan untuk persiapan ujian.
- P :Selama mengajar, kesulitan-kesulitan apa saja yang dialami oleh ibu?
- G :Pengelolaan kelas, harus menguasai, tiap kelas dan tiap siswa memiliki karakter masing-masing sehingga berbeda-beda penanganannya. Kemudian saya juga tidak tahu kebanyakan penggunaan alat praktikum disini.
- P :Apakah ibu sering melakukan praktikum dalam pembelajaran?
- G :Tidak sering, jadi 1 semester hanya berapa kali saja, kaitannya dengan waktu karena kan kelas X hanya 2 jam pelajaran sedangkan materi fisika banyak. Sebenarnya anak harus praktikum untuk memahami materi.
- P :Apakah ibu selalu membuat pedoman praktikum sebelum dilaksanakannya kegiatan praktikum?
- G :Tentu pakai LKS, ada yang sudah dibukukan. Tinggal mau praktikum apa, kita lihat di buku itu.
- P :Bagaimana ketersediaan alat-alat praktikum?
- G :Lengkap, stopwatch masih kurang, neraca ohaus masih kurang karena ada yang punya kimia, ada yang punya fisika. Banyak juga alat-alat yang berasal dari pengadaan pemerintah.
- P :Berapakah nilai KKM untuk mata pelajaran fisika? nilai KKM tersebut ditentukan dari mana ?
- G :Kelas X 75, kelas XI 76, kelas XII 78. Dari analisis SK dan KD
- P :Bagaimana dengan hasil UTS dan UAS, apakah nilai-nilai siswa di atas KKM?

- G :Nilai murni tidak banyak yang di atas KKM, prosentase yang belum tuntas jauh daripada yang tuntas.
- P :Pada materi apa saja, banyak siswa yang tidak tuntas nilainya ?
- G :Semester 1 ada vektor dan hukum newton, semester 2 ada suhu kalor dan listrik. Yang sering tidak tuntas itu listrik mbak.
- P :Berapakah prosentase siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM dan yang memperoleh nilai di atas KKM?
- G :Lebih dari setengahnya mbak yang tidak tuntas, tapi aslinya kesadaran mereka untuk belajar tinggi
- P :Mengapa banyak siswa yang tidak tuntas pada materi tersebut?
- G :Materinya kompleks dan banyak waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan ke siswa.
- P :Bagaimana pembelajaran pada materi tersebut?
- G :Ya saya biasanya menjelaskan materi kemudian saya beri contoh soal, anak-anak sebenarnya antusias mbak pas pelajaran fisika
- P :Apakah dilaksanakan kegiatan praktikum untuk materi tersebut?
- G :Belum mbak, berkaitan dengan waktu tadi
- P :Bagaimana dengan kelengkapan alat praktikum untuk materi tersebut?
- G :Kalau untuk listrik lengkap, ada kit yang box-box besar itu mbak, hanya saja kata laborannya multimeter digitalnya rusak semua.

Banguntapan, November 2015

Narasumber

Sri Wigati, S.Pd

Lampiran 1.2

Hasil Wawancara Siswa Pra Penelitian

Hari, tanggal : Kamis, 17 Desember 2015

Narasumber : 1. Prabu 4. Regina

2. Dian 5. Ahmad

3. Faya

Tempat : SMA N 2 Banguntapan

No.	Pertanyaan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1.	Bagaimana pembelajaran fisika di kelas? Apakah pernah pembelajaran di luar kelas?	Enak gurunya, kaya main game. Belum pernah.	Kadang menyenangkan kadang tidak, gurunya cepet. Belum pernah.	Biasa gitu. Belum pernah.	Kadang membosankan, kadang asik.	Kalau pas gak ngebut enak, tapi kadang ngebut.
2.	Apakah kalian tertarik dengan mata pelajaran fisika?	Tertarik	Biasa aja.	Lumayan.	Tidak terlalu	Biasa aja.
3.	Bagaimana menyampaikan materi? guru	Pasti menggunakan judul, jelas, kadang diulangi.	Suka nulis di papan tulis, to the point.	Guru nulis judul, rumus, kata penting di papan tulis terus dijelaskan. Tapi kadang kurang	Jelas kalau berulang-ulang, tapi kalau Cuma sekali belum bisa paham.	Belum jelas, karena gurunya menyampaikan materi ngebut.

4.	Apakah guru sering menghubungkan materi fisika dengan kehidupan nyata?	Sering, pas pelajaran Hukum Newton, sebelumnya gak pernah.	Iya, Hukum Newton sama pengukuran.	Sering contohnya gerak melingkar, GLBB.	Kadang-kadang.	Malah guru yang biasanya bertanya.		
5.	Apakah guru sering memberikan latihan soal dan membahasnya?	Sering dan kuis, dibahas tapi kadang bingung pas ngerjain.	Sering kadang tapi kadang kita belum ngerti udah lanjut bab selanjutnya. Pas ngerjain soal sendiri itu bingung.	Sering, tapi kalau sendiri ngerjainnya bingung mau pakai rumus mana.	Sering. Paling gak, bisa paham	Sering tapi Cuma paham sedikit.		
6.	Apakah kalian pernah atau sering mengemukakan pendapat kalaian mengenai materi fisika kepada guru?	Belum pernah	Kadang-kadang, pernah nyampein tapi gak didengar.	Iya sering.	Kadang-kadang	Tidak		
7.	Apakah kalian sering bertanya apabila ada yang kurang dimengerti dalam pelajaran?	Pernah	Kadang-kadang	Selalu, bertanya pasti	Kadang-kadang.	Sering.		
8.	Apakah kalian pernah diminta untuk diskusi dalam kelompok?	Pernah	Iya pernah.	Iya, pernah	Pernah, disuruh ngerjain tugas.	Pernah.		

9.	Apa saja sumber belajar kalian? Apakah dengan paham fisika?	Buku, hp, internet. Paham sedikit.	Buku, hp, penjelasan dari teman. Kadang belum.	Guru, buku, internet. Sedikit saja.	Buku, LKS, dan catatan internet. Belum begitu paham.	Catetan, teman. Hanya paham sedikit saja.
10.	Apakah kalian sering melakukan kegiatan praktikum? Apakah kalian paham dengan adanya praktikum?	Pernah, praktikum pengukuran. Ya paham.	Pernah tapi jarang. Paham.	Pernah, pas PPL. Iya paham.	Pernah, pengukuran.	Pernah Cuma sekali pengukuran.
11.	Mata pelajaran fisika dalam pikiran kalian seperti apa?	Fisika itu seperti terbang, lama-lama judge(perbedaan pendapat hasilnya beda-beda, jadi bingung)	Asik, menantang dan seru	Terkadang nyebelin kalau berbelit-belit ngajarnya.	-	-
12.	Apa kelebihan dan kekurangan guru fisika kalian?	Kelebihan : enak bercanda, selalu ceria Kekurangan : galak, mngumpulin tugas harus sebelum jam 7	Kelebihan : suka bercanda, ngajarnya santai. Kekurangan : marah kalau gak tertib, pas ngajar berbelit-belit.	Kelebihan : komunikatif, ramah, sabar, menjelaskannya jelas. Kekurangan : agak galak	Kelebihan : gak membosankan, materi detail, memotivasi. Kekurangan : banyak guyon,kebanyakakan kasih tugas	Kelebihan : gak terlalu menegangkan, sering menasehati. Kekurangan : kebanyakan cerita.

Lampiran 1.3

Hasil Observasi Pra Penelitian

Sekolah : SMA N 2 Banguntapan

Hari, tanggal : Kamis, 12 November 2015 (X8)

Jum'at, 13 November 2015 (X2 dan X5)

Nama guru : Sri Wigati, S.Pd

Observer : Arista Budiarti

No.	Aktivitas Guru dan Siswa	X 2		X 5		X 8	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Guru menyampaikan materi dengan jelas.	√		√		√	
2.	Guru menggunakan model/metode/strategi yang bervariasi.		√		√		√
3.	Guru menggunakan media pembelajaran dalam menyampaikan materi.		√		√		√
	Guru memfasilitasi pembelajaran dengan kegiatan praktikum		√		√		√
4.	Guru memberikan modul pembelajaran.		√		√		√
5.	Guru memberikan LKS dalam pembelajaran.	√		√		√	
6.	Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya materi yang belum dipahami.	√		√		√	
7.	Guru memberikan tanggapan untuk setiap pertanyaan ataupun pendapat yang disampaikan oleh siswa.	√		√		√	
8.	Guru memberi bimbingan pada siswa yang belum paham.	√		√		√	
9.	Guru memberikan tugas	√		√		√	

	kepada siswa.						
10.	Guru menyimpulkan pembelajaran.	√			√		√
11.	Guru memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan hasil diskusi/ PR/Tugas/ praktikum.	√		√		√	
12.	Suasana kelas kondusif	√		√		√	
13.	Siswa memperhatikan penjelasan dari guru.	√		√		√	
14.	Siswa antusias bertanya dalam pembelajaran.		√	√		√	
15.	Siswa dapat menyimpulkan materi yang telah disampaikan.		√		√		√

PERSENTASE HASIL OBSERVASI PEMBELAJARAN PRA PENELITIAN

No.	Aktivitas Guru dan Siswa	X 2	
		Ya	Tidak
1.	Guru menyampaikan materi dengan jelas.	100%	0 %
2.	Guru menggunakan model/metode/strategi yang bervariasi.	0%	100%
3.	Guru menggunakan media pembelajaran dalam menyampaikan materi.	0%	100%
	Guru memfasilitasi pembelajaran dengan kegiatan praktikum	0%	100%
4.	Guru memberikan modul pembelajaran.	0%	100%
5.	Guru memberikan LKS dalam pembelajaran.	100%	0%
6.	Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengemukakan pendapat atau bertanya materi yang belum dipahami.	100%	0%
7.	Guru memberikan tanggapan untuk setiap pertanyaan ataupun pendapat yang disampaikan oleh siswa.	100%	0%
8.	Guru memberi bimbingan pada siswa yang belum paham.	100%	0%
9.	Guru memberikan tugas kepada siswa.	100%	0%
10.	Guru menyimpulkan pembelajaran.	33,3%	66,7%
11.	Guru memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan hasil diskusi/ PR/Tugas/ praktikum.	100%	0%
12.	Suasana kelas kondusif	100%	0%
13.	Siswa memperhatikan penjelasan dari guru.	100%	0%
14.	Siswa antusias bertanya dalam pembelajaran.	66,7%	33,3%
15.	Siswa dapat menyimpulkan materi yang telah disampaikan.	0%	100%

Lampiran 1.4

Daftar Nilai Ulangan Harian Fisika Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015

NO	NAMA SISWA	NILAI		
		UH-1	UH-2	UH-3
1	AGUSTINE TRYAS DANI	89	100	60
2	CANDA AYU H	95	83	95
3	DEVY HERINDAH SARI	67	75	79
4	DIKA SEMESTA	50	100	60
5	DIMAS ADHINATA PRATAMA	67	67	86
6	FARRADHILLAH HARTINATA	89	100	60
7	HAGESHISA VIRTUALLY BUDI	78	60	56
8	LINDA ARISTA DEWANTI	95	95	60
9	LISNA SETYANINGRUM	95	83	60
10	MUHAMMAD FAUZAN BAWONO	56		100
11	RAHMADINA BINTARAWATI	100	67	100
12	REVA BIMO NUGROHO	78	90	60
13	RIEFQI RAMADHANSYAH	56	50	93
14	ROBBY CHANDRA GERHANA	89	50	100
15	ROIYAN NANGIM	95	75	79
16	SEKAR DJATMIKOJATI	67	100	60
17	SHELVANIA SATIVA	89	33	60
18	SINTA ATIKA RAHARJO	100	83	60
19	SYAHRUL KURNIAWAN	78	50	100
20	VERA WAHMAWATI	100	83	93

NO	NAMA SISWA	NILAI		
		UH-1	UH-2	UH-3
1	ADHINATA PRATAMA PUTRA	78	67	83
2	AFIFAH INDAH QUR'ANI	95	67	13
3	AGENG RIZKI NING SAPUTRI	95	83	60
4	ALHALIM NOVA MUHAMAD AMUNULLAH	78	67	60
5	AMELIA WINDY ARIESTA	67	83	67
6	BAGAS HASTUNGKORO	95	67	50
7	BAGAS SANYOTO	89	50	33
8	BENY WAHYU NUGROHO	95	50	80
9	BILQIES AMALIA AL-ISNAENI	67	33	13
10	DANI SETYO YOANTO	95	83	50
11	DESAK MADE AYU OKTAVIANA	89	67	50
12	DIANMIRA PANGESTI YUANA	95	83	70
13	ELLEN RINJANI		83	33
14	ENDANG PREHATININGSIH	95	67	67
15	FINDY FATIKASARI	95	83	63
16	HERDWIYANTI GALUH PRATIWI	40	67	87
17	KUSNO EFENDI	95	83	63
18	LIVIA ASIH PUJI ASTUTI	95	67	67
19	M. NUR ISKANDAR ARNEL	89	50	33
20	MAKHFUDZIN ROSYID	95	33	50
21	MAYLANI MURTI KARYANA	50	50	13
22	MEI RIZQA ARINDYA	95	67	73
23	MUHAMMAD PRAMONO ARI WIBOWO	95	33	60
24	MUNZIR MAKARIM	95	67	73
25	NANANG TRI PRASETYO	95	33	75
26	NORMAN ANDIKA RAHMADI PANE	95	75	63
27	PANGGUNG WIDODO	89	67	63
28	RISEN DHAWUH ABDULLAH	89	67	73
29	SAVIRA DWINDA NUR KUSUMAAYU	95		33
30	YETAFANI ISWANTI DEWI	95	83	75

NO	NAMA SISWA	NILAI		
		UH-1	UH-2	UH-3
1	ADISMARA RISCHA MAHARANI	95	67	73
2	ADISTA SUKMA ANINDY	89	83	100
3	AHMAD HAZBULLAH	89	50	33
4	AHMAD ZAKY ASH - SHIDDIQ	89	100	33
5	ANINDA NURMALITA PRAMESTI	78	83	33
6	ANIS LUTFIANA NURLITASARI	95	67	83
7	ARIF TAUFIQUR RAHMAN	89	100	50
8	ARINDRA WAHYU CANDRA KURNIAWAN	89	33	67
9	ARTGIAN RAFI MUHARTONO	78	50	73
10	AYU NOVIANTARI	100	83	67
11	BIMA CETTA WIDYATAMAKA	67	50	50
12	DICKY KURNIAWAN	89	83	33
13	ELANG TRI BUANA MUKTI	100	60	75
14	ERNANDA PRATAMA	89	67	50
15	FATYA GHINA MELANI	95	30	83
16	GANI BUYUNG KURNIAWAN	67	100	73
17	IKA TIARA PUTRI CHRISANDA	89	50	33
18	IRKA ISNAINI	89	33	75
19	LARAS TRI HUTOMO PUTRO	89	50	75
20	LUTFI NASYIATHUL LAILI	95	83	63
21	MISBAHUL DIPTYA PAWITRA	89	33	50
22	NINDYA PRAMITA DWI SAVITRI	100	67	83
23	NURUL ARIFA RIZQILIANA	95	83	67
24	RECA ZEIN BHIAGANWA	89	33	75
25	RENDRA ADITYA HUTOMO	100	33	75
26	RETANTI YUVIA RAHMI	89	83	13
27	REYNALDO ADHIECHANDRA SETIYAWAN	100	50	83
28	RIRIN HESTININGTYAS	89	83	87
29	RIZKI KURNIAWATI	89	67	33
30	RYAN KURNIA ROMADHON	78	50	50
31	SELY MUKMINATI NURKAYAT	89	83	75

32	TANTRIATI	89	83	67
33	VIKA YUNIANA PUTRI	89	67	50
34	VIOLA SAFIRA ROHMATIKA	95	83	83



Lampiran 1.5

DAFTAR NILAI ULANGAN TERAKHIR SEMESTER GASAL TAHUN AJARAN 2015/2016 MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA N 2 BANGUNTAPAN

No.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
1	85	78	48	81	85	44	41	74
2	70	37	93	56	89	67	48	85
3	74	34	70	96	78	44	74	22
4	93	22	33	22	89	89	74	67
5	67	81	37	89	56	48	59	81
6	89	93	33	33	93	63	52	27
7	67	59	22	67	93	59	33	59
8	100	89	78	89	81	26	93	44
9	81	67	59	93	89	89	30	67
10	78	63	93	89	93	15	59	52
11	96	70	41	85	96	11	52	52
12	96	89	74	81	75	48	26	70
13	70	59	85	93	70	44	63	63
14	89	52	96	93	63	70	37	59
15	19	49	70	70	33	56	19	52
16	74	70	89	59	89	37	77	15
17	19	81	44	100	81	78	41	63
18	26	85	93	74	85	85	22	56
19	96	52	52	52	93	26	68	26
20	89	85	78	78	71	78	37	63
21	70	96	44	37	93	41	30	19
22	100	60	63	53	63	59	44	45
23	37	52	85	89	56	67	19	85
24	67	41	96	96	63	93	52	44
25	33	64	59	93	33	100	93	85
26	89	59	74	89	52	56	70	-
27	96	67	81	85	81	11	100	-
28	85	96	93	-	78	56	48	-
29	-	52	37	-	-	-	-	-
	73	66	66	76	76	56	52	55

Lampiran 1.6

OUTPUT UJI NORMALITAS DAN UJI HOMOGENITAS POPULASI

1. Output Uji Normalitas

Test of Normality

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Kelas X1	1.160	28	.136
Kelas X2	.521	29	.949
Kelas X3	.633	29	.818
Kelas X4	.998	27	.272
Kelas X5	.835	28	.488
Kelas X6	.402	28	.997
Kelas X7	.567	28	.905
Kelas X8	.614	25	.845

a. *Test distribution is Normal*

2. Output Uji Homogenitas

Test Of Homogeneity Of Variances

Nilai

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
.682	7	214	.687

Lampiran II

Instrumen Pembelajaran

1. Silabus
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol
4. Materi Pembelajaran
5. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen
6. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol
7. Instrumen Validasi RPP dan LKS Kelas Eksperimen

Lampiran 2.1

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA N 2 Banguntapan

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/2

Alokasi Waktu : 8 Jam Pembelajaran

Standar Kompetensi : 4. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk		
5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)	Hukum Ohm dan Hukum Kirchoff • Hukum Ohm tentang kuat arus dan hambatan • Hambatan seri-paralel • Hukum Kirchoff	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis hukum ohm, tegangan jepit, hukum Kirchoff dalam diskusi kelas Mengidentifikasi karakteristik hambatan paralel rangkaian listrik. Menerapkan 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi besaran-besaran fisika dalam rangkaian listrik. Menganalisis Hukum Ohm dalam rangkaian listrik sederhana. Menganalisis karakteristik rangkaian hambatan seri dan paralel 	Tes tertulis, penugasan	Essay (soal uraian)	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku A,B,C Lembar Kerja Siswa

	<ul style="list-style-type: none"> • Energy dan daya listrik 	<p>Hukum Kirchoff dalam penyelesaian soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung energi dan daya listrik pada beberapa alat listrik jika dipasang pada suatu sumber tegangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memformulasikan Hukum Kirchoff dalam rangkaian listrik. • Menentukan energi dan daya listrik dalam kehidupan sehari-hari 					
5.2 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari	<p>Listrik AC dan DC dalam kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan arus searah dan arus bolak balik • Sumber energy listrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi kelas untuk mengetahui penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari 	Tes tertulis	Essay (Soal uraian)	2 JP	Buku A,B,C Lembar Kerja Siswa	
5.3 Menggunakan alat ukur listrik	<p>Amperemeter, voltmeter dan multimeter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan cara membaca skala amperemeter, voltmeter dan multimeter • Praktik menggunakan alat ukur voltmeter, amperemeter dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan memasang dan menggunakan alat ukur listrik komponen rangkaian listrik. 	Tes tertulis, unjuk kerja	Essay (Soal uraian), lembar observasi penilaian psikomotorik	2 JP	Buku A,B,C Lembar Kerja Siswa Seperangkat alat dan bahan praktikum	

		multimeter pada rangkaian seri-paralel secara berkelompok					
--	--	---	--	--	--	--	--

Keterangan:

Buku A : Supiyanto. 2006. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Phibeta

Buku B : Marthen Kanginan.2002. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 1*. Jakarta: Erlangga

Buku C : Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*, Jakarta : Erlangga

Banguntapan, Februari 2016

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Sri Wigati, S.Pd

NIP. 19780522 200604 2 018

Lampiran 2.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 1

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 2 Banguntapan
Kelas/Semester	: X/ 2
Mata pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Listrik Dinamis
Sub Pokok	: Alat Ukur Listrik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi :

5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

B. Kompetensi Dasar :

- 5.3 Menggunakan alat ukur listrik.
- 5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Mengidentifikasi besaran-besaran fisika dalam rangkaian listrik
2. Menjelaskan cara membaca skala dan memasang alat ukur listrik pada komponen atau rangkaian listrik.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui eksperimen dan diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan definisi kuat arus listrik dan tegangan listrik.
2. Menjelaskan cara membaca amperemeter, voltmeter, dan multimeter.

3. Menjelaskan cara memasang dan menggunakan amperemeter, voltmeter, dan multimeter.

E. Materi Ajar

- Arus listrik : jumlah total muatan yang melewatinya per satuan waktu pada suatu titik. Dengan demikian, arus rata-rata I didefinisikan sebagai

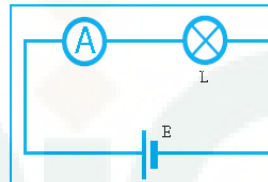
$$I = \frac{Q}{t}$$

Dengan : I = Kuat arus (A)

Q = Jumlah Muatan (C)

t = Waktu (s)

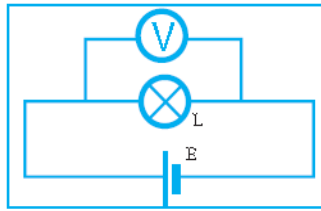
- Alat ukur arus listrik : Alat yang dapat digunakan untuk mengetahui kuat arus listrik adalah amperemeter. Pada pengukuran kuat arus listrik, amperemeter disusun seri pada rangkaian listrik sehingga kuat arus yang mengalir melalui amperemeter sama dengan kuat arus yang mengalir pada penghantar.



Gambar 1. Pemasangan Amperemeter

(Sumber : Buku Fisika untuk SMA/MA, Tri Widodo)

- Beda potensial/ tegangan : beda potensial listrik (tegangan) timbul karena dua benda yang memiliki potensial listrik berbeda dihubungkan oleh suatu penghantar.
- Alat ukur beda potensial/ tegangan listrik : alat yang digunakan untuk mengukur suatu tegangan adalah voltmeter. Saat mengukur beda potensial listrik, voltmeter harus dipasang secara paralel dengan benda yang diukur beda potensialnya.



Gambar 2. Pemasangan Voltmeter

(Sumber : Buku Fisika untuk SMA/MA, Tri Widodo)

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran : *Predict-Observe-Explain* (POE)

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Langkah POE	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	-	3 menit
	Memberikan apersepsi <i>“Apa kegunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari? Bagaimana jika tidak ada listrik di dunia ini ?”</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan menjawabnya.	-	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam	Memperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan	-	

	pembelajaran			
Inti	Meminta siswa untuk studi literatur	Studi literatur mengenai kuat arus listrik, tegangan listrik, alat ukur listrik (eksplorasi)	-	10 menit
	Menginstruksikan siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS)	Membentuk kelompok dan bergabung bersama anggota lain. (elaborasi)	-	2 menit
	Meminta siswa untuk memberi dugaan mengenai pemasangan alat ukur listrik pada komponen/ rangkaian <i>(terlampir di LKS)</i>	Secara bergantian menyampaikan dugaan mengenai pemasangan alat ukur listrik pada komponen/ rangkaian	<i>Predict</i>	10 menit
	Menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui eksperimen sesuai dengan LKS	Melakukan kegiatan pengamatan pada alat ukur listrik melalui eksperimen secara berkelompok (elaborasi)	<i>Observe</i>	45 menit
	Meminta siswa untuk berdiskusi dan menyelesaikan	Berdiskusi membahas hasil pengamatan dan	<i>Explain</i>	15menit

	pertanyaan yang ada di LKS.	menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS (elaborasi)		
	Meminta siswa untuk melakukan presentasi mengenai hasil pengamatan pemasangan alat ukur listrik pada komponen dan rangkaian listrik	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi guna menjelaskan antara dugaan dan hasil pengamatan pemasangan alat ukur listrik pada komponen dan rangkaian listrik secara bergantian		
	Mengevaluasi hasil presentasi dan diskusi yang dilakukan siswa serta memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa	Secara aktif melakukan Tanya jawab dengan guru dan memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan guru (Konfirmasi)	-	3 menit
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru	-	2 menit

	Meminta siswa untuk mempelajari Hukum Ohm.	Memperhatikan instruksi guru	-	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	-	

H. Media Dan Sumber Belajar

1. **Media** : Alat dan bahan praktikum

2. Sumber

- a) Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- b) Supiyanto.2006. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PHIβETA.
- c) Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*, Jakarta : Erlangga.
- d) Lembar Kerja Siswa.

I. Penilaian Pembelajaran

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Kognitif	Tes tertulis	Soal uraian (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Terlampir
2	Psikomotorik	Non-tes (Observasi)	Lembar observasi psikomotorik	Terlampir

Banguntapan, Februari 2016

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Sri Wigati, S.Pd

NIP. 19780522 200604 2 018

Arista Budiarti

NIM. 12690025



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 2

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banguntapan

Kelas/Semester : X/ 2

Mata pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Listrik Dinamis

Sub Pokok : Hukum Ohm

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi :

5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

B. Kompetensi Dasar :

- 5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Memformulasikan Hukum Ohm dalam rangkaian listrik tertutup sederhana.

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui eksperimen dan diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Menyelidiki hubungan antara kuat arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik berdasarkan konsep Hukum Ohm
2. Menghitung besar kuat arus listrik, tegangan listrik dan hambatan kawat suatu penghantar

E. Materi Ajar

- Hukum Ohm menyatakan bahwa arus yang melalui konduktor logam sebanding dengan tegangan yang diberikan, $I \propto V$
- Rasio V terhadap I untuk sebuah konduktor tertentu dinamakan hambatan (resistansi, resistance) R
- Resistivitas atau hambatan jenis merupakan besaran yang merupakan karakteristik suatu bahan.

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran : *Predict-Observe-Explain* (POE)

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Langkah POE	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	-	3 menit
	Membimbing siswa untuk mengingat materi apa saja yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya (kuat arus, tegangan, dan alat ukur listrik)	Menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.		
	Memberikan apersepsi <i>“Apa perbedaan mobil yang melewati jalan tol</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan		

	<i>dengan jalan yang ada di dalam kota ?”</i>	menjawabnya.		
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran	Memperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan		
Inti	Meminta siswa untuk studi literatur mengenai hukum Ohm	Studi literatur mengenai hukum Ohm (eksplorasi)	-	10 menit
	Menginstruksikan siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan membagikan Lembar Kerja Siswa	Membentuk kelompok dan bergabung bersama anggota lain.(elaborasi)	-	2 menit
	Meminta siswa untuk memberi dugaan - Apakah kuat arus listrik bergantung pada tegangan listrik? - Bagaimana kuat arus listrik yang dihasilkan apabila tegangan sumber	Secara bergantian menyampaikan dugaan dengan kemungkinan sebagai berikut: - Iya bergantung pada tegangan listrik - Jika tegangan sumber diperbesar, maka kuat arus listrik yang	<i>Predict</i>	10 menit

	diperbesar?	dihasilkan akan semakin besar.		
	Menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan pengamatan melalui eksperimen	Melakukan kegiatan pengamatan hubungan antara kuat arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik secara berkelompok. (elaborasi)	<i>Observe</i>	45 menit
	Meminta siswa untuk berdiskusi dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS.	Berdiskusi membahas hasil eksperimen dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS		
	Meminta siswa untuk melakukan presentasi menyampaikan hasil pengamatan yang dicocokkan dengan dugaan yang telah dibuat oleh siswa.	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi guna menjelaskan antara dugaan dan hasil pengamatan melalui praktikum pembuktian Hukum Ohm mengenai hubungan antara kuat arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik secara bergantian.	<i>Explain</i>	15 menit
	Mengevaluasi hasil presentasi dan diskusi	Secara aktif melakukan tanya jawab dengan	-	3 menit

	yang dilakukan siswa serta memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa	guru dan memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan guru (konfirmasi)		
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru	-	2 menit
	Meminta siswa untuk mempelajari rangkaian hambatan seri dan paralel .	Memperhatikan instruksi guru	-	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	-	

H. Media Dan Sumber Belajar

1. Media : Alat dan Bahan praktikum

2. Sumber

- a) Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga
- b) Supiyanto.2006. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PHIβETA.
- c) Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*, Jakarta : Erlangga
- d) Lembar Kerja Siswa

I. Penilaian Pembelajaran

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Kognitif	Tes tertulis	Soal uraian (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Terlampir
2	Psikomotorik	Non-tes (Observasi)	Lembar observasi psikomotorik	Terlampir

Banguntapan, Februari 2016

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Sri Wigati, S.Pd

NIP. 19780522 200604 2 018

Mahasiswa

Arista Budiarti

NIM. 12690025

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 3

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banguntapan

Kelas/Semester : X/ 2

Mata pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Listrik Dinamis

Sub Pokok : Rangkaian seri dan paralel

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi :

5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

B. Kompetensi Dasar :

- 5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menganalisis karakteristik rangkaian hambatan seri dan paralel.

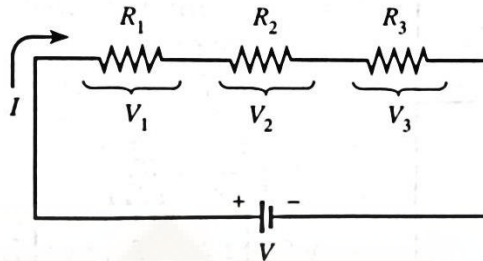
D. Tujuan Pembelajaran

Melalui eksperimen dan diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Menyelidiki susunan rangkaian seri dan paralel
2. Menghitung besarnya hambatan pengganti dalam rangkaian seri dan paralel
3. Menghitung besaran listrik dalam rangkaian seri dan parallel

E. Materi Ajar

1. Rangkaian seri

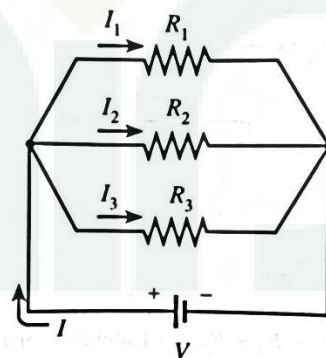


Gambar 1. Rangkaian Resistor Seri

(Sumber : Buku Fisika Jilid 2, Giancoli)

- Hambatan ekuivalen dari sebarang banyaknya resistor seri sama dengan jumlah hambatan individu-individunya. Hambatan ekuivalen itu lebih besar daripada setiap hambatan individu
- Arus I yang sama melewati setiap resistor, yaitu sama dengan kuat arus yang melalui hambatan penggantinya.
- Kekekalan energi menyatakan bahwa tegangan total V sama dengan jumlah semua tegangan dari masing-masing resistor yang disusun secara seri

2. Rangkaian paralel



Gambar 2. Rangkaian Resistor Paralel

(Sumber : Buku Fisika Jilid 2, Giancoli)

- Untuk sebarang banyaknya resistor paralel, kebalikan hambatan ekuivalen sama dengan jumlah kebalikan-kebalikan dari hambatan-hambatan individunya

- Arus yang masuk ke dalam titik cabang harus sama dengan arus yang keluar dari titik cabang
- Ketika resistor-resistor terhubung paralel, masing-masing mengalami tegangan yang sama

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran : *Predict-Observe-Explain* (POE)

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Langkah POE	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	-	3 menit
	Membimbing siswa untuk mengingat materi apa saja yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya (Hukum Ohm)	Menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.		
	Memberikan apersepsi <i>“Mengapa pada saat mematikan lampu di kamar kita, lampu di ruangan lain tidak ikut mati ?”</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan menjawabnya.		
	Menyampaikan tujuan	Memperhatikan tujuan		

	pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran	pembelajaran yang dipaparkan		
Inti	Meminta siswa studi literatur mengenai rangkaian seri dan paralel	Studi literatur mengenai rangkaian seri dan paralel (eksplorasi)	-	10 menit
	Menginstruksikan siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan membagikan Lembar Kerja Siswa	Membentuk kelompok dan bergabung bersama anggota lain (elaborasi)	-	2 menit
	Meminta siswa untuk memberikan dugaan mengenai rangkaian seri dan paralel - Rangkaian di bawah ini masing-masing terdiri dari 2 buah lampu, pada rangkaian (a) atau (b) yang nyala lampunya lebih terang ?	Secara bergantian menyampaikan dugaan lampu yang dipasang secara paralel dan seri, dengan kemungkinan sebagai berikut : - Lampu yang menyala lebih terang pada rangkaian (b)	<i>Predict</i>	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> - Ketika salah satu lampu pada rangkaian (a) dilepas/dimatikan, apa yang terjadi ? mengapa ? - Ketika salah satu lampu pada rangkaian (b) dilepas/dimatikan, apa yang terjadi? - Manakah lampu yang menyala lebih terang, pada rangkaian (a) atukah (b) ? Berikan alasanmu! 	<ul style="list-style-type: none"> - Lampu yang lain ikut mati ketika salah satu lampu pada rangkaian (a) dilepas/dimatikan karena rangkaian listrik menjadi terbuka. - Lampu yang lain tidak ikut mati ketika salah satu lampu pada rangkaian (b) dilepas/dimatikan karena arus listrik masih bisa mengalir melewati cabang lain. - Lebih terang yang (b) karena pada rangkaian b hambatan totalnya lebih kecil sehingga arus yang mengalir akan lebih besar, sehingga nyala lampu akan lebih terang. 		
--	---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Pada rangkaian (a), apakah arus listrik yang mengalir pada tiap-tiap lampu nilainya sama ? - Pada rangkaian (a), apakah tegangan listrik pada tiap-tiap lampu nilainya sama ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Iya sama, karena melewati aliran yang sama - Berbeda 		
	Menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan pengamatan rangkaian seri dan paralel melalui eksperimen	Melakukan kegiatan pengamatan terhadap arus listrik dan tegangan listrik pada rangkaian seri maupun paralel secara berkelompok	<i>Observe</i>	45 menit
	Meminta siswa untuk berdiskusi dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS.	Berdiskusi membahas hasil pengamatan dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS	<i>Explain</i>	15 menit
	Meminta siswa untuk melakukan presentasi	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi guna menjelaskan antara dugaan dan hasil pengamatan terhadap arus listrik dan tegangan listrik pada		15 menit

		rangkaian hambatan seri maupun paralel melalui eksperimen secara bergantian		
	Mengevaluasi hasil presentasi dan diskusi yang dilakukan siswa serta memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa	Secara aktif melakukan tanya jawab dengan guru dan memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan guru (konfirmasi)	-	3 menit
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru	-	2 menit
	Meminta siswa untuk mempelajari, Hukum Kirchoff, energi dan daya listrik, serta listrik AC dan DC	Memperhatikan instruksi guru		
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa		

H. Media Dan Sumber Belajar

1. Media : alat dan bahan praktikum

2. Sumber

- a) Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga
- b) Supiyanto.2006. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PHIβETA.
- c) Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*, Jakarta : Erlangga
- d) Lembar Kerja Siswa

I. Penilaian Pembelajaran

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Kognitif	Tes tertulis	Soal uraian (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Terlampir
2	Psikomotorik	Non-tes (Observasi)	Lembar observasi psikomotorik	Terlampir

Banguntapan, Februari 2016

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Sri Wigati, S.Pd

NIP. 19780522 200604 2 018

Mahasiswa

Arista Budiarti

NIM. 12690025

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN 4

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banguntapan

Kelas/Semester : X/ 2

Mata pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Listrik Dinamis

Sub pokok : Hukum Kirchoff, AC dan DC

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Standar Kompetensi :

5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

B. Kompetensi Dasar :

- 5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop).
- 5.2 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

1. Memformulasikan Hukum Kirchoff dalam rangkaian listrik.
2. Menentukan energi dan daya listrik dalam kehidupan sehari-hari
3. Menjelaskan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui eksperimen dan diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan konsep Hukum I Kirchoff yang berkaitan dengan arus pada percabangan
2. Mengaplikasikan Hukum I Kirchoff dan Hukum II Kirchoff dalam penyelesaian soal loop.

3. Menjelaskan pengertian energi dan daya listrik.
4. Menghitung besar energi dan daya listrik.
5. Menjelaskan penerapan arus listrik searah (DC) dan arus bolak balik (AC) dalam kehidupan sehari-hari.

E. Materi Ajar

- Hukum pertama kirchhoff atau hukum titik cabang berdasarkan pada kekekalan muatan, dan telah digunakan untuk menurunkan hukum untuk resistor paralel.
- Hukum ini menyatakan bahwa pada setiap titik cabang, jumlah semua arus yang memasuki cabang harus sama dengan semua arus yang meninggalkan cabang tersebut.

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

- Hukum kedua Kirchhoff atau hukum loop didasarkan pada kekekalan energi.
- Hukum kedua Kirchhoff menyatakan bahwa jumlah perubahan potensial mengelilingi lintasan tertutup pada suatu rangkaian harus nol.

$$\sum \varepsilon + \sum (Ir) = 0$$

- Gaya gerak listrik adalah tegangan pada suatu terminal pada saat sakelar terbuka, yaitu pada saat baterai tidak mencatu arus listrik.
- Tegangan jepit adalah tegangan pada suatu terminal pada saat sakelar tertutup, yaitu pada saat baterai mencatu arus listrik.
- Energi listrik adalah energi yang disebabkan oleh mengalirnya muatan listrik sebesar Q dari satu titik ke titik lain yang berbeda potensial V , yang dapat dirumuskan: $W = VQ$; dimana $Q = It$
- Daya listrik merupakan besarnya energi yang mengalir atau diserap alat tiap detik
- Keuntungan DC daripada AC adalah bahwa sumber arus DC seperti aki dan batu baterai mudah dibawa kemana-mana, sehingga sumber listrik DC banyak digunakan pada peralatan elektronika.

- Listrik AC memberikan lebih banyak keuntungan daripada listrik DC. Alat-alat listrik seperti setrika listrik, kipas angin, *rice cooker*, lemari es, mesin cuci, lampu-lampu penerangan, dan lain-lain menggunakan satu daya tegangan AC yang disuplai oleh PLN ke rumah-rumah.

F. Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran : *Predict-Observe-Explain* (POE)

G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Langkah POE	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	-	3 menit
	Membimbing siswa untuk mengingat materi apa saja yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya (Rangkaian hambatan seri dan paralel)	Menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.		
	Memberikan apersepsi “ <i>misalkan kita punya pipa yang bercabang seperti pipa Y, kemudian kita aliri dengan air, menurut kalian apakah jumlah air yang keluar dari cabang</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan menjawabnya.		

	<i>sama dengan jumlah air sebelum memasuki cabang ?”</i>			
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran	Memperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan		
Inti	Meminta siswa studi literatur mengenai Hukum Kirchoff	Studi literatur mengenai Hukum Kirchoff (eksplorasi)	-	10 menit
	Menginstruksikan siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS)	Membentuk kelompok dan bergabung bersama anggota lain.	-	2 menit
	Meminta siswa untuk memberi dugaan mengenai arus listrik pada percabangan dan besaran lain yang terlibat pada Hukum Kirchoff - Jika arus mengalir pada rangkaian berikut	Secara bergantian menyampaikan dugaan mengenai arus listrik pada percabangan dan besaran lain yang terlibat pada Hukum Kirchoff - I_1 sebagai arus masuk akan sama	<i>Predict</i>	5 menit

	<p>(lampiran), bagaimana hubungan antara I_1, I_2, I_3, dan I_4 ?</p> <p>- Apakah arus yang melalui suatu rangkaian besarnya selalu sama ketika melewati banyak percabangan ?</p>	<p>dengan jumlah dari I_2, I_3, dan I_4</p> <p>- Iya sama, jumlah arus yang masuk akan sama dengan jumlah arus yang keluar dari banyak percabangan</p>		
	Menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan pengamatan mengenai arus pada percabangan melalui eksperimen yang dilakukan guru	Melakukan kegiatan pengamatan mengenai arus listrik pada titik percabangan secara berkelompok (elaborasi).	<i>Observe</i>	25 menit
	Meminta siswa untuk berdiskusi dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS.	Berdiskusi membahas hasil pengamatan dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS (elaborasi)	<i>Explain</i>	15 menit
	Meminta siswa untuk melakukan presentasi	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi guna menjelaskan antara		10 menit

		dugaan dan hasil pengamatan mengenai arus pada titik percabangan melalui praktikum secara bergantian		
	Mengevaluasi hasil presentasi dan diskusi yang dilakukan siswa serta memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa (konfirmasi)	Secara aktif melakukan Tanya jawab dengan guru dan memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan guru		3 menit
	Menanyakan kepada siswa mengenai penggunaan listrik AC dan DC di rumah dan peralatan listrik yang digunakan di rumah, serta mengajukan pertanyaan apabila ditambah peralatan listrik yang lebih banyak	Memberi jawaban dan prediksi secara bergantian.	<i>Predict</i>	5 menit
	Meminta siswa berdiskusi membahas catatan peralatan listrik di rumah masing-masing dan listrik AC dan DC	Siswa berdiskusi membahas catatan peralatan listrik di rumah masing-masing listrik AC dan DC dan mempresentasikan	<i>Explain</i>	10 menit

		hasilnya		
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru (konfirmasi)	-	2 menit
	Meminta siswa untuk mempelajari materi listrik dinamis guna menghadapi ulangan	Memperhatikan instruksi guru	-	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	-	

H. Media Dan Sumber Belajar

1. Media : alat dan bahan praktikum

2. Sumber

- a) Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga
- b) Supiyanto.2006. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PHIβETA.
- c) Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*, Jakarta : Erlangga
- d) Lembar Kerja Siswa

I. Penilaian Pembelajaran

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Kognitif	Tes tertulis	Soal uraian (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Terlampir
2	Psikomotorik	Non-tes (Observasi)	Lembar observasi psikomotorik	Terlampir

Banguntapan, Februari 2016

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Sri Wigati, S.Pd

NIP. 19780522 200604 2 018

Mahasiswa

Arista Budiarti

NIM. 12690025

Lampiran 2.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banguntapan

Kelas/Semester : X/ 2

Mata pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Listrik Dinamis

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

A. Standar Kompetensi :

5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

B. Kompetensi Dasar :

- 5.1 Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop).
- 5.2 Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari.
- 5.3 Menggunakan alat ukur listrik.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi:

Pertemuan 1

1. Mengidentifikasi besaran-besaran fisika dalam rangkaian listrik
2. Menganalisis Hukum Ohm dalam rangkaian listrik tertutup sederhana.

Pertemuan 2

1. Menjelaskan cara memasang dan menggunakan alat ukur listrik pada komponen atau rangkaian listrik.
2. Menganalisis karakteristik rangkaian hambatan seri dan paralel

Pertemuan 3

1. Memformulasikan Hukum Kirchoff dalam rangkaian listrik sederhana.

Pertemuan 4

1. Menentukan energi dan daya listrik dalam kehidupan sehari-hari
2. Menjelaskan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

Melalui ceramah dan diskusi, diharapkan siswa dapat :

4. Menjelaskan definisi kuat arus listrik dan tegangan listrik.
5. Menghitung besarnya kuat arus listrik dan tegangan listrik dalam penyelesaian soal.
6. Menjelaskan hubungan antara kuat arus listrik, tegangan listrik, dan hambatan listrik berdasarkan konsep Hukum Ohm
7. Menghitung besar hambatan kawat suatu penghantar

Pertemuan 2

Melalui eksperimen dan diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan cara membaca amperemeter, voltmeter, dan multimeter.
2. Menjelaskan cara memasang dan menggunakan amperemeter, voltmeter, dan multimeter.
3. Menyelidiki susunan rangkaian hambatan seri dan paralel
4. Menghitung besarnya hambatan pengganti dalam rangkaian seri dan paralel
5. Menghitung besaran listrik dalam rangkaian seri dan paralel

Pertemuan 3

Melalui diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Membedakan GGL dan tegangan jepit.

2. Menjelaskan konsep Hukum I Kirchoff yang berkaitan dengan arus pada percabangan
3. Menjelaskan konsep Hukum II Kirchoff pada loop
4. Mengaplikasikan Hukum I Kirchoff dan Hukum II Kirchoff dalam penyelesaian soal loop.

Pertemuan 4

Melalui diskusi, diharapkan siswa dapat :

1. Menjelaskan pengertian energi dan daya listrik.
2. Menghitung besar energi dan daya listrik.
3. Membedakan arus listrik searah (AC) dan arus bolak balik (DC).
4. Menjelaskan penerapan arus listrik searah (AC) dan arus bolak balik (DC) dalam kehidupan sehari-hari.

E. Materi Ajar

(Terlampir)

F. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran : ceramah, diskusi, praktikum

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	5'
	Memberikan apersepsi <i>“Apa kegunaan listrik dalam</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan	

	<i>kehidupan kita? Bagaimana jika tidak ada listrik di dunia ini ?”</i>	menjawabnya.	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Meperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan	
Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan materi tentang kuat arus listrik dan tegangan listrik. - Menjelaskan materi Hukum Ohm - Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan suatu kawat penghantar. 	Memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru dengan seksama	80'
	Memberikan contoh penyelesaian soal menentukan kuat arus listrik, tegangan listrik dan hambatan listrik.	Memperhatikan contoh soal yang diberikan dan bertanya jika ada materi yang belum dimengerti	
	Meminta siswa mengerjakan soal secara kelompok	Mengerjakan soal yang diberikan dengan berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing.	
	Berkeliling untuk memantau pekerjaan siswa dan membantu siswa yang kesulitan.	Mengerjakan soal dengan serius dan bertanya apabila mengalami kesulitan	

	Setelah waktu mengerjakan selesai guru meminta perwakilan dari siswa ke depan kelas untuk mempresentasikan jawaban dari tugas yang diberikan.	Perwakilan siswa maju ke depan untuk mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompoknya.	
	Bersama siswa mengoreksi jawaban dari perwakilan siswa	Bersama guru mengoreksi jawaban dari teman yang telah maju ke depan	
	Memberi pujian kepada siswa yang memiliki jawaban benar dan motivasi untuk peserta didik yang memiliki jawaban masih belum benar.	Termotivasi dalam mengerjakan soal yang lain	
	Menanyakan kepada siswa materi hari ini yang masih belum dipahami	Menyampaikan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami.	
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru	5'
	Meminta siswa untuk mempelajari rangkaian hambatan seri-paralel	Memperhatikan instruksi guru	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	

Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	5'
	Membimbing siswa untuk mengingat materi apa saja yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya (kuat arus, tegangan, Hukum Ohm)	Menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.	
	Memberikan apersepsi <i>“Mengapa pada saat mematikan lampu di kamar kita, lampu di ruangan lain tidak ikut mati ?”</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan menjawabnya.	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Meperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan	
Inti	Menjelaskan materi rangkaian hambatan seri-paralel	Memperhatikan materi yang disampaikan guru	80'
	Menginstruksikan siswa untuk membuat kelompok yang terdiri dari 4-5 orang	Membentuk kelompok dan bergabung bersama anggota lain.	
	Membagikan Lembar Kerja	Membaca dan mencermati	

	Siswa	seksama LKS yang dibagikan..	
	Meminta siswa untuk melakukan kegiatan praktikum	Melakukan kegiatan praktikum	
	Meminta siswa untuk berdiskusi dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS.	Berdiskusi membahas hasil eksperimen dan menyelesaikan pertanyaan yang ada di LKS	
	Meminta siswa untuk melakukan presentasi	Perwakilan kelompok menyampaikan hasil praktikum	
	Mengevaluasi hasil presentasi dan diskusi yang dilakukan siswa serta memberikan penekanan pada hal-hal yang belum dimengerti siswa	Secara aktif melakukan tanya jawab dengan guru dan memperhatikan penekanan konsep yang disampaikan guru	
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru	5'
	Meminta siswa untuk mempelajari Hukum Kirchoff	Memperhatikan instruksi guru	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	

Pertemuan 3 (2 x 45 menit)

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	5'
	Membimbing siswa untuk mengingat materi apa saja yang telah dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya (rangkaian hambatan seri-paralel)	Menjawab pertanyaan mengenai materi yang telah dipelajari sebelumnya.	
	Memberikan apersepsi <i>“misalkan kita punya pipa yang bercabang seperti pipa Y, kemudian kita aliri dengan air, menurut kalian apakah jumlah air yang keluar dari cabang sama dengan jumlah air sebelum memasuki cabang ?”</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan menjawabnya.	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Meperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan	

Inti	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan materi Hukum I Kirchoff dan Hukum II Kirchoff - Menjelaskan materi ggl dan tegangan jepit 	Memperhatikan penjelasan guru dan bertanya hal yang belum dipahami	80'
	Memberikan contoh penyelesaian soal menentukan arus listrik pada percabangan dan loop	Memperhatikan contoh soal yang diberikan dan bertanya jika ada materi yang belum dimengerti	
	Meminta siswa mengerjakan soal yang ada di buku secara kelompok	Mengerjakan soal yang diberikan dengan berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing.	
	Berkeliling untuk memantau pekerjaan siswa dan membantu siswa yang kesulitan.	Mengerjakan soal dan bertanya apabila mengalami kesulitan	
	Setelah waktu mengerjakan selesai guru meminta perwakilan dari siswa ke depan kelas untuk mempresentasikan jawaban dari tugas yang diberikan.	Perwakilan siswa maju ke depan untuk mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompoknya.	
	Bersama siswa mengoreksi jawaban dari perwakilan siswa	Bersama guru mengoreksi jawaban dari teman yang telah maju ke depan	
	Memberi pujian kepada siswa yang memiliki jawaban benar dan motivasi untuk peserta didik yang memiliki jawaban masih belum	Termotivasi dalam mengerjakan soal yang lain	

	benar.		
Penutup	Mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan kemudian diklarifikasi oleh guru	5'
	Meminta siswa untuk mempelajari, energy dan daya listrik, serta listrik AC dan DC	Memperhatikan instruksi guru	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	

Pertemuan 4 (2 x 45 menit)

Tahap	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa dan mengecek kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdoa	5'
	Memberikan apersepsi <i>“ketika mecolokkan steker setrika ke stop kontak, lama kelamaan setrika menjadi panas, mengapa bisa demikian ?”</i>	Memperhatikan apersepsi yang disampaikan dan menjawabnya.	
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	Meperhatikan tujuan pembelajaran yang dipaparkan	

Inti	Menjelaskan materi energi dan daya listrik	Memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru dengan seksama	80'
	Memberikan contoh penyelesaian soal menentukan energy, daya listrik dan tagihan listrik	Memperhatikan contoh soal yang diberikan dan bertanya jika ada materi yang belum dimengerti	
	Meminta siswa mengerjakan soal yang ada di buku secara kelompok	Mengerjakan soal yang diberikan dengan berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing.	
	Berkeliling untuk memantau pekerjaan siswa dan membantu siswa yang kesulitan.	Mengerjakan soal dan bertanya apabila mengalami kesulitan	
	Setelah waktu mengerjakan selesai guru meminta perwakilan dari siswa ke depan kelas untuk mempresentasikan jawaban dari tugas yang diberikan.	Perwakilan siswa maju ke depan untuk mempresentasikan jawaban dari hasil diskusi kelompoknya.	
	Bersama siswa mengoreksi jawaban dari perwakilan siswa	Bersama guru mengoreksi jawaban dari teman yang telah maju ke depan	
	Memberi pujian kepada siswa yang memiliki jawaban benar dan motivasi untuk peserta didik yang memiliki jawaban masih belum	Termotivasi dalam mengerjakan soal yang lain	

	benar.		
	Meminta siswa secara berkelompok membahas mengenai penerapan listrik AC dan DC	Siswa berkelompok membahas materi sesuai yang diperoleh kelompoknya.	
	Meminta perwakilan beberapa siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya	Perwakilan siswa menyampaikan hasil diskusinya	
Penutup	Menanyakan kepada siswa materi hari ini yang masih belum dipahami	Menyampaikan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami.	5'
	Meminta siswa untuk mempelajari materi listrik dinamis untuk persiapan ulangan pertemuan mendatang.	Memperhatikan instruksi guru	
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan berdoa	Menjawab salam dan berdoa	

H. Media Dan Sumber Belajar

3. Media

- a) Whiteboard dan spidol
- b) Bahan praktikum

4. Sumber

- e) Kanginan, Marthen. 2002. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga
- f) Supiyanto. 2006. *FISIKA untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: PHiβETA.
- g) Lembar Kerja Siswa

I. Penilaian Pembelajaran

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen	Keterangan
1	Kognitif	Tes	Soal uraian (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Terlampir
2	Psikomotorik	Non-tes (Observasi)	Lembar observasi psikomotorik	Terlampir

Banguntapan, Februari 2016

Guru Mata Pelajaran

Sri Wigati, S.Pd

NIP. 19780522 200604 2 018

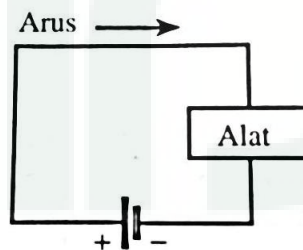
Lampiran 2.4

Materi Pembelajaran

Pada kehidupan sehari-hari, sering menjumpai adanya rangkaian listrik, mulai dari rangkaian listrik yang sederhana sampai rangkaian yang sangat rumit. Listrik terbentuk karena energi mekanik dari generator yang menyebabkan perubahan medan magnet di sekitar kumparan. Perubahan ini menyebabkan timbulnya aliran muatan listrik pada kawat/penghantar. Aliran muatan listrik pada kawat dikenal sebagai arus listrik. Aliran muatan dapat berupa muatan positif (proton) dan muatan negatif (elektron). Aliran listrik yang mengalir pada penghantar dapat berupa arus searah atau direct current (DC) dan dapat berupa arus bolak-balik atau alternating current (AC). Listrik pada dasarnya dibedakan menjadi dua macam, yaitu listrik statis (berkaitan dengan muatan listrik dalam keadaan diam) dan listrik dinamis (berkaitan dengan muatan listrik dalam keadaan bergerak). Pada saat saklar pada suatu rangkaian listrik ditutup, lampu akan menyala, dan sebaliknya saat saklar dibuka lampu mati. Pada bab listrik dinamis, akan mempelajari besaran-besaran listrik, rangkaian listrik, dan penerapan alat listrik dalam kehidupan sehari-hari.

a. Arus Listrik

Arus listrik terdiri dari muatan-muatan yang bergerak dari satu daerah ke daerah lainnya. Bila gerak ini berlangsung di dalam sebuah lintasan konduksi yang membentuk sebuah simpul tertutup, maka lintasan ini dinamakan rangkaian listrik.



Gambar 2.1 Gambar skematis dari rangkaian listrik sederhana

(Sumber : Buku Fisika Universitas)

Garis yang lebih panjang pada simbol di atas menyatakan terminal positif, dan yang lebih pendek, terminal negatif. Alat yang diberi daya oleh baterai bisa berupa bola lampu, pemanas, radio atau

apapun. Ketika rangkaian seperti ini terbentuk. Muatan dapat mengalir melalui kawat rangkaian, dari satu terminal ke baterai yang lainnya. Aliran muatan seperti ini disebut arus listrik. Lebih tepat lagi, arus listrik pada kawat didefinisikan sebagai jumlah total muatan yang melewatinya per satuan waktu pada suatu titik. Dengan demikian, arus rata-rata I didefinisikan sebagai

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

Dengan : I = Kuat arus (A)

Q = Jumlah Muatan (C)

t = Waktu (s)

Arus listrik diukur dalam coulomb per detik, satuan ini diberi nama khusus, ampere (disingkat amp atau A), dari nama fisikawan Perancis Andre Ampere. Pada rangkaian dikenal arus konvensional yakni arah aliran muatan positif, sedangkan arah aliran electron disebut dengan arus electron secara spesifik (Giancoli, 2001:65).

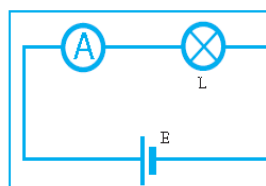
b. Mengukur Kuat Arus Listrik

Alat yang dapat digunakan untuk mengetahui kuat arus listrik adalah amperemeter. Pada pengukuran kuat arus listrik, amperemeter disusun seri pada rangkaian listrik sehingga kuat arus yang mengalir melalui amperemeter sama dengan kuat arus yang mengalir pada penghantar.



Gambar 2.2 Multimeter

(Sumber : en.m.wikipedia.org)



Gambar 2.3 Pemasangan Amperemeter

(Sumber : Buku Fisika untuk SMA/MA, Tri Widodo)

Cara memasang amperemeter pada rangkaian listrik adalah sebagai berikut.

1. Terminal positif amperemeter dihubungkan dengan kutub positif sumber tegangan (baterai)
2. Terminal negatif amperemeter dihubungkan dengan kutub negatif sumber tegangan (baterai).

Jika saklar pada rangkaian dihubungkan, maka lampu pijar menyala dan jarum pada amperemeter menyimpang dari angka nol. Besar simpangan jarum penunjuk pada amperemeter tersebut menunjukkan besar kuat arus yang mengalir.

Jika saklar dibuka, maka lampu pijar padam dan jarum penunjuk pada amperemeter kembali menunjuk angka nol. Artinya tidak ada aliran listrik pada rangkaian tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa arus listrik hanya mengalir pada rangkaian tertutup.

c. Beda Potensial

Potensial listrik adalah banyaknya muatan yang terdapat dalam suatu benda. Suatu benda dikatakan mempunyai potensial listrik lebih tinggi daripada benda lain, jika benda tersebut memiliki muatan positif lebih banyak daripada muatan positif benda lain.

Beda potensial listrik (tegangan) timbul karena dua benda yang memiliki potensial listrik berbeda dihubungkan oleh suatu penghantar. Beda potensial ini berfungsi untuk mengalirkan muatan dari satu titik ke titik lainnya. Satuan beda potensial adalah volt (V). alat yang digunakan untuk mengukur beda potensial listrik disebut voltmeter. Secara matematis beda potensial dapat dituliskan sebagai berikut.

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

Dengan : V = Beda potensial (V)

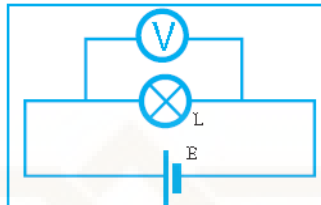
W = Usaha/Energi (W)

Q = Muatan (C)

d. Alat Ukur Beda Potensial/Tegangan

Alat yang digunakan untuk mengukur suatu tegangan adalah voltmeter. Saat mengukur beda potensial listrik, voltmeter harus dipasang secara paralel dengan benda yang diukur beda

potensialnya. Untuk memasang voltmeter, Anda tidak perlu memotong rangkaian, namun cukup menghubungkan ujung yang potensialnya lebih tinggi ke kutub positif dan ujung yang memiliki potensial lebih rendah ke kutub negatif.



Gambar 2.4 Pemasangan Voltmeter

(Sumber : Buku Fisika untuk SMA/MA, Tri Widodo)

e. Hambatan Listrik Dan Hukum Ohm

Untuk menghasilkan arus listrik pada rangkaian, dibutuhkan beda potensial ialah dengan baterai. George Simon Ohm (1787-1854) menentukan dengan eksperimen bahwa arus pada kawat logam sebanding dengan beda potensial V yang diberikan ke ujung-ujungnya (Giancoli, 2001:67)

$$I \propto V$$

Rasio V terhadap I untuk sebuah konduktor tertentu dinamakan hambatan (resistansi, resistance) R (Sears dan Zemansky, 2001:229).

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

dimana R adalah hambatan kawat atau suatu alat lainnya, V adalah beda potensial yang melintasi alat tersebut, dan I adalah arus yang mengalir padanya. Satuan SI dari hambatan adalah ohm dan disingkat Ω , yang sama dengan satu volt per ampere.

$$V = IR$$

Persamaan di atas dikenal sebagai hukum Ohm. Banyak fisikawan yang akan mengatakan bahwa ini bukan merupakan hukum, tetapi lebih berupa definisi hambatan. Disebut hukum Ohm apabila hal tersebut berupa pernyataan bahwa arus yang melalui konduktor logam sebanding dengan tegangan yang diberikan, $I \propto V$. Sehingga, R konstan, tidak bergantung pada V , untuk konduktor logam. Tetapi hubungan ini tidak berlaku umum untuk bahan dan alat lain seperti diode, tabung hampa udara, transistor, dan sebagainya (Giancoli, 2001:68).

Semua alat listrik, dari pemanas sampai bola lampu hingga amplifier stereo, memberikan hambatan terhadap aliran arus.

Filament bola lampu dan pemanas listrik merupakan jenis kawat khusus yang hambatannya mengakibatkan alat tersebut menjadi sangat panas. Umumnya, kawat penghubung memiliki hambatan yang sangat kecil dibandingkan dengan hambatan filamen atau kumparan kawat. Kebanyakan rangkaian, terutama pada alat-alat elektronik, resistor digunakan untuk mengendalikan besar arus. Resistor mempunyai hambatan mulai kurang dari satu ohm sampai jutaan ohm. Dua jenis utama adalah resistor gulungan kawat, yang terdiri dari kumparan kawat halus, dan resistor komposisi, yang biasanya terbuat dari karbon semikonduktor.

f. Resistivitas (Hambatan Jenis)

Resistivitas atau hambatan jenis merupakan besaran yang merupakan karakteristik suatu bahan. Dalam sebuah eksperimen ditemukan bahwa hambatan R kawat logam berbanding lurus dengan panjang L dan berbanding terbalik dengan luas penampang lintang A , yaitu (Giancoli, 2001: 70)

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

dengan : R = hambatan penghantar (Ω)

l = panjang (m)

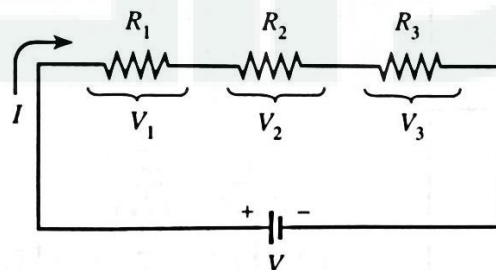
A = luas penampang penghantar (m^2)

ρ = hambatan jenis (Ωm)

g. Rangkaian seri dan paralel

1) Rangkaian seri

Jika dua atau lebih resistor dihubungkan dari ujung ke ujung seperti pada gambar 2.5, dikatakan mereka dihubungkan secara seri.



Gambar 2.5 Rangkaian Resistor Seri

(Sumber : Buku Fisika Jilid 2, Giancoli)

Muatan yang melalui R_1 juga akan melalui R_2 dan kemudian R_3 . Dengan demikian arus I yang sama melewati setiap resistor, yaitu sama dengan kuat arus yang melalui hambatan penggantinya.

$$I_1 = I_2 = I_3 = I_{Seri}$$

Jika semua resistor yang lain pada rangkaian dapat diabaikan dan sehingga V sama dengan tegangan baterai, dapat ditentukan bahwa $V_1, V_2,$ dan V_3 merupakan beda potensial berturut-turut melalui resistor $R_1, R_2,$ dan R_3 seperti pada gambar 2.5. Dengan Hukum Ohm, $V_1 = IR_1, V_2 = IR_2,$ dan $V_3 = IR_3$. Karena resistor-resistor tersebut dihubungkan ujung ke ujung, kekekalan energi menyatakan bahwa tegangan total V sama dengan jumlah semua tegangan dari masing-masing resistor (Giancoli, 2011: 95).

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = I(R_1 + R_2 + R_3)$$

atau

$$\frac{V}{I} = R_1 + R_2 + R_3$$

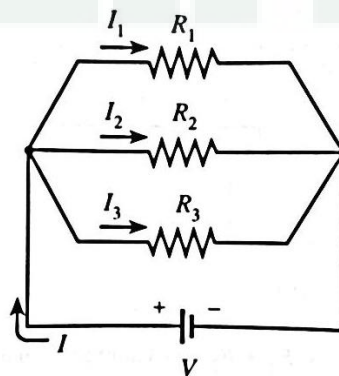
Nilai V/I , menurut definisi, adalah hambatan ekuivalen R_{ek} . Maka

$$R_{ek} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

Hambatan ekuivalen dari sebarang banyaknya resistor seri sama dengan jumlah hambatan individu-individunya. Hambatan ekuivalen itu lebih besar daripada setiap hambatan individu (Sears dan Zemansky, 2001: 258).

2) Rangkaian paralel

Cara sederhana lainnya untuk menghubungkan resistor adalah paralel, sehingga arus dari sumber terbagi menjadi cabang-cabang yang terpisah seperti pada gambar 2.6 berikut ini (Giancoli, 2001: 96),



Gambar 2.6 Rangkaian Resistor Paralel

(Sumber : Buku Fisika Jilid 2, Giancoli)

Pada rangkaian paralel, gambar 2.6, arus total I yang meninggalkan baterai terbagi menjadi tiga cabang. Diberikan I_1 , I_2 , dan I_3 berturut-turut sebagai arus yang melalui setiap resistor R_1 , R_2 , dan R_3 . Karena muatan listrik kekal, arus yang masuk ke dalam titik cabang harus sama dengan arus yang keluar dari titik cabang, dengan demikian, pada gambar 2.6

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

Ketika resistor-resistor terhubung paralel, masing-masing mengalami tegangan yang sama. Berarti tegangan penuh baterai diberikan ke setiap resistor pada gambar 2.6, sehingga

$$I_1 = \frac{V}{R_1}, \quad I_2 = \frac{V}{R_2}, \quad \text{dan} \quad I_3 = \frac{V}{R_3}$$

Untuk mengetahui nilai resistor tunggal R_{ek} pada gambar 2.6 yang akan menarik arus I yang sama dengan ketiga hambatan paralel ini, resistor ekuivalen harus memenuhi $I = V/R_{ek}$, dengan menggabungkan persamaan-persamaan di atas, diperoleh

$$\frac{V}{R_{ek}} = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2} + \frac{V}{R_3}$$

Jika masing-masing suku dibagi dengan V , maka diperoleh hambatan total dari rangkaian paralel

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

Untuk sebarang banyaknya resistor paralel, kebalikan hambatan ekuivalen sama dengan jumlah kebalikan-kebalikan dari hambatan-hambatan individunya. Hambatan ekuivalen itu selalu lebih kecil daripada hambatan individu (Sears dan Zemansky, 2001:259).

h. Hukum Kirchoff

Untuk menangani rangkaian rumit, dapat digunakan hukum kirchoff, yang dibuat oleh G.R.Kirchoff (1824-1887) di pertengahan abad Sembilan belas. Hukum ini ada dua, dan sebenarnya merupakan penerapan yang berguna dari hukum kekekalan muatan dan energi.

1) Hukum I Kirchoff

Hukum pertama kirchhoff atau hukum titik cabang berdasarkan pada kekekalan muatan, dan telah digunakan untuk menurunkan hukum untuk resistor paralel. Hukum ini menyatakan bahwa (Giancoli, 2001:104).

“pada setiap titik cabang, jumlah semua arus yang memasuki cabang harus sama dengan semua arus yang meninggalkan cabang tersebut”

Hukum titik cabang Kirchhoff didasarkan pada kekekalan muatan. Muatan yang memasuki sebuah titik cabang harus keluar-tidak ada yang hilang atau diambil.

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

2) Hukum II Kirchoff

Hukum kedua Kirchhoff atau hukum loop didasarkan pada kekekalan energi. Hukum ini menyatakan bahwa (Sears dan Zemansky, 2001:263)

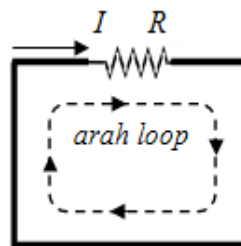
“Jumlah perubahan potensial mengelilingi lintasan tertutup pada suatu rangkaian harus nol”

Secara matematis hukum II Kirchoff dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\sum V = 0$$

Ggl ε di dalam baterai menyebabkan arus mengalir sepanjang loop, dan arus listrik yang mendapatkan hambatan menyebabkan penurunan potensial sehingga didapat :

$$\sum \varepsilon + \sum (Ir) = 0$$

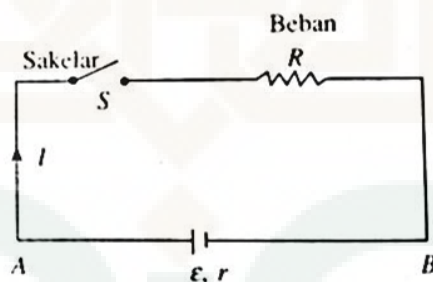


Gambar 2.8
Skema rangkaian Hukum II Kirchoff

Pada perumusan hukum II Kirchoff, mengikuti ketentuan sebagai berikut.

- a. Semua hambatan (R) dihitung positif
 - b. Pada arah perjalanan atau penelusuran rangkaian tertutup (loop), jika saat mengikuti arah loop kutub kutub positif dijumpai terlebih dahulu daripada kutub negatif, maka gglnya bertanda positif. Jika sebaliknya, pada saat mengikuti arah loop kutub negatif dijumpai terlebih dahulu kutub positif, maka gglnya bertanda negatif
 - c. Tanda arus diberi tanda positif jika arah arus searah dengan arah loop yang ditentukan dan arus bertanda negatif jika arus berlawanan dengan arah loop.
- i. Gaya Gerak Listrik dan Tegangan Jepit

Pada dasarnya, sebuah baterai dapat dinyatakan dengan sebuah *gaya gerak listrik* (ggl) dan sebuah *hambatan dalam* r seperti tampak pada gambar 2.9



Gambar 2.9 Baterai dinyatakan dengan ggl dan hambatan dalam r

(Sumber : Buku Fisika, Supiyanto)

Apabila baterai dihubungkan dengan sebuah beban atau hambatan luar R , maka *gaya gerak listrik* adalah tegangan pada terminal AB pada saat sakelar S terbuka, yaitu pada saat baterai tidak mencatu arus listrik. Sedangkan, *tegangan jepit* V_{AB} adalah tegangan pada terminal AB pada saat sakelar S tertutup, yaitu pada saat baterai mencatu arus listrik. Hubungan antara gaya gerak listrik dan tegangan jepit V_{AB} adalah (Giancoli, 2001:102),

$$V_{AB} = \varepsilon - I_r$$

Dengan : $V =$ Tegangan jepit (V)
 $\varepsilon =$ Ggl (V)
 $I =$ Arus yang mengalir (A)
 $r =$ Hambatan dalam (Ω)

Mengingat bahwa $V_{AB} = IR$, maka akan diperoleh hubungan

$$V_{AB} = \frac{\varepsilon}{1 + \frac{r}{R}}$$

j. Energi dan Daya Listrik

1) Energi Listrik

Energi listrik adalah energi yang disebabkan oleh mengalirnya muatan listrik sebesar Q dari satu titik ke titik lain yang berbeda potensial V , yang dapat dirumuskan: $W = VQ$; dimana $Q = It$

Jadi besar energi listrik W , yang dibebaskan sebagai energi kalor pada resistor R dirumuskan oleh:

$$W = Vit$$

$$W = (IR)It = I^2Rt$$

$$W = V\left(\frac{V}{R}\right)t = \frac{V^2}{R}t$$

Dengan : $W =$ Energi listrik (J)
 $V =$ Tegangan listrik (V)
 $I =$ Kuat arus listrik (A)
 $t =$ Selang waktu (s)

2) Daya Listrik

Daya listrik merupakan besarnya energi yang mengalir atau diserap alat tiap detik. Definisi lain, daya didefinisikan sebagai laju aliran energi. Dari definisi ini daya listrik dapat dirumuskan seperti di bawah (Giancoli, 2001:74).

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{Vit}{t} = VI$$

$$P = \frac{I^2Rt}{t} = I^2R$$

$$P = \frac{\left(\frac{V^2}{R}t\right)}{t} = \frac{V^2}{R}$$

Pemasangan alat listrik di rumah-rumah dirangkai secara paralel. Hal ini diharapkan agar tegangan yang melalui alat-alat tersebut besarnya sama. Untuk menghitung besar energi listrik yang digunakan pada suatu rumah, PLN memasang alat yang disebut kWh (kilowatt hours) meter (meteran listrik). 1 kWh didefinisikan sebagai daya sebesar 1.000 watt yang digunakan selama 1 jam. Jadi, persamaannya dapat ditulis sebagai berikut.

Energi yang digunakan (kWh) = daya (KW) x waktu (jam)

Sedangkan biaya yang harus dibayar adalah sebagai berikut.

Biaya = jumlah energi yang digunakan x biaya per kWh

k. Penerapan Listrik DC dan AC dalam kehidupan sehari-hari

Salah satu keuntungan DC daripada AC adalah bahwa sumber arus DC seperti aki dan batu baterai mudah dibawa kemana-mana, sehingga sumber listrik DC banyak digunakan pada peralatan elektronika.

Sifat dari listrik DC yang hanya mengalir dalam satu arah dimanfaatkan untuk:

1. Melapisi logam dengan logam lain secara kimia, misalnya melapisi piala dengan emas
2. Motor listrik yang digunakan untuk mengatur kecepatan, yaitu yang biasa digunakan pada mainan anak-anak

Listrik AC memberikan lebih banyak keuntungan daripada listrik DC. Alat-alat listrik seperti seterika listrik, kipas angin, *rice cooker*, lemari es, mesin cuci, lampu-lampu penerangan, dan lain-lain menggunakan satu daya tegangan AC yang disuplai oleh PLN ke rumah-rumah.

Jika input dari peralatan elektronik, misalnya radio, *tape recorder*, televisi, dan komputer, adalah arus AC. Maka pada umumnya dalam rangkaian tersebut dipasang rangkaian penyearah yang disebut rectifier atau adaptor yang berfungsi mengubah AC menjadi DC, sehingga dapat menggunakan sumber tegangan DC.

Untuk pengamanan jaringan listrik dan peralatan listrik akibat kelebihan arus listrik (konsleting) maka dapat digunakan alat pemutus arus yang disebut sekering. Kawat sekering akan cair dan putus jika dialiri arus listrik yang melampaui batas tertentu yang tertulis pada sekering (Giancoli, 2001: 76).



Lampiran 2.5

LKS KELAS EKSPERIMEN

LKS 1

LEMBAR KERJA SISWA

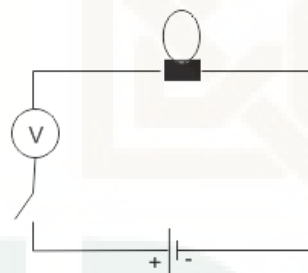
ALAT UKUR LISTRIK

TUJUAN

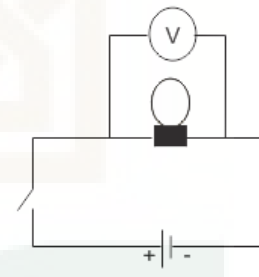
8. Menjelaskan cara memasang multimeter.
9. Menjelaskan cara membaca multimeter.

PREDICT

1. Diantara pemasangan alat ukur di bawah ini, manakah rangkaian yang tepat untuk mengukur tegangan listrik?

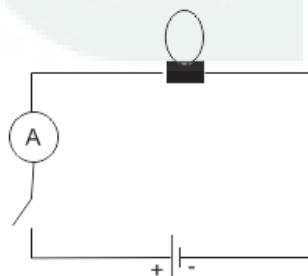


(a)

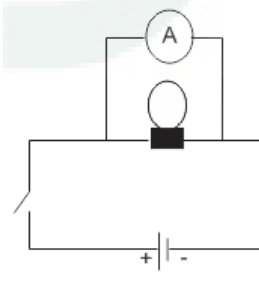


(b)

2. Diantara pemasangan alat ukur berikut ini, manakah rangkaian yang tepat untuk mengukur arus listrik ?



(a)



(b)

3. Bagaimana cara membaca hasil pengukuran pada multimeter ?

4. Jika pemasangan kutub positif dan negatif multimeter pada rangkaian untuk mengukur tegangan listrik dan arus listrik dibalik, apa yang terjadi ?



Nama Alat/Bahan	Jumlah	Nama Alat/Bahan	Jumlah
Power supply	1	Saklar	1
Multimeter	2	Dudukan lampu	1
Kabel hitam	2	Lampu	1
Kabel merah	2	Papan rangkaian	1



A. Persiapan

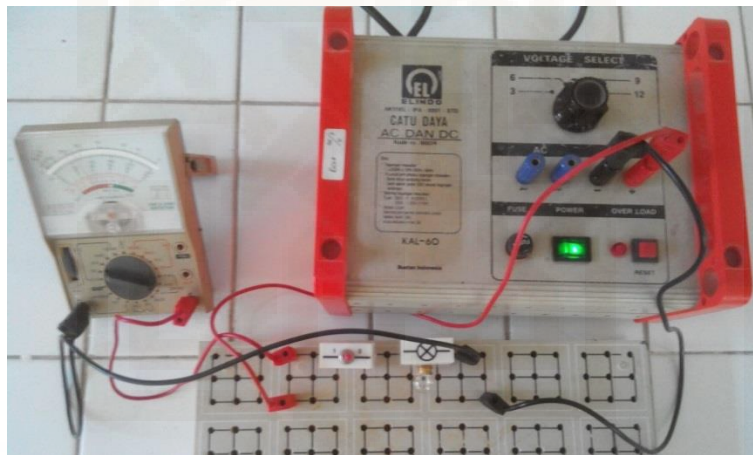
1. Persiapkan peralatan/ komponen sesuai dengan daftar alat dan bahan.
2. Buat rangkaian seperti pada gambar
 - Saklar dalam keadaan terbuka (posisi 0)
 - Multimeter sebagai amperemeter dengan batas ukur 300 atau 500 mA
 - Multimeter sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt
3. Hubungkan power supply ke sumber tegangan/ stop kontak (alat masih dalam keadaan mati)
4. Hubungkan rangkaian ke power supply (gunakan kabel penghubung)
5. Periksa kembali rangkaian.

B. Kegiatan Percobaan

1. Percobaan 1 (Pengukuran Tegangan Listrik)

- a. Pilih tegangan keluaran 3V DC pada power supply.

- b. Atur multimeter sebagai voltmeter
- c. Cobalah ukur tegangan pada power supply dengan menghubungkan kabel merah (positif) voltmeter pada kutub positif DC power supply dan hubungkan kabel hitam (negatif) voltmeter dengan kutub negatif power supply.
- d. Catat hasil pengukuran pada tabel 1(a)
- e. Cabut kabel penghubung merah dan kabel penghubung hitam voltmeter dari power supply.
- f. Pasang kabel penghubung voltmeter pada papan rangkaian seperti pada gambar



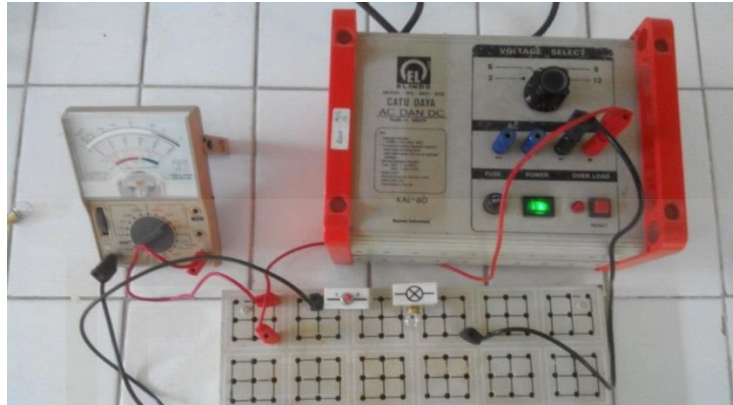
Gambar 1 Rangkaian untuk mengukur tegangan

- g. Pasang lampu pada dudukan lampu, pastikan power supply dalam keadaan off.
- h. Tekan saklar pada power supply pada posisi ON/hidup.
- i. Posisikan saklar pada rangkaian dalam keadaan ON/hidup (posisi 1)
- j. Baca skala yang terukur pada voltmeter.
- k. Catat hasil pengukuran pada tabel 1(b)
- l. Apabila sudah dicatat, posisikan saklar pada rangkaian dalam keadaan OFF/ mati dan tekan saklar power supply pada posisi OFF/mati.

2. Percobaan 2 (Pengukuran Arus Listrik)

- a. Pilih tegangan keluaran 3V DC pada power supply.
- b. Atur multimeter sebagai amperemeter

- c. Pasang kabel penghubung amperemeter pada papan rangkaian seperti pada gambar



Gambar 2. Rangkaian untuk mengukur arus listrik

- d. Pasang lampu pada dudukan lampu, pastikan power supply dalam keadaan off.
- e. Tekan saklar pada power supply pada posisi ON/hidup.
- f. Posisikan saklar pada rangkaian dalam keadaan ON/hidup (posisi 1)
- g. Baca skala yang terukur pada amperemeter.
- h. Catat hasil pengukuran pada tabel 2(a)
- i. Apabila sudah dicatat, posisikan saklar pada rangkaian dalam keadaan OFF/ mati dan tekan saklar power supply pada posisi OFF/mati.

C. Hasil Pengamatan

**Tabel 1(a)
Tegangan pada Power Supply
(3V DC)**

Skala yang ditunjuk	
Skala maksimum	
Batas ukur	
Hasil pengukuran	

**Tabel 1(b)
Tegangan pada Rangkaian**

Skala yang ditunjuk	
Skala maksimum	
Batas ukur	
Hasil pengukuran	

Tabel 2(a)
Pengukuran arus listrik

Skala yang ditunjuk	
Skala maksimum	
Batas ukur	
Hasil pengukuran	



A. Pertanyaan :

1. Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimana pemasangan voltmeter pada rangkaian? Disusun secara seri atautkah paralel dengan rangkaian?

2. Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimana pemasangan amperemeter pada rangkaian? Disusun secara seri atautkah paralel dengan rangkaian?

3. Berapakah hasil pengukuran tegangan ? apakah sama ?

4. Cobalah memasang multimeter untuk mengukur tegangan dan arus listrik dengan membalik kutub positif dan negatif pada rangkaiannya, apakah tegangan dan arus listrik yang terukur sama dengan hasil pengukuran sebelumnya ?

B. Penjelasan

Berikan penjelasan antara dugaan yang kalian ajukan dengan hasil pengamatan!

C. Kesimpulan



LKS 2

Lembar Kerja Siswa

Hukum Ohm

TUJUAN

1. Menyelidiki hubungan antara kuat arus listrik dan tegangan listrik berdasarkan konsep Hukum Ohm

PREDICT

1. Apakah kuat arus listrik bergantung pada tegangan listrik?

-
2. Bagaimana kuat arus listrik yang dihasilkan apabila tegangan sumber diperbesar?
-

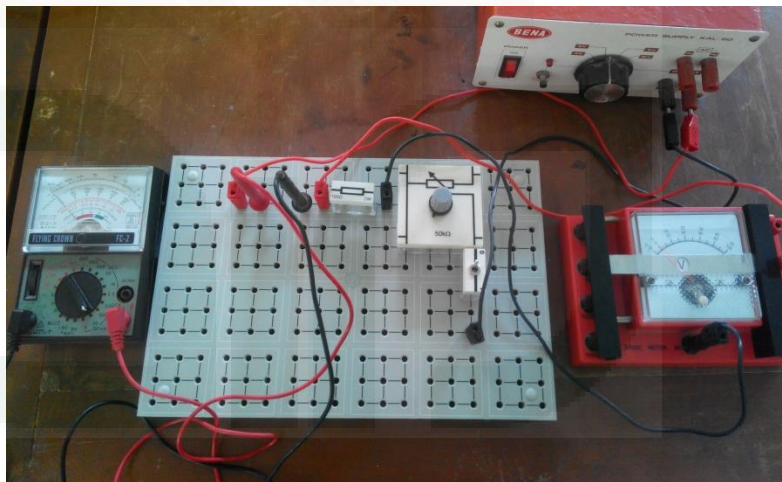
ALAT & BAHAN

Alat / Bahan	Jumlah	Alat / Bahan	Jumlah
Multimeter	2	Potensiometer 50k Ω	1
Papan rangkaian	1	Saklar	1
Kabel penghubung merah	3	Jembatan penghubung	1
Kabel penghubung hitam	3	Power supply	1
Resistor /hambatan 100 Ω	1		

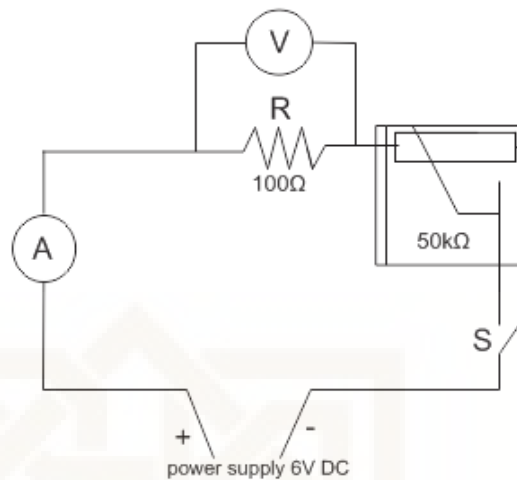
OBSERVE

A. Persiapan

1. Siapkan peralatan/ komponen sesuai dengan daftar alat dan bahan.



Gambar 1 Rangkaian Percobaan Hukum Ohm



Gambar 2 Diagram Rangkaian

2. Buat rangkaian seperti pada gambar
 - Saklar dalam keadaan terbuka (posisi 0)
 - Multimeter sebagai amperemeter dengan batas ukur 50 mA atau 100 mA
 - Multimeter sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt
3. Hubungkan power supply ke sumber tegangan/ stop kontak (alat masih dalam keadaan mati)
4. Pilih tegangan keluaran 6 volt DC.
5. Hubungkan rangkaian ke power supply (gunakan kabel penghubung)
6. Periksa kembali rangkaian.

B. Kegiatan Percobaan

1. Hidupkan power supply kemudian tutup saklar S (posisi 1)
2. Atur potensiometer sehingga voltmeter menunjukkan tegangan sekitar 2 volt, kemudian baca kuat arus yang mengalir pada amperemeter dan catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan
3. Atur lagi potensiometer sehingga voltmeter menunjukkan tegangan 3 volt, baca kuat arus pada amperemeter dan catat hasilnya ke dalam tabel pada hasil pengamatan.
4. Ulangi langkah 3 untuk tegangan 4 volt dan 5 volt, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan.

C. Hasil Pengamatan

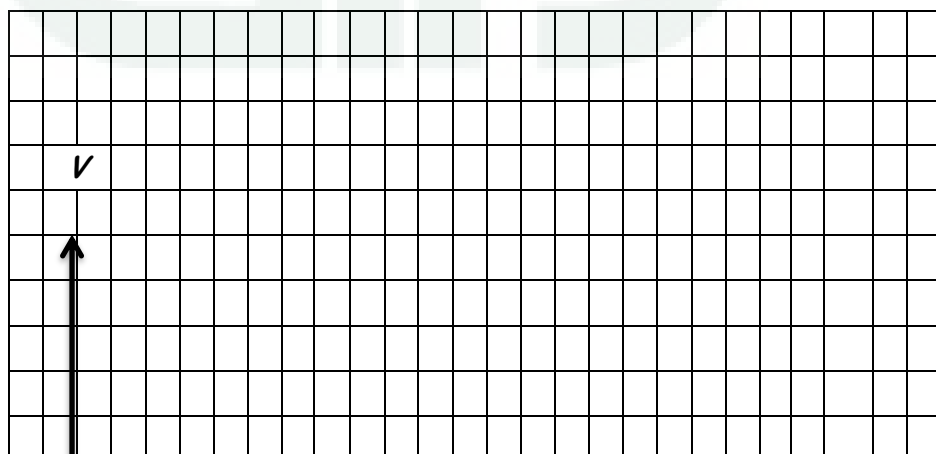
Nomor Percobaan	Tegangan (V Volt)	Kuat Arus (I Ampere)	$\frac{V}{I}$
	(1)	(2)	(3)
1			
2			
3			
4			

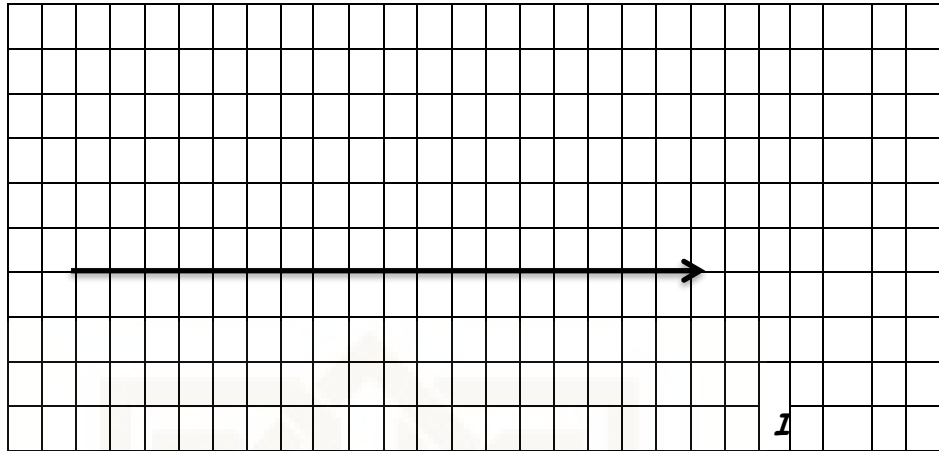
EXPLAIN

A. Pertanyaan :

1. Bagaimana pendapatmu tentang isian kolom 3?
.....
2. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana nilai kuat arus yang terukur apabila tegangan sumber diperbesar ?
.....

3. Buatlah grafik hubungan antara tegangan V dan kuat arus I !





4. Berdasarkan hasil pengamatan, tuliskan pernyataan dan persamaan Hukum Ohm!

.....

B. Penjelasan

Berikan penjelasan antara dugaan (*predict*) yang kalian ajukan dengan hasil pengamatan (*observe*)!

percobaan Hukum Ohm!

Coba Kerjakan !

1. Lampu pijar hambatannya 250Ω . Berapakah besar arus yang mengalirinya apabila dihubungkan pada sumber tegangan yang beda potensialnya adalah 100 V ?
2. Sebuah bola lampu dengan hambatan dalam 20Ω diberi tegangan listrik 6 V . (a) Tentukan arus yang mengalir melalui lampu tersebut. (b) Jika tegangannya dijadikan 12 V , berapakah arus yang melalui lampu tersebut sekarang?

LKS 3

LEMBAR KERJA SISWA
RANGKAIAN SERI DAN
PARALEL

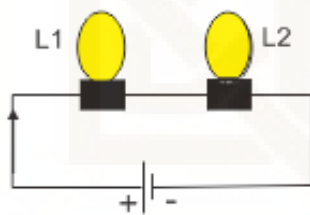


TUJUAN

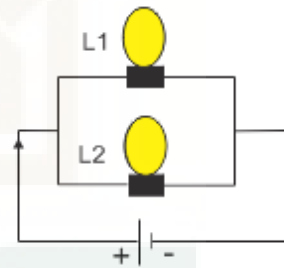
Menyelidiki susunan rangkaian hambatan seri dan paralel

PREDICT

1. Perhatikan dua gambar berikut ini



(a)



(b)

Pada rangkaian (a) apabila lampu L1 dilepas, apa yang terjadi pada lampu L2 ?

.....
Pada rangkaian (b) apabila lampu L1 dilepas, apa yang terjadi pada lampu L2 ?

.....

2. Manakah lampu yang menyala lebih terang, pada rangkaian (a) atukah (b) ?
Berikan alasanmu!

.....
3. Pada rangkaian (a), apakah arus listrik yang mengalir pada tiap-tiap lampu
nilainya sama ?

.....

4. Pada rangkaian (a), apakah tegangan listrik pada tiap-tiap lampu nilainya sama ?
-

ALAT & BAHAN

Alat / Bahan	Jumlah	Alat / Bahan	Jumlah
Multimeter	2	Lampu	2
Papan rangkaian	1	Dudukan lampu	2
Kabel penghubung merah	3	Power supply	1
Kabel penghubung hitam	3	Saklar	1
Jembatan penghubung	2		

OBSERVE

Mari kita buktikan !

A. Persiapan

1. Persiapkan peralatan/ komponen sesuai dengan daftar alat dan bahan.
2. Buat rangkaian seperti pada gambar
 - Saklar dalam keadaan terbuka (posisi 0)
 - Multimeter sebagai amperemeter dengan batas ukur 1 A atau 10 A
 - Multimeter sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt
3. Hubungkan power supply ke sumber tegangan/ stop kontak (alat masih dalam keadaan mati)
4. Pilih tegangan keluaran 6 volt DC.
5. Hubungkan rangkaian ke power supply (gunakan kabel penghubung)
6. Periksa kembali rangkaian.

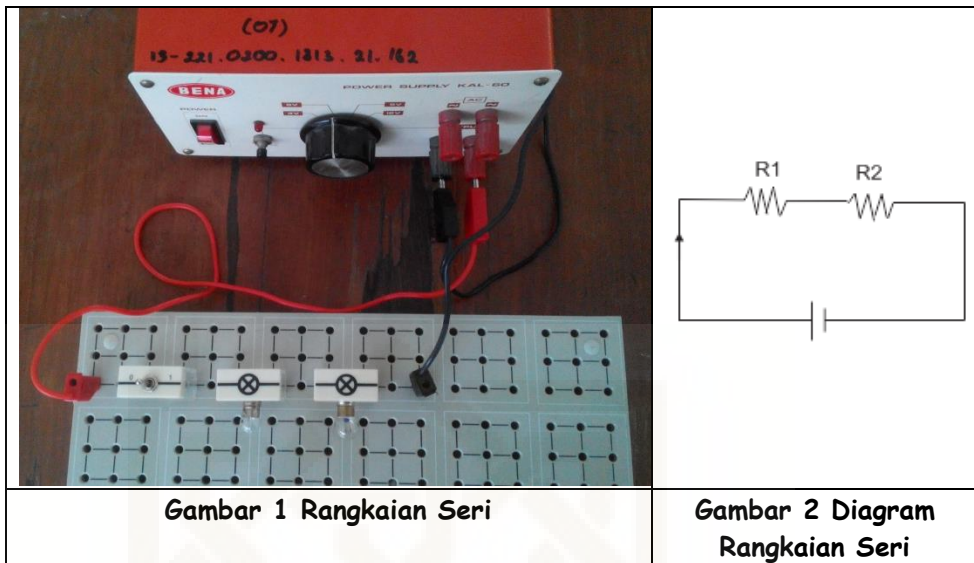
B. Kegiatan Percobaan

PERCOBAAN 1

(Mengamati cahaya yang dihasilkan lampu yang dipasang seri dan paralel)

- Rangkaian seri

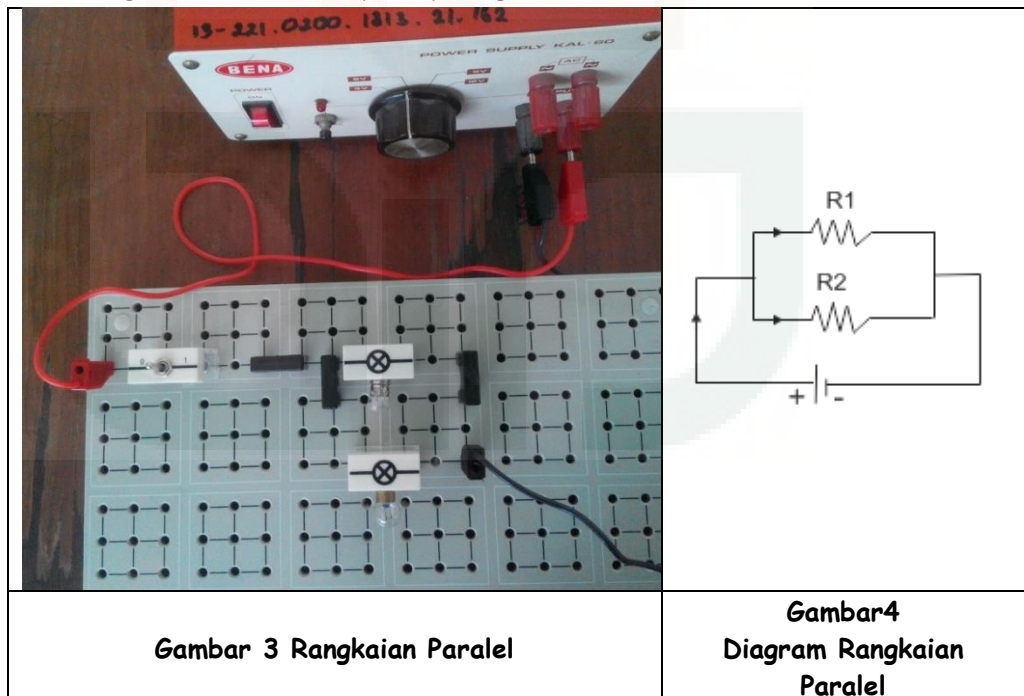
1. Pasang alat dan bahan seperti pada gambar dibawah ini.



2. Atur tegangan keluaran dari power supply yaitu 6 V DC.
3. Tutup saklar S (posisi 1), amati cahaya yang dihasilkan lampu.
4. Buka saklar S (posisi 0), lepas salah satu lampu, amati yang terjadi pada lampu yang tidak dilepas.

Rangkaian paralel

1. Pasang alat dan bahan seperti pada gambar di bawah ini.

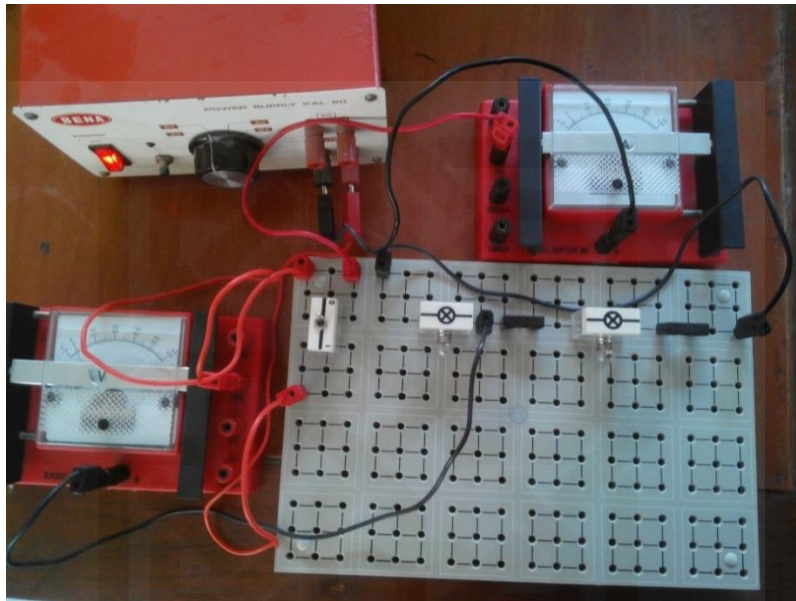


2. Tutup saklar S (posisi 1), amati cahaya yang dihasilkan lampu.
3. Buka saklar S (posisi 0), lepas salah satu lampu, amati yang terjadi pada lampu yang tidak dilepas.

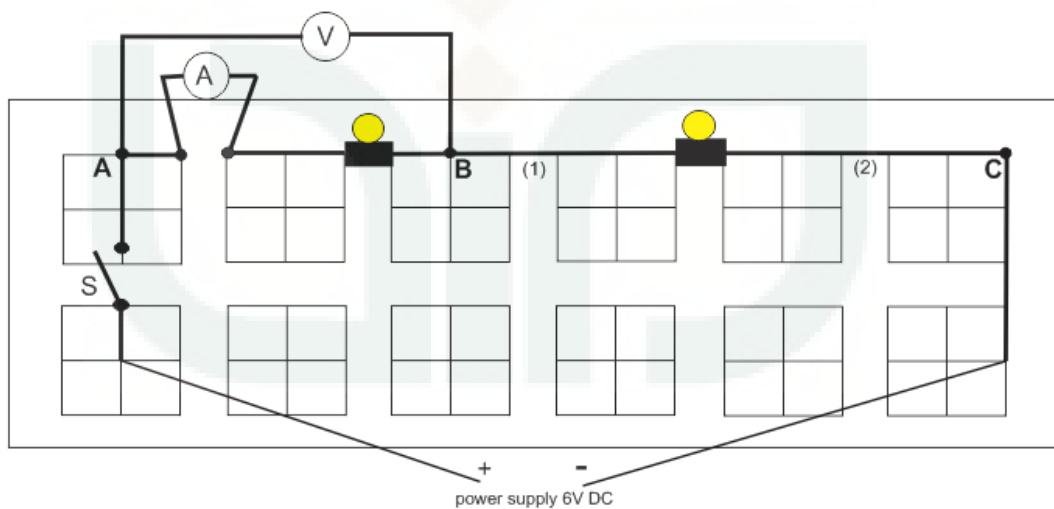
PERCOBAAN 2

(Menyelidiki Rangkaian Seri)

1. Hidupkan power supply dan posisikan saklar S dalam keadaan hidup (ON).
2. Buat rangkaian seperti pada gambar



Gambar 5 Rangkaian Seri dan Multimeter



Gambar 6 Diagram Rangkaian Seri dan Multimeter

3. Baca arus listrik yang terukur (I_1) pada amperemeter dan tegangan yang terukur (V_1) pada voltmeter untuk lampu L1, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.

4. Buka saklar pada posisi 0 (OFF), kemudian pindahkan voltmeter ke titik B dan C.
5. Tukarkan tempat jembatan penghubung (1) dengan amperemeter , kemudian tutup saklar S (posisi 1).
6. Baca arus listrik yang terukur (I_2) pada amperemeter dan tegangan yang terukur (V_2) pada voltmeter untuk lampu L2, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
7. Buka saklar S (posisi 0/OFF), kemudian pindahkan voltmeter ke titik A dan C.
8. Tukarkan tempat jembatan penghubung (2) dengan amperemeter, kemudian tutup saklar S (posisi 1/ON).
9. Baca arus listrik yang terukur (I_{tot}) pada amperemeter dan tegangan yang terukur (V_{tot}) pada voltmeter, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
10. Buka saklar S (posisi 0/OFF) dan matikan power supply.

C. Hasil Pengamatan

V_1	V_2	V_{tot}	V_1+V_2	I_1	I_2	I_{tot}	$R_1 = \frac{V_1}{I_1}$	$R_2 = \frac{V_2}{I_2}$	$R_{tot} = \frac{V_{tot}}{I_{tot}}$	$R_1 + R_2$

EXPLAIN

A. Pertanyaan

1. Apa yang terjadi pada rangkaian seri apabila salah satu lampu dilepas ?apakah lampu yang lain masih tetap menyala?
.....
2. Apa yang terjadi pada rangkaian paralel apabila salah satu lampu dilepas ?apakah lampu yang lain masih tetap menyala?
.....
3. Dari hasil percobaanmu, mana lampu yang menyala lebih terang antara yang dipasang secara seri atau paralel? Mengapa demikian?
.....
4. Bagaimana nilai kuat arus listrik I_1 , I_2 , dan I_{tot} ?
.....

5. Bagaimana nilai tegangan V_{tot} dan $V_1 + V_2$?

.....

6. Bagaimana nilai hambatan total R_{tot} dan $R_1 + R_2$?

.....

B. Penjelasan

Apakah dugaan yang kalian ajukan terbukti dalam percobaan ?

Berikan penjelasan antara dugaan (*predict*) yang kalian ajukan dengan hasil pengamatan (*observe*)!

C. Kesimpulan

Jelaskan terkait dengan kuat arus listrik dan tegangan listrik dalam rangkaian seri ini ! Serta tuliskan persamaan kedua besaran listrik tersebut secara matematis!

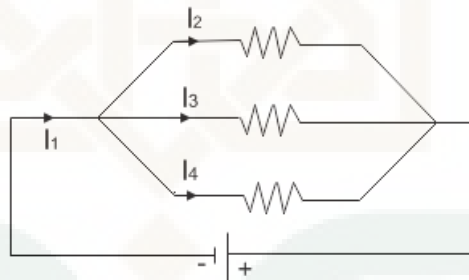
LEMBAR KERJA SISWA **Hukum Kirchoff**

TUJUAN

Menjelaskan konsep Hukum I Kirchoff yang berkaitan dengan arus pada percabangan.

PREDICT

1. Jika arus mengalir pada rangkaian berikut, bagaimana hubungan antara I_1 , I_2 , I_3 dan I_4 ?



-
2. Apakah arus yang melalui suatu rangkaian besarnya selalu sama ketika melewati banyak percabangan ?
-

ALAT & BAHAN

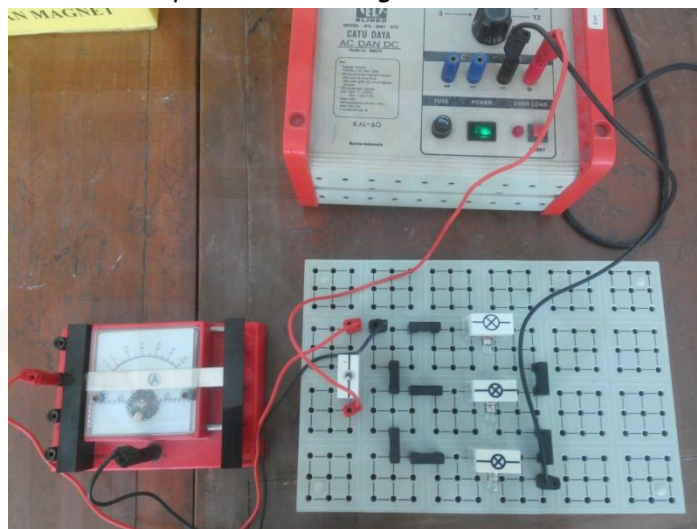
Alat / Bahan	Jumlah	Alat / Bahan	Jumlah
Multimeter	1	Lampu	3
Papan rangkaian	1	Dudukan lampu	3

Kabel penghubung merah	2	Jembatan penghubung	7
Kabel penghubung hitam	2	Power supply	1

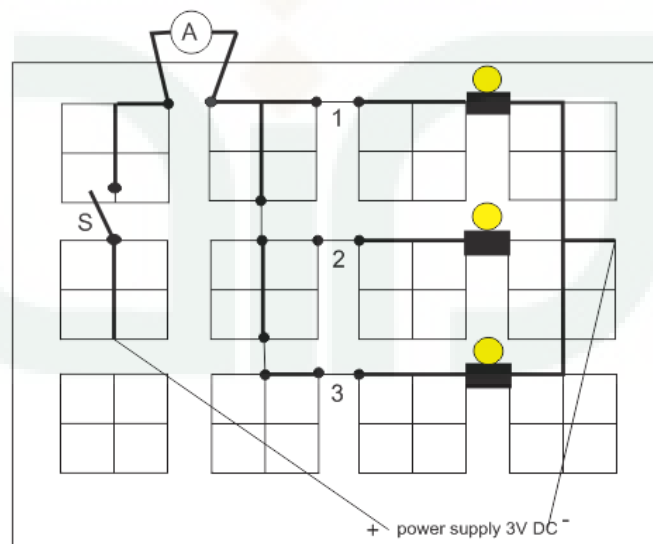
OBSERVE

A. Persiapan

1. Persiapkan peralatan/ komponen sesuai dengan daftar alat dan bahan.



Gambar 1. Rangkaian percobaan Hukum Kirchoff



Gambar 2. Diagram Rangkaian

2. Buat rangkaian seperti pada gambar
 - Saklar dalam keadaan terbuka (posisi 0)

- Multimeter sebagai amperemeter dengan batas ukur 1 A
3. Hubungkan power supply ke sumber tegangan/ stop kontak (alat masih dalam keadaan mati)
 4. Pilih tegangan keluaran 3 volt DC.
 5. Hubungkan rangkaian ke power supply (gunakan kabel penghubung)
 6. Periksa kembali rangkaian.

B. Kegiatan Percobaan

1. Hidupkan power supply dan posisikan saklar S dalam keadaan hidup (ON).
2. Baca arus listrik yang terukur (I_1) pada amperemeter, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
3. Buka saklar pada posisi 0 (OFF), tukarkan tempat jembatan penghubung (1) dengan amperemeter.
4. Tutup saklar S pada posisi 1 (ON), baca arus listrik yang terukur (I_2) pada amperemeter dan catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
5. Buka saklar pada posisi 0 (OFF), tukarkan tempat jembatan penghubung (2) dengan amperemeter.
6. Tutup saklar S pada posisi 1 (ON), baca arus listrik yang terukur (I_3) pada amperemeter dan catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
7. Buka saklar pada posisi 0 (OFF), tukarkan tempat jembatan penghubung (3) dengan amperemeter.
8. Tutup saklar S pada posisi 1 (ON), baca arus listrik yang terukur (I_4) pada amperemeter dan catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
9. Buka saklar S (posisi 0/OFF) dan matikan power supply.

C. Hasil Pengamatan

I	Nilai
I_1	
I_2	
I_3	
I_4	

EXPLAIN

A. Pertanyaan

1 Berapakah jumlah arus I_2, I_3 , dan I_4 ? Bandingkan dengan arus I_1 , apa yang anda temukan ?

.....

2 Manakah arus yang memasuki percabangan dan arus yang keluar menjauhi percabangan ?

.....

3 Tuliskan persamaan yang menyatakan hubungan antara keempat jenis arus tersebut !

.....

B. Penjelasan

Apakah dugaan yang kalian ajukan terbukti dalam percobaan ?

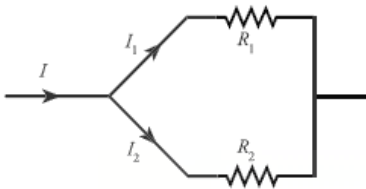
Berikan penjelasan antara dugaan (*predict*) yang kalian ajukan dengan hasil pengamatan (*observe*)!

C. Kesimpulan

Berilah kesimpulan dari percobaan yang telah kalian lakukan mengenai Hukum I Kirchoff!

SOAL

Perhatikan gambar rangkaian berikut.



Dari rangkaian tersebut diketahui $I = 6 \text{ A}$, $R_1 = 3\Omega$ dan $R_2 = 2\Omega$. Tentukan besar I_1 dan I_2 !

LKS KELAS KONTROL

LKS PRAKTIKUM FISIKA

“LISTRIK DINAMIS : RANGKAIAN SERI”

A. TUJUAN PRAKTIKUM

Mempelajari hubungan antara arus listrik, tegangan dan hambatan total pada rangkaian hambatan yang terpasang secara seri

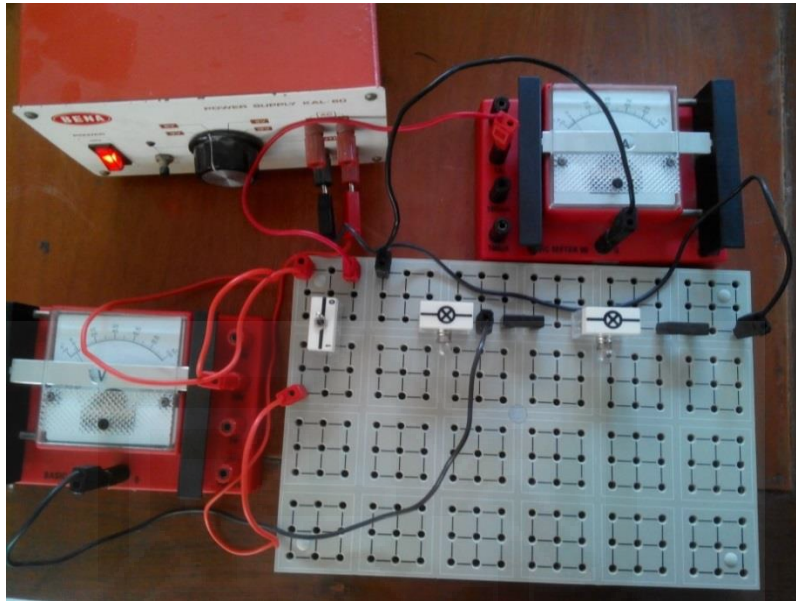
B. ALAT DAN BAHAN

1. Multimeter : 2
2. Papan rangkaian : 1
3. Kabel penghubung : 6
4. Jembatan penghubung : 2
5. Lampu : 2
6. Dudukan lampu : 2
7. Saklar : 1
8. Power supply : 1

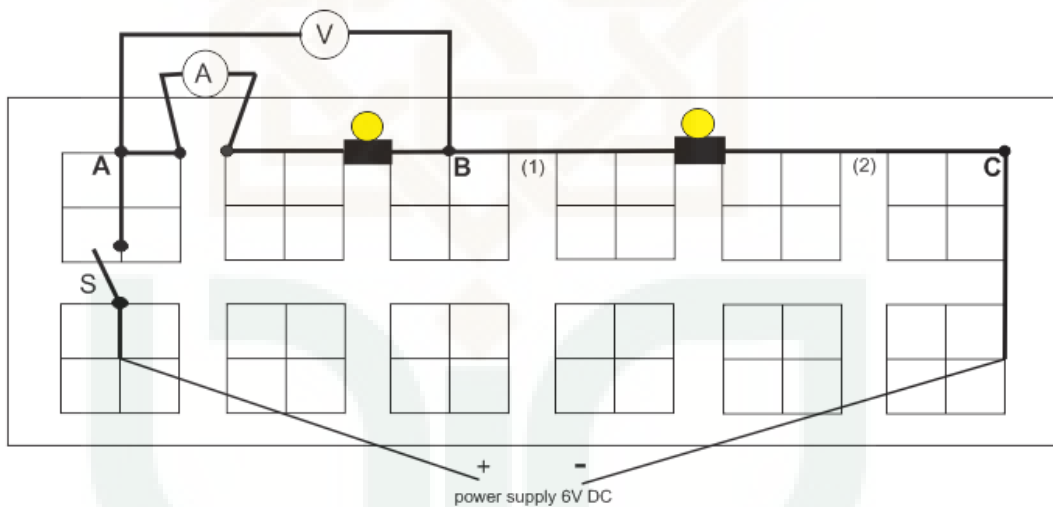
C. LANGKAH PERCOBAAN

A. Persiapan

1. Persiapkan peralatan/ komponen sesuai dengan daftar alat dan bahan.



Gambar 1 Rangkaian Seri



Gambar 2 Diagram Rangkaian Seri

2. Buat rangkaian seperti pada gambar
 - Saklar dalam keadaan terbuka (posisi 0)
 - Multimeter sebagai amperemeter dengan batas ukur 1 A atau 10 A
 - Multimeter sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt
3. Hubungkan power supply ke sumber tegangan/ stop kontak (alat masih dalam keadaan mati)
4. Pilih tegangan keluaran 6 volt DC.

5. Hubungkan rangkaian ke power supply (gunakan kabel penghubung)
6. Periksa kembali rangkaian.

B. Langkah Kerja

1. Hidupkan power supply dan posisikan saklar S dalam keadaan hidup (ON).
2. Buat rangkaian seperti pada gambar
3. Baca arus listrik yang terukur (I_1) pada amperemeter dan tegangan yang terukur (V_1) pada voltmeter untuk lampu L1, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
4. Buka saklar pada posisi 0 (OFF), kemudian pindahkan voltmeter ke titik B dan C.
5. Tukarkan tempat jembatan penghubung (1) dengan amperemeter, kemudian tutup saklar S (posisi 1).
6. Baca arus listrik yang terukur (I_2) pada amperemeter dan tegangan yang terukur (V_2) pada voltmeter untuk lampu L2, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
7. Buka saklar S (posisi 0/OFF), kemudian pindahkan voltmeter ke titik A dan C.
8. Tukarkan tempat jembatan penghubung (2) dengan amperemeter, kemudian tutup saklar S (posisi 1/ON).
9. Baca arus listrik yang terukur (I_{tot}) pada amperemeter dan tegangan yang terukur (V_{tot}) pada voltmeter, kemudian catat hasilnya ke dalam tabel pengamatan.
10. Buka saklar S (posisi 0/OFF) dan matikan power supply.

D. DATA PERCOBAAN

Hasil pengamatan :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
V_1	V_2	V_{tot}	$V_1 + V_2$	I_1	I_2	I_{tot}	$R_1 = \frac{V_1}{I_1}$	$R_2 = \frac{V_2}{I_2}$	$R_{tot} = \frac{V_{tot}}{I_{tot}}$	$R_1 + R_2$

E. PERTANYAAN

1. Bagaimana pendapatmu tentang V_{tot} dengan V_1+V_2 ?

.....

2. Bagaimana pendapatmu tentang I_{tot} dengan I_1 ?

.....

3. Bagaimana pendapatmu tentang R_{tot} dengan R_1+R_2 ?

.....

4. Tuliskan persamaan hambatan pengganti atau hambatan total dari rangkaian seri !

.....

F. KESIMPULAN

Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan yang telah kalian lakukan?

Lampiran 2.6

Instrumen validasi RPP dan LKS Kelas Eksperimen

INSTRUMEN VALIDASI AHLI

PERANGKAT PEMBELAJARAN

Nama Validator :

Instansi :

NIP :

Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validasi isi, tata bahasa, dan kesimpulan perlu pertimbangan hal-hal sebagai berikut :

- a. Validasi Isi

Kesesuaian dengan pedoman penyusunan komponen perangkat pembelajaran yang meliputi :

- Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
 - Langkah-langkah penyusunan RPP
 - Komponen-komponen RPP
- Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - Langkah-langkah penyusunan LKS
 - Komponen-komponen LKS

- b. Format tata bahasa

- Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- Struktur kalimat mudah dipahami
- Tidak mengandung arti ganda

2. Beri tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu

Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi

VR : Valid dengan Revisi

TV : Tidak Valid

a. RPP

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	RPP sudah memenuhi komponen			
2	Kesesuaian indikator SK dan KD			
3	Kesesuaian materi dengan SK dan KD			
4	Ketepatan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan strategi pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain (POE)</i>			
5	Ketepatan alokasi waktu dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan			
6	Ketepatan materi dengan media pembelajaran			
7	Ketepatan RPP berdasarkan kurikulum KTSP			

b. LKS

No	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1	Kesesuaian LKS dengan strategi pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain (POE)</i>			
2	Ketepatan langkah kerja dalam LKS			

Kesimpulan secara umum tentang instrumen perangkat pembelajaran

Tidak dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

3. Bapak/ Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran



Yogyakarta, Maret 2016
Validator,

NIP.

LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis.*” yang disusun oleh:

Nama : Arista Budiarti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,

NIP.

Lampiran III

Instrumen Penelitian

1. Soal, Kisi-Kisi, dan Pedoman Penskoran Hasil Belajar Ranah Kognitif
2. Lembar Observasi Psikomotorik dan Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Psikomotorik
3. Instrumen Validasi Uji Coba Soal *Pretest* Dan *Posttest*
4. Instrumen Validasi Lembar Observasi Psikomotorik

Lampiran 3.1

Soal, Kisi-Kisi dan Pedoman Penskoran Hasil Belajar Ranah Kognitif

1. Soal *Pretest* dan *Posttest*

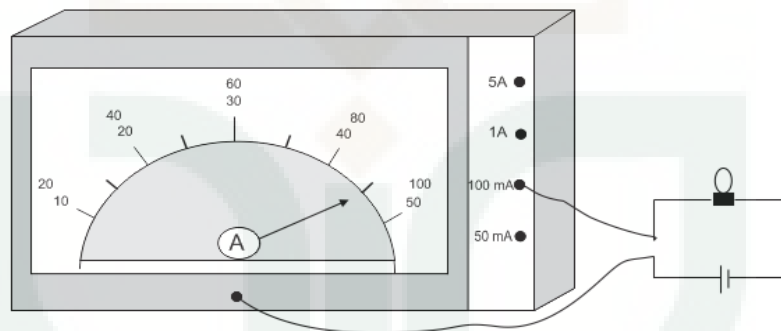
SOAL *PRETEST* & *POSTTEST*

Materi : Listrik Dinamis

Waktu : 60 menit

Kerjakan soal di bawah ini.

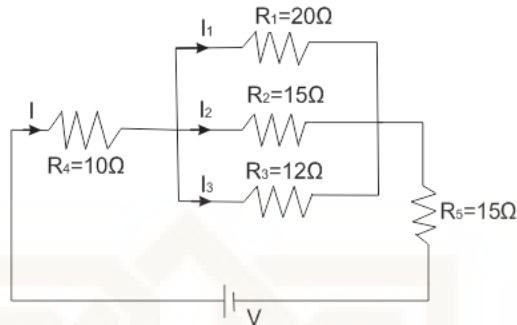
1. Sebuah bengkel memuat baterai dengan menggunakan arus listrik 5 mA selama 3 jam. Berapakah jumlah elektron yang mengalir selama waktu tersebut ? ($e = 1,6 \times 10^{-19} C$)
- 2.



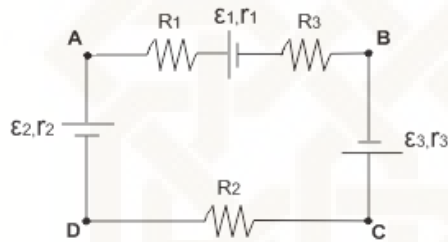
Santi ingin mengetahui arus listrik yang mengalir pada rangkaian yang ia buat. Jika pada amperemeter menunjuk skala pada gambar, berapakah arus listrik yang terukur ?

3. Sebuah peralatan listrik menarik arus listrik 5,5 A pada tegangan 110 V. a) Jika tegangan turun sebesar 10%, berapa arus yang mengalir ? b) Jika hambatan diperkecil 10%, berapa arus yang ditarik pada tegangan 110 V ?

4. Jono dan Joni membuat rangkaian seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini. ($V=24$ volt). Tentukan I_1 , I_2 , I_3 dan tegangan pada R_5 !



5. Pada rangkaian berikut ini diketahui $\varepsilon_1 = 3V$, $\varepsilon_2 = 12V$, $\varepsilon_3 = 3V$, $r_1 = 0,1\Omega$, $r_2 = 0,2\Omega$, $r_3 = 0,2\Omega$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 1,5\Omega$, dan $R_3 = 2\Omega$.



Hitunglah :

- Kuat arus listrik dalam rangkaian
 - Beda potensial antara titik B dan D
6. Setrika menarik arus listrik sebesar 5 A dan lima buah lampu masing-masing menarik arus sebesar 0,5 A pada tegangan 200 V. Jika setrika digunakan selama 3 jam dan lampu menyala selama 5 jam per hari, berapakah tagihan listrik bulanan (30 hari /4 minggu) yang harus dibayarkan apabila setrika tersebut digunakan sekali dalam seminggu sedangkan lampu digunakan setiap hari ? (biaya per Kwh Rp 1.300,-)
7. Mengapa pembangkit listrik, transmisi, dan distribusi listrik dapat sampai ke rumah kalian menggunakan tegangan AC ?

2. Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

KISI-KISI SOAL PENILAIAN KOGNITIF

1. Sekolah : SMA N 2 Banguntapan
2. Mata Pelajaran : Fisika
3. Kelas/ Semester : X/ 2
4. Materi Pokok : Listrik Dinamis
5. Waktu : 60 menit
6. Jumlah Soal : 7
7. Bentuk Soal : Uraian

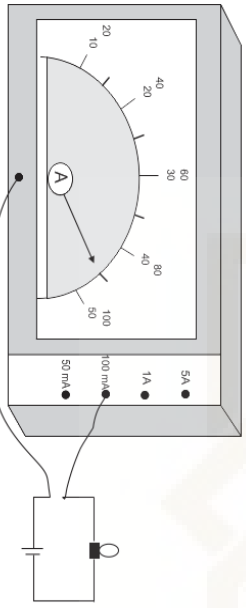
Standar Kompetensi : 4. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.

No.	Indikator Pembelajaran	Indikator soal	Tingkat Kognitif	No. Butir Soal
1	Mengidentifikasi besaran-besaran fisika dalam listrik dinamis	Disajikan data besaran dalam listrik, siswa dapat menghitung besaran listrik yang lain (I, t, q, n)	C3	1
2	Memformulasikan Hukum Ohm dalam rangkaian listrik sederhana.	Disajikan permasalahan berkaitan dengan listrik, siswa dapat memecahkan permasalahan tersebut berdasarkan konsep Hukum Ohm	C4	3
3	Menganalisis karakteristik rangkaian hambatan seri dan paralel	Disajikan gambar rangkaian listrik yang terdiri dari beberapa hambatan yang dipasang seri-paralel, siswa dapat memecahkan besaran listrik yang lain (arus listrik atau beda potensial)	C4	4
4	Memformulasikan Hukum Kirchoff dalam rangkaian listrik sederhana.	Disajikan gambar rangkaian listrik yang terdiri dari beberapa hambatan dan beda	C3	5

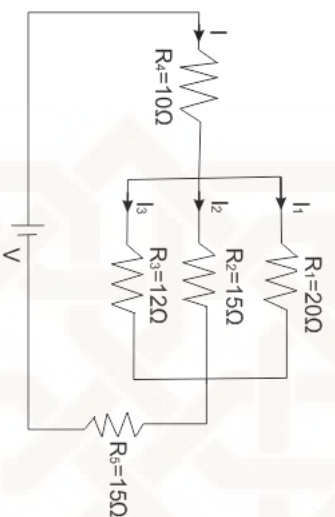
		potensial , siswa dapat menghitung besaran fisika dengan menggunakan satu loop		
5	Menentukan energi dan daya listrik dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan data penggunaan peralatan listrik, siswa dapat menghitung biaya penggunaan listrik	C4	6
6	Menjelaskan penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah permasalahan, siswa dapat menganalisis berdasarkan konsep listrik AC dan DC	C4	7
7	Menjelaskan cara memasang dan menggunakan alat ukur listrik pada komponen atau rangkaian listrik.	Disajikan gambar alat ukur listrik, siswa dapat membaca hasil pengukuran yang disajikan	C3	2

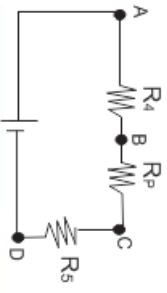
3. Pembahasan Soal

PEDOMAN PENSKORAN SOAL POSTTEST

No.	Soal	Jawaban	Penskoran	Jumlah
1	Sebuah bengkel memuat baterai dengan menggunakan arus listrik 5 mA selama 3 jam. Berapakah jumlah elektron yang mengalir selama waktu tersebut ? ($e = 1,6 \times 10^{-19} C$)	<p>Diketahui :</p> $I = 5 \text{ mA} = 5 \times 10^{-3} \text{ A}$ $t = 3 \text{ jam} = 10800 \text{ sekon}$ $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ Ditanya : a. $Q = \dots\dots\dots ?$ b. $n = \dots\dots\dots ?$	1	5
		<p>Jawab :</p> a. $Q = It$ $Q = (5 \times 10^{-3}) \times (10800)$ $Q = 54 \text{ coulomb}$	2	
		b. $n = \frac{q}{e}$ $n = \frac{54}{1,6 \times 10^{-19}}$ $n = 3,375 \times 10^{20}$	2	
2		<p>Diketahui :</p> Skala penunjuk = 45 (skala bawah) atau 90 (skala atas) Skala maksimum = 50 (skala bawah) atau 100 (skala atas) Batas ukur = 100 mA Ditanya : $I = \dots\dots\dots ?$	1	3

<p>Santi ingin mengetahui arus listrik yang mengalir pada rangkaian yang ia buat. Jika pada amperemeter menunjuk skala pada gambar, berapakah arus listrik yang terukur ?</p>	<p>Jawab : $I = \frac{\text{skala penunjuk}}{\text{skala maksimum}} \times \text{batas ukur}$ $I = \frac{45}{50} \times 100 \text{ mA}$ $I = 90 \text{ mA}$ $I = \frac{90}{100} \times 100 \text{ mA}$ $I = 90 \text{ mA}$</p>	<p>2</p>	<p>5</p>
<p>3 Sebuah peralatan listrik menarik arus listrik 5,5 A pada tegangan 110 V. a) Jika tegangan turun sebesar 10%, berapa arus yang mengalir ? b) Jika hambatan diperkecil 10%, berapa arus yang ditarik pada tegangan 110 V ?</p>	<p>Diketahui : $V_1 = 110 \text{ volt}$ $I_1 = 5,5 \text{ A}$ Ditanya : I_2(jika V berkurang 10%) = ...? I_2(jika R berkurang 10%) = ...? $V_2 = V_1 - 10\% V_1$ $V_2 = 110 - 11 = 99 \text{ volt}$ $R_1 = R_2$ $\frac{V_1}{I_1} = \frac{V_2}{I_2}$ $I_2 = \frac{V_2 \times I_1}{V_1} = \frac{99 \times 5,5}{110} = 4,95 \text{ A}$</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>5</p>
	<p>$R_1 = \frac{V_1}{I_1} = \frac{110}{5,5} = 20\Omega$ $R_1 = R_1 - 10\% \times R_1$ $R_1 = 20 - 10\% \times 20$ $R_1 = 20 - 2 = 18\Omega$</p>	<p>2</p>	

		$V_1 = V_2$ $I_1 \times R_1 = I_2 \times R_2$ $I_1 \times R_1 = 5,5 \times 20$ $I_2 = \frac{I_1 \times R_1}{R_2} = \frac{18}{18} = 6,1 \text{ A}$		
4	<p>Jono dan Joni membuat rangkaian seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini. ($V=24$ volt). Tentukan I_1, I_2, I_3 dan tegangan pada R_5!</p> 	<p>Diketahui :</p> $V = 240 \text{ volt}$ $R_1 = 20 \Omega$ $R_2 = 15 \Omega$ $R_3 = 12 \Omega$ $R_4 = 10 \Omega$ $R_5 = 15 \Omega$ $V = 24 \text{ volt}$ <p>Ditanya : I_1, I_2, I_3, $V_{R_5} = \dots\dots\dots ?$</p> <p>a. Langkah pertama mencari R_{total}</p> $R_p = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$ $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{20} + \frac{1}{15} + \frac{1}{12}$ $\frac{1}{R_p} = \frac{60}{60}$ $R_p = 5 \Omega$ <p>Sehingga rangkaian menjadi</p>	1	13
			2	

	 <p> $*R_s = R_4 + R_p + R_5 = 10 + 5 + 15 = 30\Omega$ $*I_{tot} = \frac{24}{30} = 0,8 A$ Untuk rangkaian seri $I_{AB} = I_{BC} = I_{CD} = I_{tot}$ $V_{BC} = I \times R_p = 0,8 \times 5 = 4 \text{ volt}$ Untuk mencari $I_1, I_2,$ dan $I_3,$ maka tegangan pada B dan C yang digunakan V_{BC}. Pada rangkaian parallel $V_1 = V_2 = V_3 = V_{BC}$ </p> <p>a.</p> $I_1 = \frac{V_{BC}}{R_1} = \frac{4}{20} = 0,2A$ <p>b.</p> $I_2 = \frac{V_{BC}}{R_2} = \frac{4}{15} = 0,27A$ <p>c. $I_3 = \frac{V_{BC}}{R_3}$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	--	----------------------------	--

5	<p>Pada rangkaian berikut ini diketahui $\epsilon_1 = 3V$, $\epsilon_2 = 12V$, $\epsilon_3 = 3V$, $r_1 = 0,1\Omega$, $r_2 = 0,2\Omega$, $r_3 = 0,2\Omega$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 1,5\Omega$, dan $R_3 = 2\Omega$.</p>			
	<p>Hitunglah :</p> <p>c) Kuat arus listrik dalam rangkaian</p> <p>d) Beda potensial antara titik B dan D</p>			
	<p>Jawab :</p> <p>a. Dimulai dari a-b-c-d</p> $\sum \epsilon + \sum IR = 0$ $3 - 3 + 12 + I(1 + 2 + 1,5 + 0,1 + 0,2 + 0,2) = 0$ $-12 + 5I = 0$ $5I = 12$ $I = 2,4 A$		2	
	<p>b. Beda potensial b-d adalah V_{BD} jika melewati titik b-c-d</p> $\sum \epsilon + \sum IR = V_{BD}$ $-3 + 2,4(0,2 + 1,5) = V_{BD}$ $V_{BD} = -3 + 4,08 = 1,08 \text{ volt}$		2	
	<p>d. $V_{R_5} = I \times R_5 = 0,8 \times 15 = 12 \text{ volt}$</p> <p>Diketahui :</p> $\epsilon_1 = 3V$ $\epsilon_2 = 12V$ $\epsilon_3 = 3V$ $R_1 = 1\Omega$ $R_2 = 1,5\Omega$ $R_3 = 2\Omega$ <p>Ditanya :</p> <p>a. $I = \dots\dots\dots ?$</p> <p>b. $V_{BD} = \dots\dots\dots ?$</p>		1	5

6	Setrika menarik arus listrik sebesar 5 A dan lima buah lampu masing-masing menarik arus sebesar 0,5 A pada tegangan 200 V. Jika setrika digunakan selama 3 jam dan lampu menyala selama 5 jam per hari, berapakah tagihan listrik bulanan (30 hari /4 minggu) yang harus dibayarkan apabila setrika tersebut digunakan sekali dalam seminggu sedangkan lampu digunakan setiap hari ? (biaya per Kwh Rp 1.300,-)	Diketahui : $I_{\text{setrika}} = 5 \text{ A}$ $I_{\text{lampu}} = 0,5 \text{ A}$ $V = 200 \text{ V}$ $t_{\text{setrika}} = 3 \text{ jam}$ $t_{\text{lampu}} = 5 \text{ jam}$ $/\text{kWh} = \text{Rp } 1.300,-$ Ditanya : Tagihan listrik 1 bulan = ?	1	9
		Jawab : $W_{\text{setrika}} = V \times I \times t = 200 \times 5 \times 3$ $= 3000 \text{ wH} = 3 \text{ kWh}$	2	
		$W_{\text{5 lampu}} = 5 (V \times I \times t)$ $= 5 (200 \times 0,5 \times 5)$ $= 2500 \text{ wH}$ $= 2,5 \text{ kWh}$	2	
		$W_{\text{tot}} = (2,5 \times 30) + (3 \times 4) = 87 \text{ kWh}$ Biaya tagihan listrik 1 bulan (30 hari) = $87 \text{ kWh} \times \text{Rp } 1.300 = \text{Rp } 113.100,-$	2	
		Karena tegangan AC dapat diperbesar atau diperkecil oleh trafo/transformator.	1	
7	Mengapa pembangkit, transmisi dan distribusi listrik dapat sampai ke rumah kalian menggunakan tegangan AC ?	Tegangan listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik dinaikkan tegangannya menggunakan trafo step up sehingga tegangannya sangat tinggi, kemudian disalurkan melalui saluran transmisi. Tujuan menaikkan tegangan adalah memperkecil kerugian daya listrik pada	1	2



		saluran transmisi. Sehingga dapat mendistribusikan daya listrik sesuai dengan tegangan yang dikehendaki.		
TOTAL SKOR				42

Lampiran 3.2

Lembar Observasi Psikomotorik Dan Petunjuk Pengisian Lembar Observasi

1. Lembar Observasi Psikomotorik

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK SISWA

(PERTEMUAN:.....)

Observer :
Kelas :
Kelompok :

Nama	Aspek Yang Dinilai					Jumlah
	Kemampuan siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum	Kemampuan siswa dalam merangkai alat percobaan dan melaksanakan praktikum	Ketepatan siswa dalam melakukan pengukuran dan mengambil data percobaan	Siswa membersihkan, merapikan dan mengembalikan alat praktikum pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan.	Ketepatan dalam menyimpulkan dari percobaan yang telah dilakukan.	

Observer,

(.....)

2. Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Psikomotorik

**INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTORIK
(LEMBAR OBSERVASI)**

A. Petunjuk umum

1. Instrumen penilaian keterampilan ini berupa lembar observasi
2. Instrumen ini diisi oleh observer, yang dinilai adalah siswa.

B. Petunjuk pengisian

Berdasarkan pengamatan anda selama pembelajaran, nilailah keterampilan setiap siswa dengan memberi skor 4,3,2, atau 1 pada lembar observasi dengan ketentuan sebagai berikut :

No	Pernyataan	Penskoran			
		4	3	2	1
1	Kemampuan siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum 1. Power Supply 2. Multimeter 3. Kabel hitam 4. Kabel merah 5. Saklar 6. Dudukkan lampu 7. Lampu	Siswa mampu mempersiapkan 7-8 alat/bahan praktikum sesuai dengan yang tertulis di LKS	Siswa mampu mempersiapkan 5-6 alat/bahan praktikum sesuai dengan yang tertulis di LKS	Siswa hanya mampu mempersiapkan 3-4 alat/bahan praktikum sesuai dengan yang tertulis di LKS	Siswa hanya mampu mempersiapkan 1-2 alat/bahan praktikum sesuai dengan yang tertulis di LKS

8. Papan rangkai						
2	Kemampuan siswa dalam merangkai alat percobaan dan melaksanakan praktikum 1. Alat dirangkai sesuai dengan gambar percobaan. 2. Mengikuti prosedur/langkah kerja yang ada di LKS secara runtut 3. Menjaga keselamatan alat dan diri praktikan.	Siswa mampu memenuhi 3 indikator dalam melaksanakan kegiatan praktikum.	Siswa hanya memenuhi 2 indikator dalam melaksanakan kegiatan praktikum.	Siswa hanya memenuhi 1 indikator dalam melaksanakan kegiatan praktikum.	Siswa tidak mampu memenuhi satu pun indikator dalam memberikan atau menyampaikan kesimpulan dari percobaan.	
3	Kecepatan siswa dalam melakukan pengukuran dan mengambil data percobaan 1. Posisi mata tegak lurus pada skala yang ditunjuk oleh alat ukur 2. Benar dalam membaca skala pada multimeter 3. Mengambil data arus listrik dan menuliskannya dalam tabel 4. Mengambil data tegangan listrik dan menuliskannya dalam tabel	Siswa mampu memenuhi 4 indikator dalam melaksanakan kegiatan pengambilan data.	Siswa hanya memenuhi 3 indikator dalam melaksanakan kegiatan pengambilan data.	Siswa hanya memenuhi 2 indikator dalam melaksanakan kegiatan pengambilan data.	Siswa hanya memenuhi 1 indikator dalam melaksanakan kegiatan pengambilan data.	
4	Siswa membersihkan, merapikan dan mengembalikan alat praktikum	Siswa membersihkan, merapikan, dan mengembalikan alat	Siswa membersihkan, merapikan, tetapi tidak mengembalikan alat	Siswa membersihkan, tetapi tidak merapikan, dan tidak	Siswa tidak membersihkan, tidak merapikan, dan tidak	

	pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan.	praktikum pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan	praktikum pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan	mengembalikan alat praktikum pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan	mengembalikan alat praktikum pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan
5	<p>Ketepatan dalam menyampaikan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kesimpulan menjawab tujuan yang telah ditetapkan. 2. Kesimpulan sesuai dengan kebenaran konsep atau sesuai konsep materi percobaan. 3. Kesimpulan sesuai dengan data yang diperoleh. 	Siswa mampu memenuhi 3 indikator dalam memberikan atau menyampaikan kesimpulan dari percobaan.	Siswa hanya mampu memenuhi 2 indikator dalam memberikan atau menyampaikan kesimpulan dari percobaan.	Siswa hanya mampu memenuhi 1 indikator dalam memberikan atau menyampaikan kesimpulan dari percobaan.	Siswa tidak mampu memenuhi satu pun indikator dalam memberikan atau menyampaikan kesimpulan dari percobaan.

Lampiran 3.3

INSTRUMEN VALIDASI AHLI UJI COBA SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Nama Validator :

NIP :

Instansi :

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validitas Isi

Kesesuaian dengan indikator yang akan diukur.

Indikator hasil belajar ranah kognitif tingkatan:

- 1) Mengenal (C1), yaitu dalam pengenalan siswa diminta untuk memilih satu dari dua atau lebih jawaban.
- 2) Pemahaman (C2), yaitu siswa diminta untuk membuktikan bahwa memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.
- 3) Penerapan/aplikasi (C3), yaitu siswa dituntut memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkan secara benar.
- 4) Analisis (C4), yaitu siswa diminta untuk menganalisis suatu hubungan/situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar.

b. Format Tata Bahasa

- 1) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
 - 2) Struktur kalimat mudah dipahami
 - 3) Tidak mengandung arti ganda
2. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

Validitas Isi

- TV : Tidak Valid
- KV : Kurang Valid
- V : Valid

Tata Bahasa

- TDP : Tidak Dapat Dipahami
- DP : Dapat Dipahami

Kesimpulan

- PK : Perlu Konsultasi
- RB : Revisi Besar, bisa digunakan dengan revisi besar
- RK : Revisi Kecil, bisa digunakan dengan revisi kecil
- TR : Tidak Revisi, dapat digunakan tanpa revisi

No. Soal	Validitas Isi			Tata Bahasa		Kesimpulan			
	TV	KV	V	TDP	DP	PK	RB	RK	TR
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

11.									
12.									
13.									
14.									
15.									
16.									
17.									
18.									
19.									
20.									
21.									

3. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,

(.....)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis*” yang disusun oleh:

Nama : Arista Budiarti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Yogyakarta, Meret 2016

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran 3.4

INSTRUMEN VALIDASI AHLI LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK

Nama :

Instansi :

Petunjuk Pengisian

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom-kolom validasi isi dan tata bahasa, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut :

Validitas Isi	Format Tata Bahasa
a. Kesesuaian dengan indicator yang akan diukur.	a. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia.
b. Perumusan jelas	b. Struktur kalimat mudah dipahami.
	c. Tidak mengandung makna ganda.

2. Beri tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Validitas isi

A : Tidak Valid

B : Valid Dengan Revisi

C : Valid Tanpa Revisi

Tata Bahasa

1 : Tidak Dapat Dipahami

2 : Kurang Dapat Dipahami

3 : Dapat Dipahami

Kesimpulan

PK : Perlu Konsultasi

RB : Revisi Besar, Bisa Digunakan Dengan Revisi Besar

RK : Revisi Kecil, Bisa Digunakan Dengan Revisi Kecil

TR : Tidak Revisi , Dapat Digunakan Tanpa Revisi.

3. Tiap kolom harus diisi, jika ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, saran dan kritik dapat dituliskan pada lembar “Saran/ Masukan” yang telah disediakan.
4. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasama bapak/ibu.



Aspek	Indikator	No. Rubrik	Validitas Isi			Tata Bahasa			Kesimpulan				
			A	B	C	1	2	3	PK	RB	RK	TR	
Persiapan	Kemampuan siswa dalam mempersiapkan alat dan bahan praktikum	1											
		2											
		3											
		4											
	Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi alat dan bahan praktikum	1											
		2											
		3											
		4											
	Kemampuan siswa menyampaikan dugaan	1											
		2											
		3											
		4											
Proses	Kemampuan siswa dalam merangkai alat percobaan dan melaksanakan praktikum sesuai dengan prosedur percobaan	1											
		2											
		3											
		4											
	Ketepatan siswa dalam melakukan pengukuran dan mengambil data percobaan	1											
		2											
		3											
		4											
	Siswa membersihkan, merapikan dan mengembalikan alat praktikum pada tempatnya setelah praktikum selesai dilakukan.	1											
		2											
		3											
		4											
Produk	Kemampuan mengolah data hasil percobaan.	1											
		2											
		3											
		4											
	Ketepatan dalam menyampaikan kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan.	1											
		2											
		3											
		4											

Kesimpulan secara umum tentang lembar observasi psikomotorik :

Belum dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

Saran

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,

NIP.

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIP :

Instansi :

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa lembar observasi psikomotorik untuk keperluan skripsi yang berjudul “*Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis.*” yang disusun oleh:

Nama : Arista Budiarti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan , komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,

NIP.

Lampiran IV

Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian

1. Hasil Uji Coba Soal Ranah Kognitif
2. *Output* Uji Validitas Uji Coba Soal Menggunakan *SPSS 16.0*
3. Hasil Rekap Validasi Logis dan Validasi Empiris Instrument Tes Uji Coba Soal
4. *Output* Uji Reliabilitas Instrument Tes Soal *Essay* Menggunakan *SPSS 16.0*

Lampiran 4.1

Hasil Uji Coba Soal Ranah Kognitif

1. Hasil Uji Coba Soal Paket A

No.	Kode Siswa	No. Item Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	A1	1	1	2	6	2	6	18
2	A2	0	3,5	2	5	4	6	17
3	A3	0	0	1	5	5	6	17
4	A4	0	3,5	1,5	6	4	5	15
5	A5	2	1	1	6	4	6	20
6	A6	0	0	2	5	4	6	17
7	A7	1	0	1	5	5	6	18
8	A8	1	0	1	5	5	6	18
9	A9	0	0,5	1	5	5	5	16
10	A10	0	0,5	1	5	5	5	16
11	A11	3	0	1	6	4	6	20
12	A12	2	1	2	5	4	6	20
13	A13	2	0	2	5	5	6	20
14	A14	1	1	2	5	5	6	20
15	A15	2	0	2	5	2	6	17
16	A16	2	0	2	5	4	6	19
17	A17	0	1,5	2	6	4	4	16
18	A18	0	3,5	1	6	4	6	17
Jumlah		17	4	26	96	75	103	

2. Hasil Uji Coba Soal Paket B

No.	Kode Siswa	No. Item Soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	B1	3	3	5	3	5	8	1	28
2	B2	4	3	5	4	5	8	1	30
3	B3	5	3	5	3	5	8	1	30
4	B4	5	3	5	9	5	8	1	36
5	B5	5	3	5	3	1,5	8	1	26,5
6	B6	5	3	5	9	5	8	1	36
7	B7	5	3	5	8	5	8	1	35
8	B8	5	3	5	9	5	8	1	36
9	B9	5	3	5	9	5	8	1	36
10	B10	1	1	1	3,5	1,5	5,5	0,5	14
11	B11	3	0	1	4	1	8	0	17
12	B12	3	0	5	3	1,5	4	0	16,5

13	B13	3	0	5	3	1,5	3	0	15,5
14	B14	5	1,5	5	2	2	0	0	15,5
15	B15	3,5	0	3	4,5	2	4,5	0	17,5
16	B16	3,5	0	5	3,5	2	0	0	14
17	B17	5	2	2	2	2	5	2	20
18	B18	3	0	1	4,5	1,5	5,5	1,5	17
Jumlah		65	30	73	71	49	92	11	

3. Hasil Uji Coba Soal Paket C

No.	Kode Siswa	No. Item Soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	C1	0	0	3	0	1	5	0	9
2	C2	1,5	0	4	2	1	5	1	13
3	C3	1,5	0	4	2	1	5	1	13
4	C4	2	0	4	1	1	5	1	14
5	C5	1,5	0	4	1,5	3,5	4	0	8
6	C6	2	0	4	1	1	5	1	14
7	C7	0	0	4	1	1	5	1	12
8	C8	2	0	4	1,5	1	5	2	14
9	C9	1	0	4	1	1	5	1,5	12
10	C10	1	0	4	2	1	5	1,5	13
11	C11	1,5	1	4	0	3	5	0	13
12	C12	2	0	4	2	2,5	5	2	15
13	C13	2	0	4	1	2,5	5	1	13
14	C14	2	0	4	1	2,5	5	1	13
15	C15	2	0	4	2	2,5	5	2	15
16	C16	1,5	1	4	0	3	5	0	13
Jumlah		16	2	63	16	15	79	13	

Lampiran 4.2

Output Uji Validitas Uji Coba Soal Menggunakan SPSS 16.0

1. Uji Validitas Paket A

		Correlations						
		item1	item2	item3	item4	item5	item6	total
item1	Pearson Correlation	1	-.346	-.062	.196	-.456	.240	.500*
	Sig. (2-tailed)		.160	.807	.437	.057	.338	.034
	N	18	18	18	18	18	18	18
item2	Pearson Correlation	-.346	1	.056	.530*	-.217	-.249	.516*
	Sig. (2-tailed)	.160		.826	.024	.388	.320	.028
	N	18	18	18	18	18	18	18
item3	Pearson Correlation	-.062	.056	1	-.079	-.452	-.044	.038
	Sig. (2-tailed)	.807	.826		.755	.060	.861	.881
	N	18	18	18	18	18	18	18
item4	Pearson Correlation	.196	.530*	-.079	1	-.408	-.281	.599**
	Sig. (2-tailed)	.437	.024	.755		.093	.258	.009
	N	18	18	18	18	18	18	18
item5	Pearson Correlation	-.456	-.217	-.452	-.408	1	-.057	-.450
	Sig. (2-tailed)	.057	.388	.060	.093		.821	.061
	N	18	18	18	18	18	18	18
item6	Pearson Correlation	.240	-.249	-.044	-.281	-.057	1	.317
	Sig. (2-tailed)	.338	.320	.861	.258	.821		.200
	N	18	18	18	18	18	18	18
total	Pearson Correlation	.500*	.516*	.038	.599**	-.450	.317	1
	Sig. (2-tailed)	.034	.028	.881	.009	.061	.200	
	N	18	18	18	18	18	18	18

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil Rekap Product Moment Uji Coba Soal Paket A

No. Soal	Nilai r_{xy}	Klasifikasi
1	0,500	Cukup
2	0,516	Cukup
3	0,038	Rendah
4	0,599	Cukup
5	- (0,450)	Rendah
6	0,317	Rendah

2. Uji Validitas Paket B

Correlations

		item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	total
item1	Pearson Correlation	1	.681**	.539*	.467	.569*	.347	.627**	.693**
	Sig. (2-tailed)		.002	.021	.051	.014	.158	.005	.001
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
item2	Pearson Correlation	.681**	1	.496*	.526*	.824**	.728**	.728**	.901**
	Sig. (2-tailed)	.002		.036	.025	.000	.001	.001	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
item3	Pearson Correlation	.539*	.496*	1	.301	.558*	.066	.081	.513*
	Sig. (2-tailed)	.021	.036		.224	.016	.793	.749	.029
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
item4	Pearson Correlation	.467	.526*	.301	1	.667**	.549*	.309	.808**
	Sig. (2-tailed)	.051	.025	.224		.002	.018	.213	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
item5	Pearson Correlation	.569*	.824**	.558*	.667**	1	.596**	.527*	.898**
	Sig. (2-tailed)	.014	.000	.016	.002		.009	.025	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
item6	Pearson Correlation	.347	.728**	.066	.549*	.596**	1	.581*	.781**
	Sig. (2-tailed)	.158	.001	.793	.018	.009		.011	.000
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
item7	Pearson Correlation	.627**	.728**	.081	.309	.527*	.581*	1	.638**
	Sig. (2-tailed)	.005	.001	.749	.213	.025	.011		.004
	N	18	18	18	18	18	18	18	18
Total	Pearson Correlation	.693**	.901**	.513*	.808**	.898**	.781**	.638**	1
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.029	.000	.000	.000	.004	
	N	18	18	18	18	18	18	18	18

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil Rekap *Product Moment Uji Coba Soal Paket B*

No. Soal	Nilai r_{xy}	Klasifikasi
1	0,693	Tinggi
2	0,901	Sangat Tinggi
3	0,513	Cukup
4	0,808	Sangat Tinggi
5	0,898	Sangat Tinggi
6	0,781	Tinggi
7	0,638	Tinggi

3. Uji Validitas Paket C

Correlations

	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	total
item1 Pearson Correlation	1	-.173	.497	.313	.103	.118	.600*	.667**
Sig. (2-tailed)		.521	.050	.238	.705	.662	.014	.005
N	16	16	16	16	16	16	16	16
item2 Pearson Correlation	-.173	1	.098	-.611*	.666**	.098	-.538*	.052
Sig. (2-tailed)	.521		.719	.012	.005	.719	.032	.849
N	16	16	16	16	16	16	16	16
item3 Pearson Correlation	.497	.098	1	.417	.207	-.067	.368	.532*
Sig. (2-tailed)	.050	.719		.108	.442	.806	.161	.034
N	16	16	16	16	16	16	16	16
item4 Pearson Correlation	.313	-.611*	.417	1	-.374	.046	.699**	.419
Sig. (2-tailed)	.238	.012	.108		.154	.865	.003	.106
N	16	16	16	16	16	16	16	16
item5 Pearson Correlation	.103	.666**	.207	-.374	1	-.455	-.410	-.154
Sig. (2-tailed)	.705	.005	.442	.154		.077	.114	.569
N	16	16	16	16	16	16	16	16
item6 Pearson Correlation	.118	.098	-.067	.046	-.455	1	.368	.674**
Sig. (2-tailed)	.662	.719	.806	.865	.077		.161	.004
N	16	16	16	16	16	16	16	16
item7 Pearson Correlation	.600*	-.538*	.368	.699**	-.410	.368	1	.717**
Sig. (2-tailed)	.014	.032	.161	.003	.114	.161		.002
N	16	16	16	16	16	16	16	16
total Pearson Correlation	.667**	.052	.532*	.419	-.154	.674**	.717**	1
Sig. (2-tailed)	.005	.849	.034	.106	.569	.004	.002	
N	16	16	16	16	16	16	16	16

Correlations

		item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	total
item1	Pearson Correlation	1	-.173	.497	.313	.103	.118	.600*	.667**
	Sig. (2-tailed)		.521	.050	.238	.705	.662	.014	.005
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
item2	Pearson Correlation	-.173	1	.098	-.611*	.666**	.098	-.538*	.052
	Sig. (2-tailed)	.521		.719	.012	.005	.719	.032	.849
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
item3	Pearson Correlation	.497	.098	1	.417	.207	-.067	.368	.532*
	Sig. (2-tailed)	.050	.719		.108	.442	.806	.161	.034
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
item4	Pearson Correlation	.313	-.611*	.417	1	-.374	.046	.699**	.419
	Sig. (2-tailed)	.238	.012	.108		.154	.865	.003	.106
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
item5	Pearson Correlation	.103	.666**	.207	-.374	1	-.455	-.410	-.154
	Sig. (2-tailed)	.705	.005	.442	.154		.077	.114	.569
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
item6	Pearson Correlation	.118	.098	-.067	.046	-.455	1	.368	.674**
	Sig. (2-tailed)	.662	.719	.806	.865	.077		.161	.004
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
item7	Pearson Correlation	.600*	-.538*	.368	.699**	-.410	.368	1	.717**
	Sig. (2-tailed)	.014	.032	.161	.003	.114	.161		.002
	N	16	16	16	16	16	16	16	16
total	Pearson Correlation	.667**	.052	.532*	.419	-.154	.674**	.717**	1
	Sig. (2-tailed)	.005	.849	.034	.106	.569	.004	.002	
	N	16	16	16	16	16	16	16	16

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil Rekap Product Moment Uji Coba Soal Paket C

No. Soal	Nilai r_{xy}	Klasifikasi
1	0,667	Tinggi
2	0,052	Sangat rendah
3	0,532	Cukup
4	0,419	Cukup
5	-(0,154)	Sangat rendah
6	0,674	Tinggi
7	0,717	tinggi

Lampiran 4.3

Hasil Rekap Validasi Logis dan Validasi Empiris Instrumen Tes Uji Coba Soal

Paket soal	No. Soal	Validasi Logis	Validasi Empiris	Kesimpulan
A	1	Valid	Cukup	Diterima
	2	Valid	Cukup	Diterima
	3	Valid	Rendah	Ditolak
	4	Valid	Cukup	Diterima
	5	Valid	Rendah	Ditolak
	6	Valid	Rendah	Ditolak
B	1	Valid	Tinggi	Diterima
	2	Valid	Sangat Tinggi	Diterima
	3	Valid	Cukup	Diterima
	4	Valid	Sangat Tinggi	Diterima
	5	Valid	Sangat Tinggi	Diterima
	6	Valid	Tinggi	Diterima
	7	Valid	Tinggi	Diterima
C	1	Valid	Tinggi	Diterima
	2	Valid	Sangat rendah	Ditolak
	3	Valid	Cukup	Diterima
	4	Valid	Cukup	Diterima
	5	Valid	Sangat rendah	Ditolak
	6	Valid	Tinggi	Diterima
	7	Valid	Tinggi	Diterima

Lampiran 4.4

Output Uji Reliabilitas Instrumen Tes Soal Essay

Menggunakan *SPSS 16.0*

1. Reliabilitas Soal Paket A

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha ^a	N of Items
-.154	3

a. The value is negative due to a negative average covariance among items. This violates reliability model assumptions. You may want to check item codings.

2. Reliabilitas Soal Paket B

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.836	7

3. Reliabilitas Soal Paket C

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.651	4

Lampiran V

Data Hasil Penelitian

1. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Ranah Kognitif Kelas Eksperimen
2. Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Ranah Kognitif Kelas Control
3. Hasil Skor Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen
4. Hasil Skor Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol

Lampiran 5.1

Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Ranah Kognitif Kelas Eksperimen

1. Hasil *Pretest*

No	Item Soal							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	4	0	5	0	0	1	0	10
2	1	0	1	0	0	0	0	2
3	4	0	5	3	1	8	0	21
4	4	0	5	4	1	1	0	15
5	5	2	5	11	0	7	0	30
6	4	0	5	4	1	1	0	15
7	4	0	5	1	1	1	0	12
8	1	1	5	1	1	9	0	18
9	2	0	4	4	0	6	0	16
10	4	1	5	5	1	1	0	17
11	4	0	5	11	0	8	0	28
12	1	5	1	1	0	0	0	8
13	3	0	1	0	0	0	0	4
14	4	0	5	1	1	1	0	12
15	1	0	3	1	1	9	0	15
16	3	0	1	1	1	8	0	14
17	5	1	5	5	1	1	0	18
18	3	0	4	0	0	0	0	7
19	5	2	5	11	0	7	0	30
20	5	2	5	11	0	6	0	29
21	2	0	0	0	0	8	0	10
22	4	0	5	11	0	9	0	29
23	1	0	5	1	1	8	0	16
24	3	0	0	1	0	1	0	5
25	4	0	5	11	0	8	0	28
26	4	0	5	1	1	8	0	19
27	5	2	5	11	0	7	0	30
28	3	1	1	1	1	9	0	16
Jml	93	17	106	112	13	133	0	16.92857

2. Hasil Posttest

No	Item Soal							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	5	11	3	3	2	29
2	5	3	5	1	1	5	0	20
3	1	3	5	5	3	8	0	25
4	5	3	5	13	3	5	0	34
5	5	3	5	5	5	9	0	32
6	5	3	5	11	3	5	0	32
7	2	3	3	5	5	5	2	25
8	5	3	3.5	1	1	9	0	22.5
9	2	3	5	11	5	3	0	29
10	5	3	5	11	5	4	0	33
11	1	3	5	11	3	9	0	32
12	5	3	0	1	1	9	2	21
13	2	3	5	1	5	9	0	25
14	5	3	5	3	3	3	0	22
15	5	3	5	1	1	1	1	17
16	5	3	5	5	3	9	0	30
17	4	3	5	10	5	4	0	31
18	1	2	1	0	1	4	0	9
19	1	3	5	13	5	9	0	36
20	2	3	5	11	5	3	0	29
21	3	3	3	1	1	5	1	17
22	5	3	5	5	3	9	0	30
23	1	3	5	4	3	9	0	25
24	3	3	1	1	1	0	1	10
25	4	3	5	5	5	9	0	31
26	5	3	5	13	3	5	0	34
27	1	3	5	13	5	9	0	36
28	5	3	5	3	3	3	0	22
Jml	95	80	116.5	172	87	162	9	716.5

3. Hasil *N-Gain*

No	Skor		<i>N-Gain</i>	Klasifikasi
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	10	29	0.59	Sedang
2	2	20	0.45	Sedang
3	21	25	0.19	Rendah
4	15	34	0.70	Tinggi
5	30	32	0.17	Rendah
6	15	32	0.63	Sedang
7	12	25	0.43	Sedang
8	18	22.5	0.19	Rendah
9	16	29	0.50	Sedang
10	17	33	0.64	Sedang
11	28	32	0.29	Rendah
12	8	21	0.38	Sedang
13	4	25	0.55	Sedang
14	12	22	0.33	Sedang
15	15	17	0.07	Rendah
16	14	30	0.57	Sedang
17	18	31	0.54	Sedang
18	7	9	0.06	Rendah
19	30	36	0.50	Sedang
20	29	29	0.00	Rendah
21	10	17	0.22	Rendah
22	29	30	0.08	Rendah
23	16	25	0.35	Sedang
24	5	10	0.14	Rendah
25	28	31	0.21	Rendah
26	19	34	0.65	Sedang
27	30	36	0.50	Sedang
28	16	22	0.23	Rendah
Rerata			0.363	Sedang

Lampiran 5.2

Hasil *Pretest*, *Posttest*, dan *N-Gain* Ranah Kognitif Kelas Kontrol

1. Hasil *Pretest*

No	Item Soal							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	4	2	5	1	1	1	0	14
2	5	0	5	1	0	1	0	12
3	1	0	5	1	0	9	0	16
4	0	3	5	1	0	9	0	18
5	4	1	5	1	1	3	0	15
6	4	3	0	0	0	1	0	8
7	0	2	5	1	0	9	0	17
8	5	0	5	0	0	1	0	11
9	5	2	5	1	0	9	0	22
10	5	2	5	1	0	9	0	22
11	4	3	0	0	0	0	0	7
12	4	3	1	1	1	5	0	15
13	5	1	5	1	0	0	0	12
14	4	0	0	1	0	7	0	12
15	0	0	0	1	0	4	0	5
16	4	2	1	1	1	2	0	11
17	1	0	5	1	0	1	0	8
18	1	2	5	1	1	6	0	16
19	0	2	5	1	0	1	0	9
20	4	0	1	1	0	7	0	13
21	0	1	2	0	0	8	0	11
22	5	2	5	11	0	9	0	32
23	3	1	5	1	1	7	0	18
24	4	1	0	1	0	6	0	12
25	5	0	0	1	0	6	0	12
26	4	0	5	1	1	9	0	20
Jml	81	33	85	32	7	130	0	14.15385

2. Hasil Posttest

No	Item Soal							Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	
1	1	3	5	1	3	9	0	22
2	3	2	1	1	1	0	0	8
3	0	3	5	7	3	1	0	19
4	1	1	1	2	1	1	0	7
5	4	3	3	2	5	1	0	18
6	1	3	1	1	1	1	0	8
7	3	3	5	2	3	9	0	25
8	5	3	5	13	3	5	0	34
9	4	3	5	2	5	9	0	28
10	5	2	5	1	1	0	1	15
11	0	0	0	1	0	9	0	10
12	3	3	5	9	1	9	0	30
13	3	3	5	2	3	9	0	25
14	4	1	5	1	3	3	0	17
15	1	1	1	13	1	4	0	21
16	4	3	5	1	2	9	0	24
17	5	1	3.5	1	1	1	1	13.5
18	1	0	1	5	1	1	0	9
19	3	1	1	2	1	2	0	10
20	4	2	5	1	3	3	1	19
21	1	1	1	9	3	0	0	15
22	5	1	5	1	1	0	1	14
23	4	3	5	1	5	0	0	18
24	4	3	5	1	2	9	0	24
25	4	3	5	1	2	3	2	20
26	1	3	5	5	3	1	0	18
Jml	74	55	93.5	86	58	99	6	18.13462

3. Hasil *N-Gain*

No	Skor		<i>N-Gain</i>	Klasifikasi
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	14	22	0.29	Rendah
2	12	8	-0.13	Rendah
3	16	19	0.12	Rendah
4	18	7	-0.46	Rendah
5	15	18	0.11	Rendah
6	8	8	0.00	Rendah
7	17	25	0.32	Sedang
8	11	34	0.74	Tinggi
9	22	28	0.30	Rendah
10	22	15	-0.35	Rendah
11	7	10	0.09	Rendah
12	15	30	0.56	Sedang
13	12	25	0.43	Sedang
14	12	17	0.17	Rendah
15	5	21	0.43	Sedang
16	11	24	0.42	Sedang
17	8	13.5	0.16	Rendah
18	16	9	-0.27	Rendah
19	9	10	0.03	Rendah
20	13	19	0.21	Rendah
21	11	15	0.13	Rendah
22	32	14	-1.80	Rendah
23	18	18	0.00	Rendah
24	12	24	0.40	Sedang
25	12	20	0.27	Rendah
26	20	18	-0.09	Rendah
Rerata			0.079	Rendah

Lampiran 5.3

Hasil Skor Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen

No	Nama	Aspek yg dinilai					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	E1	4	4	4	4	3	19
2	E2	3	3	3	4	3	16
3	E3	4	3	4	4	4	19
4	E4	3	3	3	3	3	15
5	E5	4	4	4	4	4	20
6	E6	3	3	3	3	3	15
7	E7	3	3	3	4	4	17
8	E8	3	3	4	4	3	17
9	E9	4	3	3	3	3	16
10	E10	4	4	4	4	3	19
11	E11	3	4	4	4	4	19
12	E12	3	4	4	4	4	19
13	E13	4	3	2	3	3	15
14	E14	3	3	3	3	3	15
15	E15	4	3	4	4	4	19
16	E16	3	4	3	4	3	17
17	E17	4	4	3	4	4	19
18	E18	4	3	2	3	3	15
19	E19	4	4	4	4	4	20
20	E20	3	3	3	3	3	15
21	E21	3	2	3	4	4	16
22	E22	3	3	3	3	3	15
23	E23	4	3	3	4	4	18
24	E24	3	3	3	3	3	15
25	E25	4	4	4	4	4	20
26	E26	3	3	3	4	3	16
27	E27	4	3	3	4	4	18
28	E28	4	4	4	4	3	19

Lampiran 5.4

Hasil Skor Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol

No	Nama	Aspek yang dinilai					Jumlah
		A	B	C	D	E	
1	K1	3	3	4	3	3	16
2	K2	4	4	2	4	4	18
3	K3	3	3	4	3	4	17
4	K4	4	2	2	4	2	14
5	K5	4	4	4	2	4	18
6	K6	4	2	2	4	2	14
7	K7	4	4	2	3	4	17
8	K8	4	3	4	4	3	18
9	K9	4	3	2	3	4	16
10	K10	3	3	3	4	2	15
11	K11	3	3	3	4	2	15
12	K12	3	3	3	2	2	13
13	K13	4	3	2	2	3	14
14	K14	4	4	3	4	3	18
15	K15	3	3	3	3	2	14
16	K16	4	4	4	3	4	19
17	K17	3	4	3	4	4	18
18	K18	3	3	3	4	2	15
19	K19	4	4	2	2	2	14
20	K20	4	3	4	3	2	16
21	K21	4	4	4	4	2	18
22	K22	3	3	3	4	3	16
23	K23	3	3	3	3	2	14
24	K24	4	3	2	3	4	16
25	K25	3	3	4	4	2	16
26	K26	4	4	4	3	4	19

Lampiran VI

Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Deskripsi Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen Dihitung Menggunakan *MS. Excel*
2. Deskripsi Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen Dihitung Menggunakan *MS. Excel*
3. Deskripsi Skor Observasi Psikomotorik Kelas Eksperimen.
4. Deskripsi Skor Observasi Psikomotorik Kelas Kontrol.

Lampiran 6.1

Deskripsi Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen Dihitung Menggunakan *MS. Excel*

Deskripsi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	16,93	26,38
Skor <i>Max.</i>	30	36
Skor <i>Min.</i>	2	9
<i>N-Gain</i>	0,36	

Lampiran 6.2

Deskripsi Skor *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol dihitung Menggunakan

MS. Excel

Deskripsi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	14,15	18,13
Skor <i>Max.</i>	32	34
Skor <i>Min.</i>	5	7
<i>N-Gain</i>	0,08	

Lampiran 6.3

Deskripsi Skor Psikomotorik Kelas Eksperimen dihitung Menggunakan

MS. Excel

Deskripsi	Skor
Rata-rata	17,25
Skor <i>Max.</i>	20
Skor <i>Min.</i>	15

A	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	14	14	0	0	98	28	3.50	SB
	56	42	0	0				
B	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	10	17	1	0	93	28	3.32	B
	40	51	2	0				
C	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	11	15	2	0	93	28	3.32	B
	44	45	4	0				
D	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	19	9	0	0	103	28	3.68	SB
	76	27	0	0				
E	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	12	16	0	0	96	28	3.43	SB
	48	48	0	0				
Rerata							3.45	SB

Lampiran 6.4

Deskripsi Skor Psikomotorik Kelas Kontrol dihitung Menggunakan

MS. Excel

Deskripsi	Skor
Rata-rata	16,08
Skor Max.	19
Skor Min.	13

A	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	15	11	0	0				
	60	33	0	0				
				93	26	3.58	SB	
B	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	9	15	2	0				
	36	45	4	0				
				85	26	3.27	B	
C	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	9	9	8	0				
	36	27	16	0				
				79	26	3.04	B	
D	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	12	10	4	0				
	48	30	8	0				
				86	26	3.31	B	
E	Skor				Total	Responden	Rata2 skor	Kesimpulan
	4	3	2	1				
	9	5	12	0				
	36	15	24	0				
				75	26	2.88	B	
Rerata						3.22	B	

Lampiran VII

Analisis Data Hasil Penelitian

1. *Output* Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji *t* Skor *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.
2. *Output* Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji *t* Skor *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
3. *Output* Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji *t* Skor Psikomotorik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Lampiran 7.1

Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor Pretest Kelas

Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		28	26
Normal Parameters ^a	Mean	40.7500	34.5385
	Std. Deviation	19.47577	1.36447E1
Most Extreme Differences	Absolute	.163	.169
	Positive	.163	.169
	Negative	-.161	-.112
Kolmogorov-Smirnov Z		.864	.860
Asymp. Sig. (2-tailed)		.444	.450
a. Test distribution is Normal.			

2. Uji Homogenitas dan Uji t

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Skor kelas eksperimen	28	40.7500	19.47577	3.68057
kelas kontrol	26	34.5385	13.64472	2.67595

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	3.323	.074	1.348	52	.184	6.21154	4.60957	-3.03823	15.46131
Equal variances not assumed			1.365	48.464	.179	6.21154	4.55053	-2.93566	15.35873

skor

Lampiran 7.2

Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji *t* Skor *Posttest* Kelas

Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		28	26
Normal Parameters ^a	Mean	63.2143	43.3846
	Std. Deviation	15.47126	1.74656E1
Most Extreme Differences	Absolute	.181	.097
	Positive	.080	.097
	Negative	-.181	-.058
Kolmogorov-Smirnov Z		.960	.496
Asymp. Sig. (2-tailed)		.315	.967
a. Test distribution is Normal.			

2. Uji Homogenitas dan Uji *t*

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Skor kelas eksperimen	28	63.2143	15.47126	2.92379
kelas kontrol	26	43.3846	17.46557	3.42528

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	.105	.747	4.423	52	.000	19.82967	4.48299	10.83390	28.82544
Equal variances not assumed			4.403	50.084	.000	19.82967	4.50346	10.78459	28.87475

Lampiran 7.3

Output Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji t Skor Observasi

Psikomotorik Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		28	26
Normal Parameters ^a	Mean	81.2500	81.5385
	Std. Deviation	9.19188	9.35620
Most Extreme Differences	Absolute	.187	.202
	Positive	.140	.142
	Negative	-.187	-.202
Kolmogorov-Smirnov Z		.987	1.029
Asymp. Sig. (2-tailed)		.284	.241
a. Test distribution is Normal.			

2. Uji Homogenitas dan Uji t

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
skor	Equal variances assumed	.879	.353	2.347	52	.023	5.86538	2.49884	.85110	10.87967
	Equal variances not assumed			2.352	51.965	.023	5.86538	2.49415	.86042	10.87035

Lampiran VIII

Hasil Validasi Instrumen

1. Rekap Hasil Validasi Logis Soal Uji Coba, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi Psikomotorik.
2. Surat Validasi Ahli Soal Uji Coba, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi Psikomotorik.

Lampiran 8.1

Rekap Hasil Validasi Logis Soal Uji Coba, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi Psikomotorik

1. Soal Uji Coba

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Chalis Setiyadi, M.Sc	Bisa digunakan dengan revisi
Norma Sidik Risdianto, M.Sc	Mohon diperbaiki dan direvisi
Idham Syah Alam, M.Sc	a. Soal nomor 17, harga per kWh harus mendekati harga aktual. b. Soal nomor 18, permasalahan yang disajikan kurang kompleks.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Drs. H. Aris Munandar, M.Pd	c. RPP disusun setiap tatap muka d. Eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi (EEK) agar disesuaikan. e. Tahapan POE agar terlihat jelas dalam kegiatan inti. f. KD diajarkan disesuaikan dengan struktur materi yang akan disajikan. g. LKS agar gambar diperjelas dengan penambahan diagram.
Dwi Ariyanti, M.Pd	a. Materi disertakan dalam RPP (rangkuman).

	<ul style="list-style-type: none"> b. Sintaks dari POE dibuatkan kolom tersendiri. c. Waktu lebih diperinci. d. LKS diberi keterangan mengenai bagian-bagian dari <i>Predict</i> (menduga), <i>Observe</i> (mengamati=langkah percobaan), <i>Explain</i> (menjawab pertanyaan dan simpulan).
Agus Kamaludin , M. Pd.Si	<ul style="list-style-type: none"> a. Dapat digunakan dengan revisi b. Alat dan bahan agar dibuat di dalam tabel.

3. Lembar Observasi Psikomotorik

Nama Validator	Kritik, Saran, dan Masukan
Drs. H. Aris Munandar, M.Pd	Instrumen observasi agar difokuskan pada POE
Dwi Ariyanti, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> a. Buat indikator lebih operasional b. Cek catatan di instrumen. c. Pada tahap mempersiapkan alat dan bahan praktikum agar ditulis rinciannya. d. Kesimpulan agar mencakup list tujuan, kebenaran konsep, dan kesesuaian data.
Agus Kamaludin , M. Pd.Si	<ul style="list-style-type: none"> a. Indikatornya agar diperjelas dan tidak menimbulkan persepsi yang berbeda pada observer nantinya b. Dapat digunakan dengan revisi kecil.

Lampiran 8.2

Surat Validasi Ahli Soal Uji Coba, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar

Observasi Psikomotorik.

**LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Dr. H. Ari Nugroho MR*
NIP : *402208*
Instansi : *USP*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis*," yang disusun oleh:

Nama : *Artisa Budharti*
NIM : *12690025*
Prodi : *Pendidikan Fisika*

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,
Dr. H. Ari Nugroho MR
NIP. *402208*

**LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Dwi Ayuanti*
NIP : *4061988 000 02*
Instansi : *UIN Sunan Jogyakarta*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis*," yang disusun oleh:

Nama : *Artisa Budharti*
NIM : *12690025*
Prodi : *Pendidikan Fisika*

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,
Dwi Ayuanti
NIP. *4061988 000 02*

LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agus Kowaludin

NIP : 198301092015031002

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi Pembelajaran *Product-Observe-Explain (POE)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis," yang disusun oleh:


Nama : Aisya Budianti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,


Agus Kowaludin
NIP: 198301092015031002

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. H. Hris Muwardah MPA

NIP : 1942190

Instansi : UAT

Menyatakan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa lembar observasi psikomotorik untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi Pembelajaran *Product-Observe-Explain (POE)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis," yang disusun oleh:


Nama : Aisya Budianti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,


Dr. H. Hris Muwardah MPA
NIP: 1942190

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dwi Aryantri

NIP : 1988 000 02

Instansi : UIN Suka Yogyakarta

Menyatakan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa lembar observasi psikomotorik untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis," yang disusun oleh:

Nama

: Ariasa Budiarti

NIM


: 12690025

Prodi

: Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,


Dwi Aryantri

NIP. 1988 000 02

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTORIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Kencana Lela

NIP : 1983 01 09 2015 03 1 002

Instansi : UIN Sunan Kaladiga

Menyatakan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa lembar observasi psikomotorik untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X Pada Materi Listrik Dinamis," yang disusun oleh:

Nama

: Ariasa Budiarti

NIM

: 12690025

Prodi

: Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas perangkat pembelajaran yang baik.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,


Ayu Kencana Lela

NIP. 1983 01 09 2015 03 1 002

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : CHALIS SETYADI, M. Sc

NIP :

Instansi : FAKULTAS UIN SUNAN KALIJAGA

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis" yang disusun oleh:

Nama : Aritsa Budianti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Yogyakarta, 1 April
Maret 2016
Validator,

(CHALIS SETYADI, M. Sc)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Norma Sidik Rudianto, M.Sc

NIP : 19870630201031005

Instansi : UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "Pengaruh Strategi Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis" yang disusun oleh:

Nama : Aritsa Budianti

NIM : 12690025

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Yogyakarta, 27 Maret 2016
Validator,

(Norma Sidik Rudianto, M.Sc)
NIP. 19870630201031005

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *IDHAM SHAH ALAM, M.Sc.*

NIP :

Instansi : *UIN SUNAN KALLIAGA*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis*" yang disusun oleh:

Nama : *Arisa Budiarti*

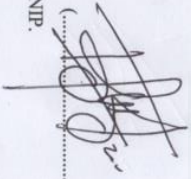
NIM : *12690025*

Prodi : *Pendidikan Fisika*

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Yogyakarta, Meret 2016

Validator,


(.....)
NIP.


Lampiran IX

Surat-surat dan Dokumentasi Penelitian

1. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar Proposal.
2. Surat Izin Penelitian.
3. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.
4. Dokumentasi Penelitian.
5. *Curriculum Vitae (CV)*

Lampiran 9.1

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Seminar Proposal.

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-STUINSK-BM-05-H/R0


BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Arista Budiarti
NIM : 12690025
Semester : VIII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
Tahun Akademik : 2015/2016


Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 21 3 2016 dengan judul:

"Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict-Obsenrve- Explain (POE) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA N 2 Banguntapan Kelas X pada Materi Listrik Dinamis"

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 21 maret 2016
Pembimbing

Ika Kartika, M.Pd.Si.
NIP.19800415 200912 2 001

Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH Istimewa Yogyakarta
SEKRETARIAT DAERAH
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
 YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN/LIJI
 070/REGV/1549/2016

Memoranda Surat : **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK** Nomor : **UIN.02/DST./47L.001/146/2016**
 Tanggal : **21 MARET 2016** Perihal : **LIJI PENELITIAN/RISET**

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Peraturan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Penyelidikan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rencana Tiga dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Penelitian, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendidikan, Pengembangan, Pengajaran, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

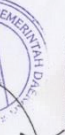
DIJUKKAN untuk meluluskan kegiatan survei/penelitian/pengabdian/pengembangan/pengabdian/ studi lapangan kepada :

Nama : **ARISTA BUDIARTI** NPM/NIM : **12690025**
 Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI , PENDIDIKAN FISIKA , UIN SUNAN KALIJAGA**
 YOGYAKARTA
 Judul : **PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE, EXPLAIN (POE) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS**
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **23 MARET 2016 s.d 23 JUNI 2016**


Dengan ketentuan

1. Menyampaikan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pengabdian/pengembangan/pengabdian/ studi lapangan 1 dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui Instansi yang berwenang menggunakan Ijin dimaksud;
2. Menyertakan soft copy hasil penelitian/ studi kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pemerintahan Setda DIY dan hard copy (CD) kepada Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bantul melalui website jogjapro.go.id dan menyerahkan orisinal asst yang sudah ditandatangani kepada Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bantul;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk kegiatan ilmiah, dan penggunaan Ijin wajib disertai ketentuan yang terdapat di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat dipergunakan maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan permohonan melalui website adning.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dicabut sewaktu-waktu apabila pemegang Ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di : Yogyakarta
 Pada tanggal : **23 MARET 2016**
 Asisten Perekonomian dan Pembangunan
 Kepala Biro Administrasi Pemerintahan



BERO ARI
 KEPALA BUREAU ADMINISTRASI PEMERINTAH DAERAH
 PERANGKAPUSAT
 JALAN TIRTAJUMBO, KM
 NP. 150240301598003 T.008



BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P E D A)
 Jln. Robert Wolter Monginid No. 1 Bantul 55711, Telp. 367333, Fax. (0274) 367796
 Website: bappeda.bantulkeb.go.id Webmail: bappeda@bantulkeb.go.id

SURAT KETERANGAN/LIJI
 Nomor : **070 / Reg / 1347 / ST / 2016**

Memoranda Surat : **Sekretariat Daerah DIY** Nomor : **070/REGV/1549/2016**
 Tanggal : **23 Maret 2016** Perihal : **LIJI PENELITIAN/RISET**

Mengingat :

- a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 2 tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
- b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Penelitian, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengajaran, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
- c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKV) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

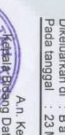
Ditujukan kepada

Nama : **ARISTA BUDIARTI**
 R. 17/Admari
 NPM/NIM/NIP : **12690025**
 Nomor Telep./HP : **089501598995**
 Tempat/Unit Kegiatan : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN KALIJAGA**
YOGYAKARTA
JALAN TIRTAJUMBO, KM 1,5
PERANGKAPUSAT
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
SMA N 2 BANGUNUTAPAN KELAS X PADA MATERI LISTRIK DINAMIS
 Lokasi : **SMA N 2 BANGUNUTAPAN**
 Waktu : **23 Maret 2016 s.d 23 Juni 2016**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut, harus selalu berkoordinasi (mengajukan maksud dan tujuan) dengan Instansi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk sepeertinya;
2. Wajib menyaia ketentuan dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Ijin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang Ijin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Ijin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan, dan
7. Ijin ini tidak boleh disalin/gunakan untuk tujuan yang dapat mengganggu ketertahan umum dan keselamatan pemerintah.

Dikeluarkan di : Bantul
 Pada tanggal : **23 Maret 2016**
 A.1. Kepala
 Bidang Statistik Data Penelitian dan
 Pengembangan, U.P. Kasubid



BERO ARI
 KEPALA BUREAU PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
 BANTUL
 JALAN TIRTAJUMBO, KM
 NP. 150240301598003/2004

- Tambahan disampaikan kepada Yth.
1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
 2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
 3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
 4. Ka. SMA Negeri 2 Bangunutan, Bantul
 5. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 6. Yang Bersangkutan (Pencalon)

Lampiran 9.3

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

 **DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL**
SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN
Glondong Wirokerten Banguntapan Bantul Yogyakarta 55194 Telp. 4537322
website : <http://sma2banguntapan.sch.id> email: sman2banguntapan@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 772 / BNG.A.01

Yang bertanda tangan dibawah ini , Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

N a m a : ARISTA BUDIARTI
NIM : 12690025
Program studi : Pendidikan Fisika
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga

benar-benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul, Yogyakarta untuk melengkapi Tugas Skripsi dengan judul:
"Pengaruh Strategi Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika siswa di SMA N 2 Banguntapan kelas X pada Materi Listrik Dinamis"

Pelaksanaannya tanggal 11 April 2016 sampai 21 Mei 2016

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banguntapan, 26 MAY 2016
Kepala Sekolah


ARISTA BUDIARTI, S.Pd
NIP. 19660427 198902 1 003

Lampiran 9.4

Dokumentasi Penelitian



Pelaksanaan kegiatan praktikum



Pelaksanaan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Lampiran 9.5

Curriculum Vitae (CV)



Nama Lengkap : Arista Budiarti

Nama Panggilan : Rista

NIM : 12690025

Fakultas/ Prodi : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Fisika

Tempat, Tanggal Lahir : Wonogiri, 26 Oktober 1994

Alamat : Ds. Jatisrono, Rt. 01/Rw. 01, Kel. Jatisrono, Kec.
Jatisrono, Kab. Wonogiri, Jawa Tengah, 57691

No. HP : 089501598895

e-mail : aristabudiarti@gmail.com

Golongan Darah : A

Agama : Islam

Nama Ayah : Satino

Nama Ibu : Sumarni

Riwayat Pendidikan : SDN V JATISRONO Tahun 2000 s.d. 2006
SMPN 1 JATISRONO Tahun 2006 s.d. 2009
SMAN 1 JATISRONO Tahun 2009 s.d. 2012