

**PENGEMBANGAN LKS INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP  
FISIKA SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN  
AJARAN 2015/2016**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Negeri Yogyakarta Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :

Fedric Twosias

NIM 09302249001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

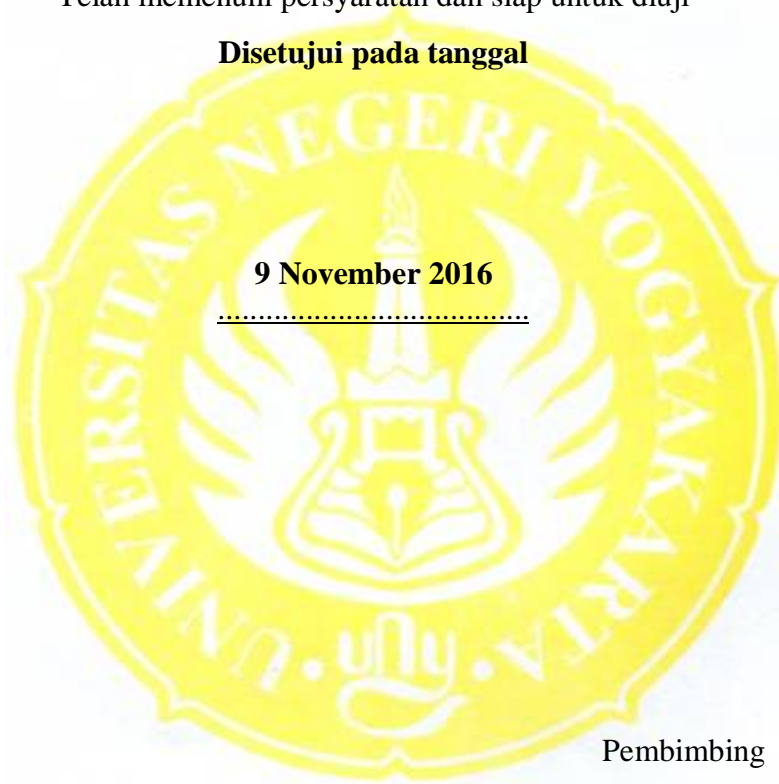
**PENGEMBANGAN LKS INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA  
SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN AJARAN  
2015/2016**

Telah memenuhi persyaratan dan siap untuk diuji

**Disetujui pada tanggal**

**9 November 2016**

---



Pembimbing

Yusman Wiyatmo, M.Si.

NIP. 196807121993031004

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fedric Twosias

NIM : 09302249001

Juridik/Prodi : Pendidikan Fisika


Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Penelitian : **“Pengembangan LKS *Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Prambanan Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016”**

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi Perguruan Tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 9 November 2016

Penulis,



Fedric Twosias

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN LKS INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN AJARAN 2015/2016** “ yang disusun oleh Fedric Twosias, NIM 09302249001 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 18 November 2016 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si.	Ketua Penguji		01-12-2016
Suyoso, M.Si.	Sekretaris Penguji		05-12-2016
Juli Astono, M.Si.	Penguji Utama		01-12-2016

Yogyakarta, 14-12-2016

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

## MOTTO

Adil ka' TAlino  
Bacuramin Ka' Saruga  
Basengat Ka' JuBata

(Adil ke sesama, Bercermin di Surga, Bernafas pada Tuhan)



Jangan biarkan keputusasaan  
membutakan mata rohani kita, sehingga  
kita tidak mampu melihat masa depan  
yang penuh keberhasilan yang telah  
disediakan oleh Tuhan

(Ibrani 12 : 3)

**PERSEMBAHAN**

*Karya Kecil dan Sederhana ini Aku Persembahkan  
Untuk*

***“Mereka yang sangat berarti untuk ku”***

*Ayah, Ibu*

*serta Kakak dan adik ku*

*Terima kasih untuk semua doa, dukungan, dan  
selalu semangat memberikan cinta, kasih sayang  
yang terus mengalir*

*Untukku*

PENGEMBANGAN LKS *INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA  
SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN AJARAN  
2015/2016

Oleh  
Fedric Twosias  
09302249001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) menghasilkan LKS fisika berbasis *inquiry* yang memenuhi kriteria LKS layak secara baik, 2) mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika siswa dari penerapan LKS fisika berbasis *inquiry*.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Desain penelitian yang digunakan mengikuti langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development (R&D)*. Model ini merupakan kegiatan yang terdiri dari pengumpulan data, perencanaan, pengembangan draf produk, validasi ahli, revisi, uji coba lapangan kecil, desiminasi dan implementasi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X semester II SMA N 1 Prambanan Klaten Tahun Pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 30 siswa. Dalam penelitian ini materi pokok yang digunakan adalah hukum Kirchoff II. Instrumen yang digunakan antara lain RPP, LKS dan lembar observasi pembelajaran. Data yang dihasilkan berupa data validasi ahli, data penilaian sikap siswa, dan data hasil belajar siswa yang terdiri dari aspek kognitif dan afektif serta aspek keterampilan proses sains. Setiap data yang didapatkan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) LKS yang dikembangkan ditinjau dari aspek format LKS, isi LKS, bahasa dan penulisan baik menurut dosen ahli, dan guru fisika, 2) keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika siswa menggunakan LKS fisika berbasis *inquiry* secara keseluruhan adalah dikategorikan baik dengan distribusi frekuensi 22 siswa atau 74 % untuk keterampilan proses sains, dan distribusi 30 siswa atau 100 % untuk penguasaan konsep siswa. Adanya peningkatan signifikan hasil belajar yang menggunakan pembelajaran LKS berbasis *inquiry* sebesar 0,17.

Kata-kata Kunci: *pengembangan LKS inquiry, Keterampilan Proses dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkatNya penulis dapat menyelesaikan penulisan ini sebagai syarat utama dalam tingkat sarjana pendidikan strata-1 (S-1) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi ini berjudul ” **Pengembangan LKS *Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Prambanan Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016**”.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan serta peran dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, pada kesempatan ini disampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tulus, kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, atas izin yang diberikan untuk keperluan penyusunan tugas akhir skripsi ini.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto, M.Ed selaku Wakil Dekan I FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan izin penelitian.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Kepala Program Studi Pendidikan Fisika, dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan izin pelaksanaan skripsi dan yang telah sabar memberikan bimbingan dalam penelitian, penyusunan dan penulisan laporan skripsi ini.

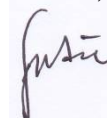
4. Bapak Jumartono, S.Pd selaku Guru Fisika SMA N 1 Prambanan Klaten, yang telah membantu selama pengambilan data.
5. Siswa kelas XB SMA N 1 Prambanan Klaten yang telah bersedia bekerjasama dalam mempermudah jalannya penelitian.
6. Kedua orang tuaku, ayahku Bapak Drs. Dahlan, M.Si yang telah memberikan banyak bantuan, semangat dan doanya, untuk Ibuku Elistiana yang juga selalu memberi dukungan serta doa kepadaku, untuk kakak dan abang ku tercinta Desny Yuniarti, S.K.M dan Deffrinica, S.E., M.E Pujangga Phoby Andana, S.E dan Prasmanto wibowo, S.K.M yang selalu siap memberi bantuan serta adik bungsu ku Defatrisio yang sangat kusayang.

Besar harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, terutama bagi almamater Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam penulisan laporan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan penulis yang masih perlu belajar cara penulisan yang baik.

Akhirnya semoga semua amal baik yang telah memberikan bantuan serta masukkan yang berharga kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini diucapkan terimakasih, semoga Tuhan memberkati, Amin.

Yogyakarta, 9 November 2016

Penulis,



Fedric Twosias

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Penelitian Yang Relevan .....	10

B. Kajian Pustaka .....	11
1. Pembelajaran fisika .....	11
2. Pengertian inquiry .....	14
3. Model pembelajaran inquiry .....	18
4. Pengertian lembar kerja siswa (LKS).....	26
5. Keterampilan proses sains (KPS).....	31
6. Penguasaan konsep.....	38
7. Hasil belajar .....	40
8. Hukum Kirchoff.....	43
C. Kerangka Berpikir.....	47
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	49
B. Langkah-langkah Pengembangan .....	50
1. Penelitian pengumpulan data .....	50
2. Perencanaan .....	51
3. Pengembangan draftpProduk.....	51
4. Uji coba lapangan awal .....	53
5. Merevisi hasil uji coba.....	53
6. Uji coba lapangan kecil .....	53
7. Diseminasi dan Implenebtasi .....	53
C. Uji Coba Produk .....	53
1. Desain uji coba .....	53
2. Subjek uji coba .....	54

3. Jenis data.....	54
4. Instrumen pengumpulan data.....	54
5. Teknik analisis data.....	56
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	61
1. Data hasil validasi.....	61
2. Data hasil validasi produk dosen ahli dan guru fisika.....	61
3. Data hasil uji lapangan.....	62
a. Data hasil keterampilan proses sains.....	62
b. Data hasil penelitian afektif.....	63
c. Data hasil belajar.....	64
d. Peningkatan hasil belajar setelah menggunakan LKS.....	65
B. Pembahasan.....	67
1. Kelayakan produk LKS <i>inquiry</i> .....	67
2. Keterampilan proses sains setelah menggunakan LKS.....	68
3. Peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS.....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	71
B. Keterbatasan Penelitian.....	71
C. Saran pemanfaatan, diseminasi, pengembangan produk lebih lanjut.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	75

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Kriteria skor rata-rata .....	57
Tabel 3.2 Tingkat realibilitas.....	59
Tabel 4.1 Kualifikasi penilaian.....	61
Tabel 4.2 Data hasil penilaian produk .....	62
Tabel 4.3 Konversi kategori penilaian keterampilan proses sains.....	62
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi keterampilan proses sains.....	63
Tabel 4.5 Konversi kategori penilaian afektif .....	63
Tabel 4.6 Distribusi frekuensi penilaian afektif .....	64
Tabel 4.7 Konversi kategori penilaian hasil belajar .....	64
Tabel 4.8 Distribusi frekuensi penilaian hasil belajar.....	65
Tabel 4.9 Uji normalitas hasil belajar .....	66
Tabel 4.10 Hasil analisis <i>one sample t-test</i> .....	66

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Menjelaskan Hukum Kirchoff I.....	44
Gambar 2.2 Penjelasan Hukum Kirchoff II .....	45
Gambar 2.3 Rangkaian Listrik dengan Beberapa Rangkaian Tertutup .....	45
Gambar 2.4 Kerangka berfikir.....	48
Gambar 3.1 Langkah-langkah R&D yang digunakan.....	50
Gambar 4.1 Diagram penilaian LKS .....	68
Gambar 4.2 Diagram distribusi frekuensi keterampilan proses sains.....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>LAMPIRAN 1. Instrumen Penelitian</b> .....	75
1.1 RPP.....	76
1.2 LKS .....	83
1.3 Analisis Jawaban LKS .....	87
1.4 Lembar Pengamatan Penilaian Afektif .....	89
1.5 Rubrik Penilaian Afektif .....	90
1.6 Lembar Pengamatan Keterampilan Proses Sains.....	91
1.7 Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Sains .....	92
<b>LAMPIRAN 2. Hasil Penelitian</b> .....	94
2.1 Daftar Nama Siswa Kelas XB .....	95
2.2 Data hasil belajar.....	96
2.3 Data keterampilan proses .....	97
2.4 Data Penilaian Afektif.....	98
2.5 Data hasil validasi LKS.....	99
2.6 Data hasil validasi RPP .....	100
<b>LAMPIRAN 3. Dokumentasi Instrumen Penelitian</b> .....	101
Lampiran 3.1 Validasi oleh dosen ahli .....	102
Lampiran 3.2 Validasi oleh guru fisika.....	106
Lampiran 3.3 LKS Kelompok 1 .....	110
Lampiran 3.4 LKS Kelompok 2 .....	114

Lampiran 3.5 LKS Kelompok 3 .....	118
Lampiran 3.6 LKS Kelompok 4 .....	122
Lampiran 3.7 Penilaian Keterampilan Proses Kelompok 1 .....	126
Lampiran 3.8 Penilaian Keterampilan Proses Kelompok 2 .....	127
Lampiran 3.9 Penilaian Keterampilan Proses Kelompok 3 .....	128
Lampiran 3.10 Penilaian Keterampilan Proses Kelompok 4 .....	129
Lampiran 3.11 Penilaian Afektif Kelompok 1 .....	130
Lampiran 3.12 Penilaian Afektif Kelompok 2 .....	131
Lampiran 3.13 Penilaian Afektif Kelompok 3 .....	132
Lampiran 3.14 Penilaian Afektif Kelompok 4 .....	133
<b>LAMPIRAN 4. Surat-surat .....</b>	<b>134</b>
Lampiran 4.1 Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing .....	135
Lampiran 4.2 Surat keterangan validasi dosen.....	136
Lampiran 4.3 Surat keterangan validasi guru.....	137
Lampiran 4.4 Permohonan Izin Penelitian.....	138
Lampiran 4.5 Rekomendasi Penelitian .....	139
Lampiran 4.6 Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian .....	140

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Dalam rangka pembaruan sistem pendidikan nasional, pemerintah telah menetapkan visi, misi, dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Visi pendidikan nasional adalah terwujudnya system pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga Negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah (Rusman, 2011: 3). Terkait dengan visi tersebut telah ditetapkan serangkaian prinsip penyelenggaraan pendidikan untuk dijadikan landasan dalam pelaksanaan reformasi pendidikan.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, salah satu standar yang harus dikembangkan adalah standar proses. Standar proses untuk satuan pendidikan dasar dan menengah juga dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia yaitu Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 (Anonim, 2007).

Standar proses adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi kelulusan. Standar proses berisi kriteria minimal proses pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan menengah di seluruh wilayah

hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia (PP Nomor 19 Tahun 2005). Standar Proses meliputi perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan pengawasan proses pembelajaran (Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007) untuk terlaksananya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Pada perencanaan proses pembelajaran, Pemerintah menuntut guru untuk mampu menyusun dan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran meliputi Silabus, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang membuat identitas mata pelajaran, Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar (Rusman, 2011; 4).

Adanya pengembangan pada proses pembelajaran, tidak terlepasnya perubahan kurikulum menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang memberikan keleluasan guru untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan karakteristik siswa, kondisi dan potensi sekolah dan satuan pendidikan masing-masing (Purwanti, 2012; IPA-65). Hal ini didukung dalam UU RI No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (Bab II/Pasal 3) menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu,

cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Oleh karena itu, guru dapat mengembangkan proses pembelajaran terutama sumber belajar yang mampu mengekspos ide-ide siswa menjadi sesuatu yang berharga dan bermanfaat bagi dirinya.

Sumber belajar mempunyai peran yang amat penting dalam proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Hal tersebut dipertegas oleh *Association for Educational Communications and Technology* (Depdiknas, 2008; 4) sumber belajar adalah segala sesuatu atau daya yang dapat dimanfaatkan oleh guru, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, untuk kepentingan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pembelajaran. Sumber belajar memiliki hubungan dengan penyusunan media pembelajaran. Dari sumber belajar, dapat diperoleh berbagai macam kebutuhan media pembelajaran.

Media adalah alat komunikasi yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemampuan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar mengajar yang efektif dan efisien (Arsyad; 2012, Usman & Asnawir ; 2002). Sehingga media pembelajaran merupakan alat penunjang terlaksannya pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan siswa akan lebih memahami mengenai materi pelajaran yang sedang mereka pelajari. Salah satu jenis media pembelajaran yang sering digunakan oleh setiap sekolah adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

Pada saat ini, dalam realitas pendidikan di lapangan, banyak guru yang masih banyak digunakan setiap sekolah berupa LKS Konvensional atau LKS yang monoton, yaitu LKS yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusun sendiri (Prastowo, 2012: 18). Padahal guru tahu dan sadar bahwa LKS yang mereka gunakan sering kali tidak sesuai dengan kompetensi dasar dan indikatornya. Pembelajaran dengan menggunakan LKS konvensional memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kompetensi dan karakteristik siswa.

Materi, pertanyaan-pertanyaan bimbingan dan tugas-tugas dalam LKS konvensional tidak sesuai dengan kebutuhan siswa dan tidak kontekstual (Prastowo, 2012; 18), sehingga kurang meningkatkan kompetensi siswa yang seharusnya dapat ditingkatkan seoptimal mungkin. LKS konvensional siswa tidak menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Padahal telah diketahui LKS disusun untuk membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam menafsirkan dan menjelaskan objek dan peristiwa yang dipelajari khususnya pada mata pelajaran Fisika.

Hal ini terjadi karena dampak dari kemiskinan pengembangan diri dari guru adalah guru tidak mampu menyelenggarakan pembelajaran yang efektif dan efisien. Keadaan ini salah satu tidak lepas dari kurang mengembangkan kreativitas guru untuk merencanakan, menyiapkan LKS yang inovatif, dan mampu mengeksplorasi ide-ide siswa (Prastowo, 2012; 14). Oleh karena itu, orientasi pembelajaran yang masih di dominasi oleh guru (*teacher centered*) yang tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun

pengetahuannya sendiri. Tentu saja hal tersebut cenderung membuat siswa terbiasa menggunakan sebagian kecil saja dari potensi dan kemampuan berpikirnya dan menjadikan siswa malas untuk berpikir serta terbiasa malas berpikir mandiri.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah dan wawancara dengan guru, LKS yang disediakan dari sekolah bukan hasil pengembangan dari guru sekolah tersebut. Akan tetapi LKS yang diperoleh dari penerbit yang telah disediakan. Dengan LKS yang ada model pembelajaran dilakukan dengan metode yang monoton sehingga guru menjadi lebih aktif (*teacher centered*).

Selain itu, dalam waktu yang lama, penjelasan LKS dengan model pembelajaran tradisional seperti “definisi-rumus-contoh-latihan-praktek” itu sangat mudah bagi guru tapi untuk siswa itu adalah hal yang membosankan dan sulit, sehingga mempengaruhi terhadap hasil belajar siswa (Yenilmez dan Ersoy, 2008; 49-50). Hal yang demikian membuat siswa tidak dapat untuk memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya dan proses pembelajaran tidak efektif dan efisien. Hal yang demikian diperlukan lingkungan belajar yang baik untuk membangkitkan pengalaman mereka, sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya.

Dalam penerapan penggunaan LKS konvensional di sekolah, model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak terintegrasi dengan LKS yang digunakan. Hal yang demikian membuat pembelajaran monoton dan siswa akan merasa bosan mengikuti proses pembelajaran.

Oleh karena itu, untuk menanggulangi kelemahan dari LKS konvensional dibutuhkan pengembangan LKS pada pembelajaran fisika. Pada tahapan pengembangan LKS, dibutuhkan kesesuaian permasalahan yang ada dengan model pembelajaran yang dikombinasikan. Setelah mempelajari kondisi dari tempat dan situasi penelitian, maka model pembelajaran *inquiry* merupakan model yang tepat dalam pengembangan LKS *inquiry*.

Model pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* adalah model bagaimana orang menemukan dan memperoleh pengetahuan baru. Model tersebut akan mengajak siswa menjadi kompeten dalam berbagai aspek, baik kognitif, afektif dan psikomotorik dalam kegiatan pembelajaran.

Materi LKS berbasis *inquiry*, siswa dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Sehingga proses pembelajaran bersifat *student centered*. Dalam proses pembelajaran terjadi penerimaan informasi dan kemudian diolah sehingga menghasilkan produk dalam bentuk keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika.

Pada pengembangan LKS berbasis *inquiry* memperhatikan kurikulum yang sedang berlaku yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Dengan LKS berbasis *inquiry* pembelajaran Fisika disekolah dapat membantu siswa menjadi lebih memahami permasalahan dan fenomena yang mereka temukan di alam sekitarnya, karena LKS berbasis *inquiry* merupakan media yang tepat sebagai sarana penyimpanan konsep pembelajaran Fisika. Hal tersebut dapat membantu siswa untuk mengeksplorasi ide-ide mereka hingga memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya serta membiasakan siswa untuk berpikir

secara mandiri dan kritis. Adapun materi yang akan disampaikan adalah hukum Kirchoff, karena berdasarkan hasil wawancara materi ini sering diabaikan oleh guru disekolah dan siswa hanya disuruh belajar dengan sendirinya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diperoleh dari kegiatan observasi yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Perubahan kurikulum menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, guru diberikan tuntunan untuk mengembangkan kurikulum yang sesuai dengan karakteristik siswa, kondisi dan potensi sekolah dan satuan pendidikan masing-masing.
2. LKS Fisika yang digunakan masih berupa LKS konvensional yaitu LKS yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusun sendiri.
3. Model LKS konvensional yang telah disediakan disekolah tidak terintegrasi dengan model pembelajaran, sehingga siswa mudah bosan dengan model pembelajaran tradisional.
4. Materi dalam LKS konvensional sering kali tidak sesuai dengan kompetensi dasar dan indikatornya sehingga siswa tidak dapat memahami

penguasaan konsep. Sehingga siswa tidak dapat mengembangkan keterampilan proses yang dimiliki.

5. Dengan proses pembelajaran yang masih bersifat *teacher centered*, maka siswa malas untuk berfikir serta terbiasa malas berfikir mandiri, sehingga mempengaruhi pada hasil belajar siswa.
6. Materi hukum Kirchoff sering diabaikan oleh guru disekolah, sehingga siswa belajar sendiri dirumah.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan produk pengembangan LKS berbasis *inquiry* serta mengetahui kelayakannya sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika siswa.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah LKS Fisika berbasis *inquiry* layak diterapkan dalam pembelajaran fisika di SMA ?
2. Apakah penerapan LKS Fisika berbasis *inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika siswa ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Menghasilkan LKS Fisika berbasis *inquiry* yang memenuhi kriteria LKS layak secara baik.
2. Mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika siswa dari penerapan LKS Fisika berbasis *inquiry*.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat untuk berbagai kepentingan sebagai berikut:

1. LKS Fisika hasil pengembangan dapat dipakai sebagai bahan kajian tentang pengembangan LKS Fisika.
2. LKS Fisika hasil pengembangan dapat dipakai sebagai sumber belajar alternatif sebagai media pembelajaran yang layak secara baik dalam proses pembelajaran Fisika.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Varamina Asnita Wati (2013) tentang pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis konstruktivisme dengan menerapkan pendekatan *inquiry* sebagai upaya mewujudkan pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor mampu meningkatkan hasil penilaian afektif siswa berkategori cukup dan hasil penilaian psikomotorik siswa dengan kategori sangat baik serta untuk kategori hasil belajar siswa memiliki kategori baik.

Penelitian tersebut memang berbeda dalam segi bentuk judul maupun model penerapannya, namun dalam penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti kali ini diadaptasi dari penelitian yang relevan tersebut, dalam artiannya yaitu memodifikasi rancangan dan angket lembar penilaian yang akan di sesuaikan dengan judul penelitian yang akan dilakukan yaitu “Pengembangan LKS *Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA N 1 Prambanan Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016”.

Pembelajaran *inquiry* yaitu sebuah metode pembelajaran dimana guru berusaha mengarahkan siswa untuk mampu menyadari apa yang sudah didapatkan selama belajar. Sehingga siswa mampu berfikir dan terlibat dalam

kegiatan intelektual dan memproses pengalaman belajar itu menjadi sesuatu yang bermakna dalam kehidupan nyata.

Keterampilan proses merupakan konsep besar dan didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penyelidikan. Keterampilan proses sains (KPS) dapat diartikan sebagai keterampilan yang dimiliki oleh para ilmuwan dalam memperoleh pengetahuan, dan mengkomunikasikan perolehannya. Keterampilan tersebut berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar, serta perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai hasil tertentu, termasuk kreativitas. Dengan demikian, keterampilan proses meliputi kemampuan olah pikir dan kemampuan olah perbuatan.

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep setelah kegiatan pembelajaran. Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 2003:4).

## **B. Kajian Pustaka**

### **1. Pembelajaran Fisika**

Fisika merupakan pengetahuan dasar sains. Sains dipandang sebagai cara berpikir terhadap alam, cara menyelidiki gejala, dan kumpulan pengetahuan sistematis atau tersusun secara teratur yang

dihasilkan dari hasil penyelidikan, observasi dan eksperimen untuk memperoleh fakta- fakta, konsep dan hukum sains agar dapat menjawab permasalahan yang terjadi (Abruscato, 1995; Collete & Chiappeta, 1995; Carin & Sund, 1989).

Secara terstruktur sains dapat didefinisikan (1) sains sebagai proses yang mengarahkan pada penemuan (Abruscato, 1995), (2) sains sebagai pengetahuan meliputi kumpulan fakta, hal yang umum atau konsep untuk menyatukan seluruh fakta dan kumpulan prinsip yang digunakan untuk membuat prediksi (Abruscato, 1995; Trowbridge dan By bee, 1986 ), dan (3) sains terdiri dari keterampilan proses dan berbagai isi komponen (Abruscato, 1995).

Hakikatnya sains merupakan (1) sebagai proses ilmiah, semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan maupun untuk menemukan pengetahuan baru serta dipergunakan untuk mengembangkan produks sains dengan aplikasi yang melahirkan teknologi sehingga dapat memberikan kemudahan bagi kehidupan. Untuk itu diperlukan tata cara tertentu yang bersifat analitis, cermat, lengkap serta menghubungkan gejala alam satu dengan gejala alam yang lain sehingga membentuk pandangan yang baru tentang objek yang diamati, (2) sebagai produk merupakan hasil proses, berupa pengetahuan atau konsep yang diajarkan dalam sekolah, diluar sekolah ataupun bacaan dari upaya penyebaran ilmu pengetahuan dan upaya manusia untuk memhami berbagai gejala alam, dan (3) sebagai sikap menekankan pada kegiatan dan pola pikir yang

dilakukan dan diharapkan dapat menjadi sikap yang tetap dilakukan dalam aktivitas kehidupan atau mengubah cara pandang manusia terhadap alam semesta dari sudut pandang metologis menjadi sudut pandang ilmiah (Darmodjo & Kaligis, 1993; Carin & Sund; 1989).

Pembelajaran sains adalah proses aktif yang meliputi membangun dan memodifikasi gagasan, dimana siswa harus melakukan sesuatu bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa. Pembelajaran sains ditingkatkan dengan berinteraksi dengan orang lain baik dengan orang yang dewasa maupun dengan teman sebaya. Dengan bekerja secara ilmiah memungkinkan siswa untuk menguji gagasan pribadi dengan konsep- konsep ilmiah serta dengan gagasan lainnya (*Curriculum Framework*,1998; 241).

Berdasarkan tiga elemen penting sains, maka dalam hal ini disimpulkan pembelajaran sains sebagai proses mengacu pada apakah pembelajaran sains mampu menciptakan situasi belajar yang mendorong siswa untuk aktif belajar dan berpikir kreatif. Pembelajaran sains sebagai produk, apakah pembelajaran sains mampu mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran sains sebagai sikap, apakah pembelajaran sains dapat menciptakan keinginan tahuan siswa yang tinggi, ketekunan serta membentuk moral yang baik yang harus diterapkan siswa dalam setiap aktivitas kehidupan.

Dengan demikian, proses pembelajaran sains menekan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar

menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran sains diarahkan untuk inquiry sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pembelajaran sains menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai aspek penting.

## **2. Pengertian *Inquiry***

Inquiry berasal dari bahasa Inggris yaitu inquiry, yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukannya. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap obyek pertanyaan. Dengan kata lain, inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Trowbridge & Bybee (1986) mengemukakan “Inquiry is the process of defining and investigating problems, formulating hypotheses, designing experiments, gathering data, and drawing conclusions about problems”. Menurut mereka inquiry adalah proses mendefinisikan dan menyelidiki masalah-masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, menemukan data, dan menggambarkan kesimpulan masalah-masalah tersebut. Lebih lanjut, dikemukakan bahwa esensi dari pengajaran inquiry adalah menata lingkungan atau suasana belajar yang berfokus pada

siswa dengan memberikan bimbingan secukupnya dalam menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip ilmiah.

Inquiry pada dasarnya adalah cara menyadari apa yang telah dialami, karena inquiry menuntut peserta didik untuk berpikir. Metode ini menempatkan peserta didik pada situasi yang melibatkan mereka dalam kegiatan intelektual. Meskipun metode ini berpusat pada kegiatan peserta didik, namun guru tetap memegang peran penting sebagai pembuat desain pengalaman belajar. Guru berkewajiban menggiring peserta didik untuk melakukan kegiatan. Kadangkala guru perlu menjelaskan, membimbing diskusi, memberikan intruksi-intruksi, melontarkan pertanyaan, memberikan komentar dan saran kepada peserta didik. National Science Education Standards (NSES) mendefinisikan inkuiri sebagai aktivitas beraneka ragam yang meliputi observasi, membuat pertanyaan, memeriksa buku-buku atau sumber informasi lain untuk melihat apa yang telah diketahui; merencanakan investigasi; memeriksa kembali apa yang telah diketahui menurut bukti eksperimen; menggunakan alat untuk mengumpulkan, menganalisa, dan menginterpretasikan data, mengajukan jawaban, penjelasan dan prediksi, serta mengkomunikasikan hasil. Inkuiri memerlukan identifikasi asumsi, berpikir kritis dan logis, dan pertimbangan keterangan atau penjelasan alternatif. Inquiry juga diartikan sebagai aktivitas siswa dimana mereka mengembangkan pengetahuan dan pemahaman tentang ilmu pengetahuan sebagaimana layaknya ilmuwan

memahami fenomena alam, memperjelas pemahaman, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Inquiry adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipercayakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Menurut Douglas Liewellyn, inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran dimana siswa melibatkan diri mereka dalam proses penyelidikan, merumuskan pertanyaan dan memecahkan masalah, kegiatan seperti ini untuk mengasah keterampilan mereka agar hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

Inquiry merupakan proses yang bervariasi dan meliputi kegiatan-kegiatan mengobservasi, merumuskan pertanyaan yang relevan, mengevaluasi buku dan sumber-sumber informasi lain secara kritis, merencanakan penyelidikan atau investigasi, mereview apa yang telah diketahui, melaksanakan percobaan atau eksperimen dengan menggunakan alat untuk memperoleh data, menganalisis dan menginterpretasi data, serta membuat prediksi dan mengkomunikasikan hasilnya. (Depdikbud, 1997; NRC, 2000).

Dalam inkuiri siswa dituntut aktif secara fisik dan mental untuk dapat mengalami pembelajaran bermakna yang pada hakikatnya merupakan peningkatan tingkatan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran. Dengan peran aktifnya siswa diharapkan rasa ingin tahu

menjadi bertambah sehingga pemahamanpun akan meningkat dan nilai-nilai pendidikan yang tercermin dalam pembelajaran inkuiripun akan mampu membentuk pribadi siswa yang memiliki kepekaan sosial terhadap sesama.

Piaget menyatakan bahwa inkuiri merupakan teknik yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik lainnya. Inkuiri sebagai teknik pengajaran mengandung arti bahwa dalam proses kegiatan mengajar berlangsung harus dapat mendorong dan dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam belajar.

Demikian juga menurut Mulyasa dijelaskan bahwa inkuiri merupakan metode penyelidikan yang melibatkan proses mental dengan kegiatan-kegiatan sebagai berikut; yaitu mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang fenomena alam, merumuskan masalah yang ditemukan, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Pembelajaran inquiry memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan mereka, belajar memecakan masalah yang tidak memiliki solusi yang jelas, dan

menjadikan hasil penemuan mereka sebagai solusi saat ini dan masa yang akan datang.

Tujuan utama dari pembelajaran inkuiri adalah pengembangan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, pembelajaran ini selain berorientasi pada hasil belajar juga berorientasi pada proses belajar siswa. Proses pembelajaran pada dasarnya adalah proses interaksi antara siswa dengan siswa juga berinteraksi dengan guru bahkan interaksi siswa dengan lingkungan. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa inkuiri merupakan suatu proses yang ditempuh siswa untuk memecahkan masalah, merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Jadi, dalam pembelajaran inkuiri ini siswa terlibat secara mental maupun fisik untuk memecahkan masalah yang diberikan guru.

### **3. Model Pembelajaran *Inquiry***

#### **a. Pengertian model pembelajaran inquiry**

“Model pembelajaran inquiry adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan” (Sanjaya, 2006:194).

Menurut piaget (mulyasa, 2008:108) bahwa model pembelajaran inquiry adalah model pembelajaran yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan

pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan siswa lain.

Dengan melihat kedua pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inquiry adalah model pembelajaran yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri sehingga dapat berpikir secara kritis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

Pembelajaran inquiry banyak dipengaruhi oleh aliran belajar kognitif, menurut aliran ini belajar pada hakikatnya adalah proses mental dan proses berpikir dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki setiap individu secara optimal. Teori belajar lain yang mendasari pembelajaran inquiry adalah teori belajar konstruktivistik.

Menurut Piaget (Sanjaya,2006:194) pengetahuan itu dapat bermakna manakala dicari dan ditemukan sendiri oleh siswa. Setiap individu berusaha dan mampu mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui skema yang ada dalam struktur kognitifnya. Skema itu secara terus menerus diperbarui dan diubah melalui proses asimilasi dan akomodasi. Di sisi lain (Kunandar, 2007:309) pengetahuan dan kemampuan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri.

Dengan demikian tugas guru adalah merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya, dan juga mendorong siswa untuk mengembangkan skema yang terbentuk melalui proses asimilasi dan akomodasi.

b. Karakteristik atau ciri-ciri model pembelajaran inquiry

Menurut Muslich (2008), terdapat beberapa hal yang menjadi karakteristik atau ciri-ciri utama dari pembelajaran inquiry adalah sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran inquiry menekankan pada aktifitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya pembelajaran inquiry menempatkan siswa sebagai subjek belajar.
- 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri sesuatu yang dipertanyakan sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya diri (self belief).
- 3) Membuka intelegensi siswa dan mengembangkan daya kreativitas siswa.
- 4) Memberikan kebebasan pada siswa untuk berinisiatif dan bertindak.
- 5) Mendorong siswa untuk berfikir intensif dan merumuskan hipotesisnya sendiri.
- 6) Proses interaksi belajar mengajar mengarahkan pada perubahan dari teacher centered kepada student centered.

c. Tujuan dan manfaat model pembelajaran inquiry

Model pembelajaran inquiry berorientasi pada siswa yang bertujuan mengembangkan kemampuan berfikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam pembelajaran inquiry siswa tak hanya diuntut agar menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang di miliknya secara optimal (Sanjaya, 2006:195). Adapun manfaat model pembelajaran inquiry ini adalah meningkatkan kemampuan berfikir siswa untuk mencari dan menemukan sendiri materi yang akan di pelajarnya, melatih kepekaan diri, mengurangi rasa kecemasan, menumbuhkan rasa percaya diri, meningkatkan motivasi, dan partisipasi belajar, meningkatkan tingkah laku yang positif, meningkatkan prestasi dan hasil belajar.

d. Teknik model pembelajaran inquiry

Adapun teknik model pembelajaran inquiry dapat dikemukakan atau dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Dapat membantu dan mengembangkan konsep pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- 2) Membantu dan menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.

- 3) Membantu siswa untuk berfikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka.
  - 4) Memberi kepuasan yang bersifat intrinsik.
  - 5) Situasi proses belajar menjadi lebih merangsang.
  - 6) Dapat mengembangkan bakat dan kecakapan individu.
  - 7) Memberi kebebasan siswa untuk belajar sendiri.
- e. Keunggulan dan kelemahan model pembelajaran inquiry

1) Keunggulan

Model pembelajaran inquiry merupakan model pembelajaran yang banyak dianjurkan dan digunakan disekolah. Menurut sanjaya (2006) ada beberapa keunggulan dari model pembelajaran ini diantaranya adalah:

- a) Model pembelajaran inquiry merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga pembelajaran melalui model ini dianggap lebih bermakna.
- b) Model pembelajaran inquiry dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- c) Model pembelajaran inquiry merupakan model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi moderen yang mengagap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- d) Dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan

diatas rata-rata, artinya siswa yang memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

## 2) Kelemahan

Disamping memiliki keunggulan, model pembelajaran inquiry juga memiliki kelemahan. Sebagaimana dikemukakan oleh sanjaya (2006) kelemahannya antara lain:

- a) Jika model pembelajaran inquiry digunakan sebagai model pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
  - b) Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran oleh karena itu terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
  - c) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga sering guru sulit menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
  - d) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka model pembelajaran inquiry akan sulit diimplementasikan oleh setiap guru.
- f. Langkah-langkah model pembelajaran inquiry

Pada dasarnya model pembelajaran inquiry di lakukan atau ditekankan kepada proses mencari dan menemukan, dimana materi pelajaran tidak diberikan secara langsung kepada siswa. Menurut

Sanjaya (2006:202) langkah-langkah model pembelajaran inquiry ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Orientasi

Langkah orientasi adalah langkah untuk membina suasana atau iklim pembelajaran yang responsive. Langkah ini guru mengondisikan siswa siap melaksanakan proses pembelajaran. Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam tahap ini adalah:

- a) Menjelaskan topik, tujuan dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa,
- b) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan.

2) Merumuskan masalah

Merumuskan masalah adalah langkah membawa siswa kepada persoalan yang mengandung teka teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka teki itu.

3) Merumuskan hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang sedang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya.

4) Mengumpulkan data

Mengumpulkan data adalah aktivitas menjanging informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

### 5) Menguji hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.

### 6) Merumuskan kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Dengan melihat langkah-langkah di atas, maka model pembelajaran inquiry akan efektif mana kala:

- a) Guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan demikian dalam pembelajaran inquiry penguasaan, materi pelajaran bukan sebagai tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih dipentingkan adalah proses belajar.
- b) Jika bahan pelajaran yang akan diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, akan tetapi sebuah kesimpulan yang perlu pembuktian.
- c) Jika proses pembelajaran berangkat dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu.
- d) Jika guru akan mengajar pada sekelompok siswa yang rata-rata memiliki kemauan dan kemampuan berpikir. pembelajaran inquiry akan kurang berhasil diterapkan kepada siswa yang kurang memiliki kemampuan untuk berpikir.

- e) Jika jumlah siswa yang belajar tak terlalu banyak sehingga bisa dikendalikan oleh guru.
- f) Jika guru memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa.

#### **4. Pengertian Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang digunakan sebagai media belajar alternatif. Dahar (2006: 110) mengungkapkan bahwa lembar kegiatan siswa adalah lembar kegiatan yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sejalan dengan pengertian tersebut, Depdiknas (2005: 4) menjelaskan bahwa lembar kegiatan siswa adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikegiatankan siswa dan merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas dalam proses belajar mengajar.

LKS biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. LKS juga harus dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya (Madjid, 2007: 177). Hal-hal yang dimuat dalam LKS dapat membantu guru dalam memudahkan proses belajar mengajar dan

mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri dalam kelompok kegiatan Darmodjo dan Kaligis,1993:40).

Berdasarkan uraian pengertian LKS tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa lembar kegiatan siswa adalah suatu media yang berupa lembar kegiatan yang membuat petunjuk, materi ajar dalam melaksanakan proses pembelajaran untuk menemukan suatu fakta, ataupun konsep. LKS mengubah pembelajaran dari teacher centered menjadi student centered sehingga pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan. Komponen Penyusun Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Suatu lembar kegiatan siswa memiliki enam komponen yaitu petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, lembar kegiatan, dan evaluasi (Prastowo, 2007:28).

Petunjuk belajar Komponen petunjuk belajar berisi langkah bagi guru untuk menyampaikan bahan ajar kepada siswa dan langkah bagi siswa untuk mempelajari bahan ajar. Kompetensi yang akan dicapai Bahan ajar berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai siswa. Informasi pendukung Informasi pendukung berisi berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar sehingga siswa semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan diperoleh. Latihan-latihan. Komponen latihan merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan setelah mempelajari bahan ajar.

Lembar kegiatan adalah beberapa langkah prosedural cara pelaksanaan kegiatan tertentu yang harus dilakukan siswa berkaitan dengan praktik. Evaluasi Komponen evaluasi berisi sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada siswa untuk mengukur kompetensi yang berhasil dikuasai setelah mengikuti proses pembelajaran. Manfaat Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Depdiknas (2008: 42-45) menyatakan alternatif tujuan pengemasan materi pembelajaran dalam bentuk LKS adalah : LKS membantu siswa untuk menemukan konsep LKS mengetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkrit, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari.

LKS memuat apa yang (harus) dilakukan siswa, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis. LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan LKS berfungsi sebagai penuntun belajar LKS berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Siswa akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika membaca buku LKS berfungsi sebagai penguatan LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum Kriteria Kualitas Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar sehingga penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik.(Darmodjo dan Kaligis: 1993).

### 1) Syarat didaktik

Syarat didaktik berhubungan dengan asas-asas pembelajaran efektif, yaitu : Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda. LKS dapat digunakan oleh siswa lamban, sedang maupun pandai. Kekeliruan yang umum adalah kelas yang dianggap homogen. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai penunjuk bagi siswa untuk mencari informasi bukan alat pemberitahu informasi.

Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menulis, bereksperimen, praktikum, dan lain sebagainya. Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis maupun juga kemampuan sosial dan psikologis. Menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa bukan materi pelajaran.

### 2) Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat- syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS. Adapun syarat-syarat konstruksi tersebut, yaitu: LKS menggunakan bahasa yang sesuai tingkat kedewasaan anak. LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas. LKS Memiliki tata urutan

pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, artinya dalam hal-hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks.

LKS menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka. LKS mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan siswa. LKS menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang siswa ingin sampaikan. LKS menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. LKS menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata. LKS dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat. LKS memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi. LKS mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

### 3) Syarat teknik

Syarat teknis berkaitan dengan penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar dan penampilan.

a) Tulisan Tulisan dalam LKS diharapkan memperhatikan hal-hal berikut:

- a) LKS menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
- b) LKS menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik.
- c) LKS menggunakan minimal 10 kata dalam 10 baris.
- d) LKS menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa.

e) LKS menggunakan memperbandingkan antara huruf dan gambar dengan serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

c) Penampilan

Aspek penampilan sangat penting dalam LKS. Siswa pada awalnya akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya. Oleh karena itu, LKS harus dibuat menarik agar siswa termotivasi untuk menggunakan LKS.

## **5. Keterampilan Proses Sains (KPS)**

Keterampilan merupakan kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitas. Proses didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang bila akan melakukan penelitian.

Menurut Rustaman (2003), keterampilan proses adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan sosial. Keterampilan kognitif terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya.

Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Keterampilan sosial juga terlibat dalam keterampilan proses karena mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan. Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar. Melalui pengalaman langsung, seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan.

Keterampilan proses sains (KPS) adalah perangkat kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah ke dalam rangkaian proses pembelajaran. Menurut Dahar (1996), keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.

Menurut Dimiyati (2009), kelebihan KPS adalah: KPS dapat memberikan rangsangan ilmu pengetahuan, sehingga siswa dapat memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan dengan baik. Memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan. Hal ini

menyebabkan siswa menjadi lebih aktif. KPS membuat siswa menjadi belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus. KPS terdiri dari sejumlah keterampilan tertentu.

**a. Klasifikasi KPS adalah sebagai berikut:**

1) Mengamati

Mengamati adalah proses pengumpulan data tentang fenomena atau peristiwa dengan menggunakan inderanya. Untuk dapat menguasai keterampilan mengamati, siswa harus menggunakan sebanyak mungkin inderanya, yakni melihat, mendengar, merasakan, mencium dan mencicipi. Dengan demikian dapat mengumpulkan fakta-fakta yang relevan dan memadai.

2) Mengelompokkan/Klasifikasi

Mengelompokkan adalah suatu sistematika yang digunakan untuk menggolongkan sesuatu berdasarkan syarat-syarat tertentu. Proses mengklasifikasikan mencakup beberapa kegiatan seperti mencari kesamaan, mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.

3) Menafsirkan

Menafsirkan hasil pengamatan ialah menarik kesimpulan tentatif dari data yang dicatatnya. Hasil-hasil pengamatan tidak akan berguna bila tidak ditafsirkan. Karena itu, dari mengamati langsung, lalu mencatat setiap pengamatan secara terpisah, kemudian menghubung-hubungkan hasil-hasil pengamatan itu.

Selanjutnya siswa mencoba menemukan pola dalam suatu seri pengamatan, dan akhirnya membuat kesimpulan.

4) Meramalkan

Meramalkan adalah memperkirakan berdasarkan pada data hasil pengamatan yang reliabel (Firman, 2000). Apabila siswa dapat menggunakan pola-pola hasil pengamatannya untuk mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamatinya, maka siswa tersebut telah mempunyai kemampuan proses meramalkan.

5) Mengajukan pertanyaan

Keterampilan proses mengajukan pertanyaan dapat diperoleh siswa dengan mengajukan pertanyaan apa, mengapa, bagaimana, pertanyaan untuk meminta penjelasan atau pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.

6) Merumusakan hipotesis

Hipotesis adalah suatu perkiraan yang beralasan untuk menerangkan suatu kejadian atau pengamatan tertentu.

7) Merencanakan percobaan

Agar siswa dapat memiliki keterampilan merencanakan percobaan maka siswa tersebut harus dapat menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam percobaan. Selanjutnya, siswa harus dapat menentukan variabel-variabel, menentukan variabel yang harus dibuat tetap, dan variabel mana yang berubah.

Demikian pula siswa perlu untuk menentukan apa yang akan diamati, diukur, atau ditulis, menentukan cara dan langkah-langkah kerja. Selanjutnya siswa dapat pula menentukan bagaimana mengolah hasil-hasil pengamatan.

8) Menggunakan alat dan bahan

Untuk dapat memiliki keterampilan menggunakan alat dan bahan, dengan sendirinya siswa harus menggunakan secara langsung alat dan bahan agar dapat memperoleh pengalaman langsung. Selain itu, siswa harus mengetahui mengapa dan bagaimana cara menggunakan alat dan bahan.

9) Menerapkan konsep

Keterampilan menerapkan konsep dikuasai siswa apabila siswa dapat menggunakan konsep yang telah dipelajarinya dalam situasi baru atau menerapkan konsep itu pada pengalaman-pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.

10) Berkomunikasi

Keterampilan ini meliputi keterampilan membaca grafik, tabel, atau diagram dari hasil percobaan. Menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel, atau diagram juga termasuk berkomunikasi. Menurut Firman (2000), keterampilan berkomunikasi adalah keterampilan menyampaikan gagasan atau hasil penemuannya kepada orang lain.

**b. Cara mengukur keterampilan proses sains**

## Karakteristik Pokok Uji Keterampilan Proses Sains

## 1) Karakteristik umum, yaitu:

Pokok uji keterampilan proses tidak boleh dibebani konsep. Hal ini diupayakan agar pokok uji tidak terpacu dengan pengukuran penguasaan konsepnya. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusun pokok uji sudah dipelajari siswa atau tidak asing bagi siswa. Mengandung sejumlah informasi yang harus diolah responden atau siswa. Informasinya dapat berupa gambar, diagram, grafik, data dalam tabel atau uraian, atau objek aslinya. Aspek yang akan diukur harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja, misalnya interpretasi.

## 2) Karakteristik khusus, yaitu:

Observasi harus dari objek atau peristiwa sesungguhnya. Interpretasi harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola. Klasifikasi harus ada kesempatan mencari/menemukan persamaan dan perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk. Prediksi harus jelas pola atau kecenderungan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan. Berkomunikasi harus ada satu bentuk penyajian tertentu untuk diubah ke bentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan atau bentuk tabel ke bentuk grafik.

Berhipotesis dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan. Merencanakan percobaan atau penyelidikan harus memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat/bahan yang akan digunakan, urutan prosedur yang harus ditempuh, menentukan peubah, mengendalikan peubah.

Menerapkan konsep atau prinsip harus membuat konsep/prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya. Mengajukan pertanyaan harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa atau kontraktif agar responden atau siswa termotivasi untuk bertanya.

### 3) Penyusunan Pokok Uji Keterampilan Proses sains

Penyusunan pokok uji KPS sebaiknya memilih satu konsep tertentu lalu menyajikan sejumlah informasi yang perlu diolah. Setelah itu menentukan bentuk jawaban yang diminta misalnya tanda silang, tanda cek, atau menuliskan jawaban singkat 3 buah lalu menyiapkan pertanyaan untuk memperoleh jawaban yang diharapkan. Misalnya uji keterampilan observasi tentang bagian-bagian bunga. Mengajukan pertanyaan mengenai jumlah kelopak, jumlah dan keadaan daun mahkota bunga, bentuk kepala sari, keadaan kepala putik, dan ciri bunga tersebut. Respon diminta

dalam bentuk jawaban singkat lima buah berurutan ke bawah dari a sampai e (Rustaman, 2003).

#### 4) Pemberian Skor Pokok Uji Keterampilan Proses Sains

Pokok uji keterampilan proses memerlukan skor dengan cara tertentu. Setiap respon yang benar diberi skor dengan bobot tertentu, umpamanya masing-masing 1 untuk pokok uji observasi di atas yang berarti jumlah skornya 5. Untuk respon yang lebih kompleks, misalnya membuat pertanyaan, dapat diberi skor bervariasi berdasarkan tingkat kesulitannya. Misalnya pertanyaan berlatar belakang hipotesis diberi skor 3; pertanyaan apa, mengapa, bagaimana diberi skor 2; pertanyaan yang meminta penjelasan diberi skor 1 (Rustaman, 2003).

## 6. Penguasaan Konsep

### a. Penguasaan

Pengertian penguasaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991: 213) diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan pengetahuan, kepandaian dan sebagainya. Berdasarkan pengertian tersebut dapat dinyatakan bahwa penguasaan adalah pemahaman. Pemahaman bukan saja berarti mengetahui yang sifatnya mengingat (hafalan) saja, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain atau dengan kata-kata sendiri sehingga mudah dimengerti makna bahan yang dipelajari, tetapi tidak mengubah arti yang ada didalamnya.

b. Konsep

Menurut Dahar (1988: 95) konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili suatu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, kkegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Konsep diperlukan untuk memperoleh dan mengkomunikasikan pengetahuan, karena dalam menguasai konsep kemungkinan memperoleh pengetahuan baru tidak terbatas.

c. Penguasaan konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep setelah kegiatan pembelajaran. Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar, 2003:4). Sedangkan definisi penguasaan konsep yang lebih komprehensif dikemukakan oleh Bloom (Timawati, 2012:<http://kekeislearning.blogspot.com/2012/09/penguasaan-konsep.html>) yaitu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami makna pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-

hari. Dalam proses pembelajaran, penguasaan konsep sangatlah penting. Dengan penguasaan konsep siswa dapat meningkatkan kemahiran intelektualnya dan membantu dalam memecahkan persoalan yang dihadapinya serta menimbulkan pembelajaran bermakna.

## 7. Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar merupakan semua akibat atau kemampuan baru yang terjadi diperoleh setelah siswa belajar berupa keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap, dan keterampilan dan dapat dijadikan sebagai indikator tentang nilai dari penggunaan suatu metode dibawah kondisi yang berbeda(Reigeluth, Gagne, Briggs dan Wager dalam Rusmono, 2012:7).

Hasil belajar merupakan kemampuan baru dan perubahan tingkah laku yang diperoleh setelah siswa belajar berupa keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, sikap, keterampilan, psikomotorik (Rusmono,2012: 9; Sudjana,2002:3).

Hasil belajar sains yang akan diteliti dalam penelitian ini hanya pada ranah kognitif saja. Definisi hasil belajar menurut Benyamin Bloom, yaitu tipe hasil belajar ranah kognitif sebagaimana dijelaskan Trowbridge dan Bybee (1986: 131), sebagai berikut:

### a. *Knowing* (mengetahui)

Tingkat kemampuan ini adalah yang paling rendah dalam ranah kognitif. Pada tingkatan ini siswa hanya mengingat informasi

sains yang telah diajarkan. Rentang informasi yang dimaksud bervariasi dari fakta sederhana sampai dengan teori yang kompleks, tetapi yang diperlukan siswa hanya mengingat informasi.

b. *Comprehending* (memahami)

Pemahaman adalah langkah pertama setelah pengetahuan. Tingkat kemampuan ini mengharapkan siswa mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini, siswa tidaklah hanya hafal secara verbalistik, tetapi memahami konsep dari masalah atau fakta yang ditanyakan.

c. *Applying* (menerapkan)

Dalam tingkat aplikasi, siswa dituntut kemampuannya untuk menerapkan apa yang telah diketahuinya dalam suatu situasi yang baru baginya. Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi konkret atau situasi khusus, abstraksi tersebut dapat berupa ide, teori, atau petunjuk teknis.

d. *Analyzing* (menganalisis)

Kemampuan siswa untuk menganalisis atau menguraikan suatu integritas atau suatu situasi tertentu ke dalam komponen-komponen atau unsur-unsur pembentuknya. Dalam tingkat ini siswa diharapkan dapat memahami dan sekaligus dapat memilah-milahkannya menjadi bagian-bagian.

e. *Syntesizing* (mensintesis)

Sintesis merupakan kemampuan berpikir kebalikan dari

analisis. Sintesis adalah penyatuan unsur-unsur atau bagian-bagian ke dalam suatu bentuk yang menyeluruh.

f. *Evaluating* (mengevaluasi)

Evaluasi merupakan peringkat tertinggi pada ranah kognitif. Dalam tingkat evaluasi, siswa diminta untuk membuat suatu penilaian tentang suatu pernyataan, konsep, situasi, berdasarkan suatu kriteria tertentu.

Menurut Trowbridge dan Bybee (1989: 133), ada beberapa istilah atau kata-kata kerja operasional untuk mengukur pencapaian jenjang kemampuan ranah kognitif pada sub ranah tertentu. Istilah tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Pengetahuan (*knowing*) : mendefinisikan, menjelaskan, mengidentifikasi, mengurutkan, mengetahui, memilih, menamai, menyatakan.
- 2) Memahami (*comprehending*) : mengubah, mempertahankan, menambahkan, memperkirakan, menjelaskan, memperhitungkan, menggeneralisasi, menduga, memperkirakan, menyimpulkan.
- 3) Menerapkan (*applying*) : menerapkan, menghitung, menemukan, memodifikasi, mengoperasikan, memperkirakan, mempersiapkan, menghubungkan, menunjukkan, menggunakan.
- 4) Menganalisis (*analyzing*) : menganalisis, mensketsa, membedakan, membagi, mengidentifikasi, mengilustrasikan, menduga, menghubungkan, memilih.

- 5) Mensintesis (*synthesizing*) : mengatur, mengkombinasikan, mengkonstruksi, menyusun, mengubah, menemukan, mendesain, membangkitkan, mengorganisir, merencanakan, menghubungkan, menyimpulkan, mensintesis.
- 6) Mengevaluasi (*evaluating*) : menilai, membandingkan, menyimpulkan, menjelaskan, membedakan, menjelaskan, menginterpretasikan, menghubungkan.

## 8. Hukum Kirchoff

### 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. Teori

Untuk memecahkan persoalan-persoalan rangkaian yang rumit yaitu rangkaian yang terdiri dari beberapa buah sumber tegangan atau sumber arus serta beberapa buah hambatan atau beban maka dipergunakan hukum-hukum rangkaian, diantaranya hukum Kirchoff.

#### 1) Hukum Kirchoff I

Hukum Kirchoff I berbunyi “jumlah aljabar dari arus yang menuju/ masuk dengan arus yang meninggalkan/keluar pada satu titik sambungan/cabang sama dengan nol “Hal ini dapat

digambarkan sebagai berikut ini.

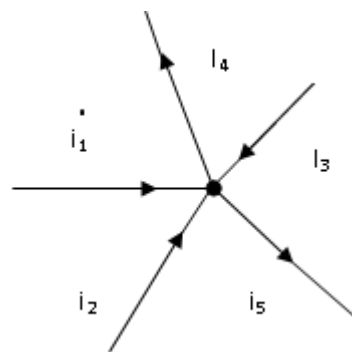
Hukum tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$i = 0$$

$$i_1 + i_2 + i_3 - i_4 - i_5 = 0$$

dimana:

- Arus yang masuk ( $i_1, i_2, i_3$ ) diberi tanda positif.
- Arus yang keluar ( $i_4$  dan  $i_5$ ) diberi tanda negatif



Gambar 2.1 Menjelaskan Hukum Kirchoff I.

## 2) Hukum Kirchoff II

Hukum Kirchoff II ini berbunyi “di dalam satu rangkaian listrik tertutup jumlah aljabar antara sumber tegangan dengan kerugian-kerugian tegangan selalu sama dengan nol.

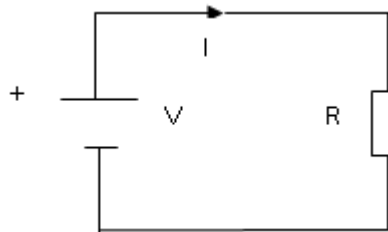
Dirumuskan:

$$V + IR = 0$$

Yang dimaksud dengan kerugian tegangan yaitu besarnya tegangan dari hasil kali antara besarnya arus dengan hambatan yang dilalui. Secara mudah untuk memahami rumus di atas,

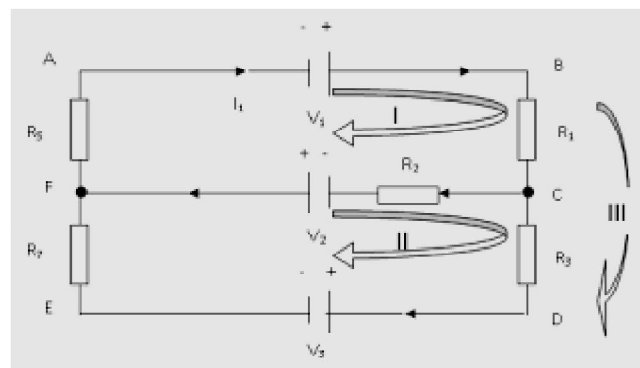
apabila tegangan  $V$  diberi tanda positif, maka besarnya tegangan  $IR$  harus diberi tanda negatif.

Sehingga :  $+ V - IR = 0$



Gambar 2.2 Penjelasan Hukum Kirchoff II

Harus dipahami bahwa penggunaan hukum Kirchoff ini berlaku pada rangkaian tertutup. Jika rangkaian listrik terdiri dari beberapa rangkaian tertutup, maka dalam analisisnya dibuat persamaan menurut rangkaian tertutup satu per satu. Untuk pemahaman diberikan ilustrasi dengan gambar berikut ini:



Gambar 2.3 Rangkaian Listrik dengan Beberapa Rangkaian Tertutup

Analisis menurut Hukum Kirchoff I, rangkaian ini mempunyai dua titik pertemuan yaitu titik C dan F, maka pada titik ini berlaku:

Titik C:  $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

Titik F:  $I_2 + I_3 - I_1 = 0$

Untuk memahami Hukum Kirchoff II, rangkaian di atas dapat dibuat tiga lingkaran tertutup yaitu : I, II dan III.

- Pada lingkaran I, yaitu lingkaran A – B – C – F – A: terjadi

$$V_1 - I_1R_1 - I_2R_2 + V_2 - I_1R_5 = 0$$

- Pada lingkaran II yaitu lingkaran F – C – D – E – F: terjadi -

$$V_2 + I_2R_2 - I_3R_3 - V_3 - I_3R_4 = 0$$

- Pada lingkaran III, yaitu A – B – C – D – E – F –A terjadi  $V_1 -$

$$I_1R_1 - I_3R_3 - V_3 - I_3R_4 - I_1R_5 = 0$$

Untuk mempermudah penggunaan hukum Kirchoff perlu diketahui:

- a. Dalam menentukan arah arus pada tiap cabang bebas tetapi harus diingat bahwa arah arus pada tiap-tiap percabangan harus ada yang masuk dan keluar.
- b. Tentukan arah tiap kelompok secara bebas (pada contoh di atas ada tiga). Sebaiknya semuanya searah (seperti contoh di atas). Arah arus dari kelompok lingkaran digunakan sebagai dasar untuk memberikan tanda positif atau negatif pada sumber tegangan (V) maupun rugi tegangan (IR) dalam persamaan nantinya.
- c. Setelah ditentukan arah arus kelompok, maka dibuat persamaan terhadap tiap kelompok, arah arus listrik tiap cabang yang searah dengan arah arus yang menuju kutub sumber tegangan, maka harga sumber tegangan tersebut positif. (lihat contoh untuk lingkaran I).

- d. Bahwa arus listrik yang mengalir dalam satu cabang besarnya sama (pada contoh: arus yang mengalir pada R3 dan R4 adalah sama yaitu I3).
- e. Apabila nantinya setelah dihitung ternyata harga arus pada cabang tertentu berharga negatif, ini menunjukkan bahwa arah arus yang ditentukan semula adalah salah, oleh karenanya perlu dibalik.

### C. Kerangka Berpikir

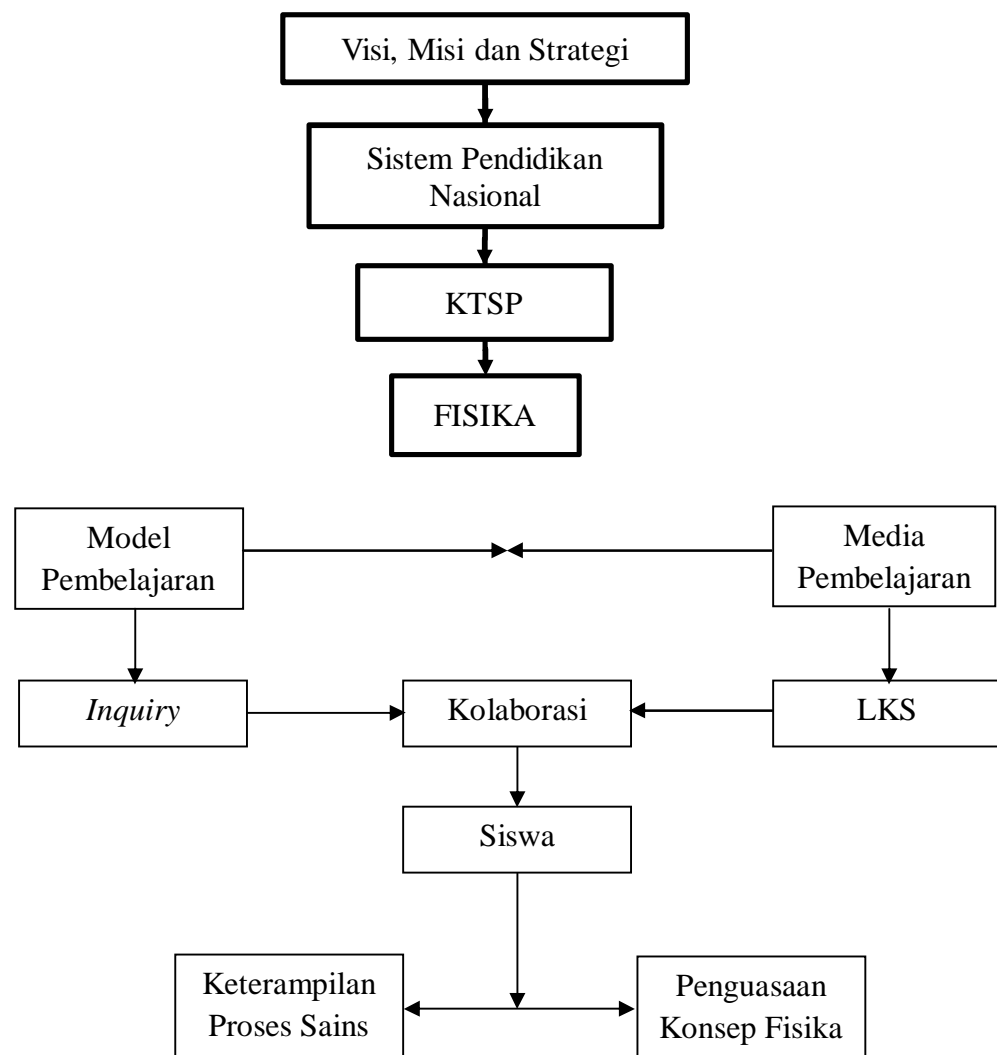
Pada proses pembelajaran disekolah, guru masih menggunakan LKS konvensional. LKS konvensional adalah LKS yang tinggal pakai, tinggal beli, instan, serta tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusun sendiri.

LKS merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas dalam proses belajar mengajar (Darmodjo dan Kaligis, 1993 : 40) yang dapat membantu guru dalam memudahkan proses belajar mengajar dan mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri dalam kelompok kerja. Untuk itu diperlukan pengembangan LKS dalam pembelajaran.

Penerapan LKS berbasis *inquiry* dapat membantu siswa untuk mengembangkan diri mereka khususnya keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika. Proses pembelajaran akan bersifat *student centered* (berpusat pada siswa) dan siswa akan menjadi lebih aktif.

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk

menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dengan demikian dengan adanya pengembangan LKS berbasis *inquiry*, membantu siswa menemukan dan memperoleh pengetahuan baru berdasarkan pengalaman-pengalaman pribadi siswa masing-masing, maka siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika siswa. Adapun skematis kerangka berfikir dalam penelitian ini sebagaimana pada Gambar 2.4 berikut :



Gambar 2.4 Kerangka berfikir

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) pada pembelajaran fisika model pembelajaran berbasis *inquiry*.

Penelitian ini menggunakan rancangan dan pendekatan penelitian pengembangan (*research & development / R&D*) atau termasuk dalam penelitian pengembangan.

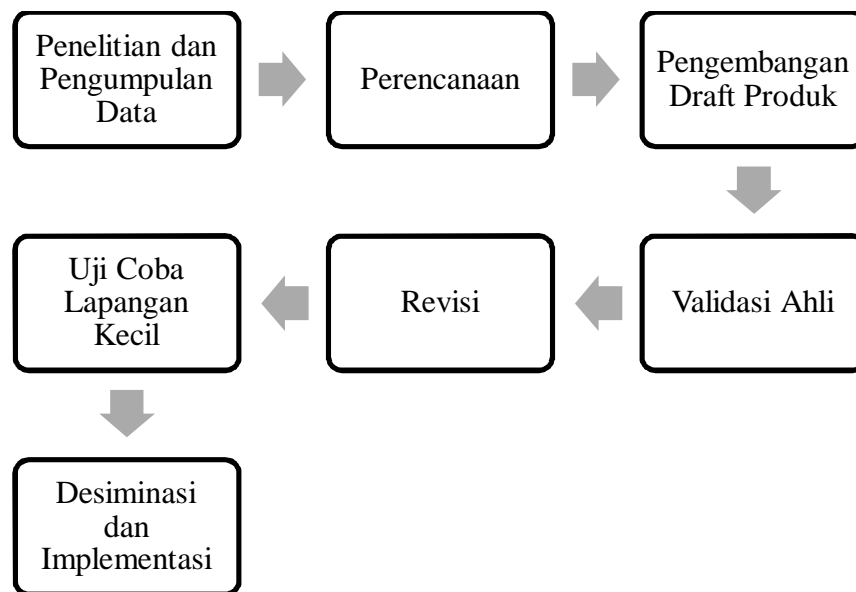
Model R&D yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model *inquiry*. Rancangan penelitian dan pengembangan ini mengacu pada percobaan yang telah dilakukan *Far West Laboratory*, secara lengkap menurut Borg and Gall ada 10 langkah pelaksanaan strategi penelitian pengembangan, yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*).
2. Perencanaan (*planning*).
3. Pengembangan draf produk (*develop preliminary from of product*).
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*).
5. Merevisi hasil uji coba (*Main product revision*).
6. Uji coba lapangan (*Main field testing*).
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*Operasional product revision*).
8. Uji pelaksanaan lapangan (*Operasional field testing*).
9. Penyempurnaan produk akhir (*Final product revision*).

## 10. Diseminasi dan implementasi (*Dissemination and implementation*)

Namun, pada penelitian dan pengembangan ini peneliti tidak memakai 7, 8, dan 9, karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya dari peneliti. Sehingga langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut :

Gambar 3.1 Langkah-langkah R&D yang digunakan



### B. Langkah-langkah Pengembangan

Langkah-langkah pengembangan produk akan dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Penelitian dan Pengumpulan Data (*Research and Information Collecting*).

Peneliti memilih mengembangkan LKS pada materi hukum Kirchoff dengan pendekatan *inquiry* dan penelitian tersebut dilakukan di SMA N 1 Prambanan kelas X, karena setelah melakukan wawancara dengan salah satu tenaga pengajar disana diperoleh keterangan sebagai berikut:

- a. Di SMA N 1 Prambanan pelajaran fisika hanya menggunakan LKS konvensional saja, sehingga pelajaran terasa monoton dan kurang menarik.
  - b. Materi hukum Kirchoff sering diabaikan oleh guru disekolah dan siswa hanya disuruh belajar dengan sendirinya.
  - c. Siswa kurang bersemangat dalam belajar (kurangnya motivasi).
  - d. Siswa malas belajar fisika karena menganggap fisika itu sesuatu yang abstrak sehingga terkesan sulit.
2. Perencanaan (*Planning*).

Ada beberapa hal yang dilakukan dalam tahap perencanaan pengembangan LKS pada materi hukum Kirchoff dengan pendekatan *inquiry* ini, mulai dari pengumpulan buku-buku yang berkaitan dengan LKS yang akan dikembangkan, pemilihan desain yang tepat, sampai dengan menyiapkan bahan-bahan sebagai evaluasi LKS.

3. Pengembangan Draf Produk (*Develop Preliminary Form of Product*).

Pengembangan produk melalui beberapa tahapan, diantaranya:

- a. Menentukan judul LKS.

LKS yang dikembangkan diberi judul “Lembar Kerja Siswa Hukum Kirchoff untuk Kelas X Semester II dengan Pendekatan *Inquiry*”.

b. Pengantar pembelajaran.

Pengantar pembelajaran dalam LKS ini membahas rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta berisi tentang materi-materi yang akan dibahas dalam LKS.

c. Standar Isi.

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar ditentukan berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai oleh peserta didik sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar berisi sejumlah kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik. Sedangkan indikator adalah tingkah laku peserta didik yang dapat dilihat dan muncul sebagai tanda ketercapaian dari Kompetensi Dasar (KD) tertentu.

d. *Inquiry*

*Inquiry* merupakan pendekatan yang digunakan dalam proses pengembangan yang akan dilaksanakan oleh peneliti.

e. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) digunakan sebagai latihan sekaligus sebagai standar dalam menentukan keberhasilan kompetensi dasar yang ingin dicapai. Lembar kerja dibuat dengan menggunakan pendekatan *inquiry* yang diharapkan peserta didik mau dan mampu untuk mengerjakannya.

4. Uji Coba Lapangan Awal (*preliminary field testing*).

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah menguji coba lapangan awal yang digunakan untuk mengetahui valid tidaknya produk pengembangan LKS dengan pendekatan *inquiry*. Uji validitas diberikan kepada dua validator ahli yakni dosen ahli, dan praktisi lapangan (guru).

5. Merevisi Hasil Uji Coba (*main product revision*).

Pengembang merevisi LKS, sesuai dengan kekurangan-kekurangan dan kesalahan-kesalahan setelah validasi dan uji coba lapangan.

6. Uji Coba Lapangan Kecil (*main field testing*).

Uji coba lapangan ini dilaksanakan pada semester II tahun ajaran 2015/2016, di SMA N 1 Prambanan kelas X dengan 34 siswa.

7. Diseminasi dan Implementasi (*dissemination and implementation*).

Melaporkan hasil pengembangan untuk kemudian dicetak.

### C. Uji Coba Produk

1. Desain uji coba

Uji coba produk diterapkan pada siswa kelas X yang diambil dengan cara *random sampling*. Pada tahapan ini dilakukan pembelajaran dan observasi.

Setelah pemberian perlakuan selesai, maka siswa *treatment* untuk mengetahui ketercapaian keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika.

## 2. Subjek uji coba

Subjek penelitian untuk uji coba produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 1 Prambanan semester II tahun ajaran 2015/2016. Subjek uji coba di lapangan menggunakan satu kelas.

## 3. Jenis data

Berdasarkan tujuannya, penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, maka data yang diperoleh terdiri atas dua jenis data yaitu:

### a. Data primer

Yaitu data tentang kualitas kelayakan lembar kegiatan siswa (LKS) hasil pengembangan. Data yang dikumpulkan berupa hasil validasi dosen ahli dan guru mata pelajaran fisika. Data tersebut meliputi skor penilaian dari aspek format LKS, isi LKS, serta bahasa dan penulisan. Dan lainnya berupa komentar dan saran dari dosen ahli serta guru mata pelajaran fisika.

### b. Data sekunder

Data yang diperoleh adalah data yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran. Data tersebut merupakan data hasil belajar siswa aspek kognitif yang diperoleh dari kegiatan setelah pembelajaran menggunakan LKS hasil pengembangan dan data keterampilan proses sains serta penilaian afektif siswa.

## 4. Instrumen pengumpulan data

Adapun rincian instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam uji coba, sebagai berikut :

a. Angket/ Kuesioner

Kuesioner sebagai lembar penilaian produk digunakan untuk mendapatkan data tentang kelayakan LKS hasil pengembangan ditinjau dari aspek format LKS, isi LKS, bahasa dan penulisan. Kuesioner tersebut diperuntukkan bagi dosen ahli dan guru fisika. Penyusunan instrumen kuesioner dilakukan berdasarkan kisi-kisi, dan sebelum digunakan, kuesioner telah dikoreksi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing. Lembar kuesioner mengacu pada syarat didaktik, konstruksi dan teknis. Kuesioner disusun dengan menggunakan skala likert.

b. Tes hasil belajar

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi ajar setelah belajar menggunakan LKS hasil pengembangan.

Tes hasil belajar yang digunakan adalah hasil tes dari penggunaan LKS *inquiry* tersebut. Tes LKS *inquiry* yang digunakan adalah tes yang terdiri dari lima penilaian pada tiap aspeknya yaitu, mengisi tabel data, menggambar grafik, mengerjakan soal analisis 1, soal analisis 2, dan soal analisis 3.

c. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan lembar penilaian yang digunakan untuk mendapatkan data tentang keterampilan proses sains dan penilaian afektif siswa yang ditinjau dari kemampuan mengidentifikasi

asumsi yang diberikan, kemampuan mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, kemampuan melakukan percobaan sesuai prosedur, kemampuan mengamati dan mencatat data percobaan, kemampuan merapikan dan mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya, kemampuan menyampaikan pendapat, kemampuan menghargai pendapat orang lain, kemampuan bekerja sama, dan kemampuan teliti dalam penyelesaian suatu masalah.

#### 5. Teknik analisis data

##### a. Analisis kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan

Teknik analisis data untuk kelayakan perangkat pembelajaran sains dan respon siswa, dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Tabulasi semua data yang diperoleh dari validator untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- 2) Menghitung skor rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = skor rata-rata

$\Sigma X$  = jumlah skor

$n$  = jumlah penilai

### 3) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kriteria

Untuk mengetahui LKS hasil pengembangan dan juga analisis keterlaksanaan sintak pembelajaran maka data yang mula-mula berupa skor, diubah menjadi data interval dengan skala empat dalam persentase. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala lima menurut Riwidikdo (2009: 17) dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Kriteria skor rata-rata

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1	$X > \bar{X} + 1,80 \text{ SBi}$	A	Sangat Baik
2	$\bar{X} - 0,60 \text{ SBi} < X \leq \bar{X} + 1,80 \text{ SBi}$	B	Baik
3	$\bar{X} - 0,60 \text{ SBi} < X \leq \bar{X} + 0,60 \text{ SBi}$	C	Cukup Baik
4	$\bar{X} - 1,80 \text{ SBi} < X \leq \bar{X} + 0,60 \text{ SBi}$	D	Kurang Baik
5	$X \leq \bar{X} - 1,80 \text{ SBi}$	E	Sangat Kurang Baik

Keterangan :

$X$  = skor yang dicapai

$\bar{X}$  = rerata skor ideal

$\text{SBi}$  = simpangan baku skor ideal

Pada angket untuk kelayakan LKS *inquiry* menggunakan skala empat maka kategori cukup tidak digunakan.

#### b. Analisis instrumen hasil belajar kognitif

Instrumen hasil belajar kognitif harus memenuhi syarat validitas dan reabilitas.

##### 1) Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006:145). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan, dan mengungkapkan data variabel yang diteliti secara tepat.

Validasi isi atau validitas yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan dosen ahli serta sejalan dengan kurikulum yang berkembang saat ini.

Uji validitas juga menggunakan program analisis butir tes *item and test analysis* (ITEMAN) versi 3,00. Butir tes dapat digunakan pada penelitian nilai *point biserial* lebih dari 0,200.

## 2) Reabilitas

Uji reabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi atau keteraturan hasil pengukuran suatu instrumen tersebut digunakan lagi sebagai alat ukur suatu objek atau responden. Hasil uji reabilitas mencerminkan dapat dipercaya atau tidaknya suatu instrumen penelitian berdasarkan tingkat kemantapan dan ketepatan suatu alat ukur dalam pengertian bahwa hasil pengukuran yang didapatkan merupakan ukuran yang benar dari sesuatu yang diukur.

Salah satu metode pengujian reabilitas adalah dengan menggunakan metode *alpha-cronbach*. Perhitungan reabilitas dilakukan setelah butir-butir yang tidak valid dihilangkan. Menurut

Santoso (Triton, 2006:248), apabila alpha hitung lebih besar daripada r tabel dan alpha hitung bernilai positif, maka suatu instrumen penelitian dapat disebut reliabel. Ada lima kelas skala *range* yang sama untuk menentukan tingkat reabilitas sebagaimana disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.2 Tingkat reliabilitas

Alpha	Tingkat Reabilitas
0,00 s.d 0,20	Kurang Reliabel
0,20 s.d 0,40	Agak Reliabel
0,40 s.d 0,60	Cukup Reliabel
0,60 s.d 0,80	Reliabel
0,80 s.d 1,00	Sangat Reliabel

- c. Analisis peningkatan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep fisika.

Untuk analisis data hasil penelitian dilakukan uji prasyarat analisis dibawah ini :

1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji sebaran data memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* pada program SPSS 17.00. menurut Triton (2006: 79) persyarratan data disebut normal jika probabilitas atau  $p > 0,05$ .

## 2) Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui adanya peningkatan siswa setelah menggunakan LKS *inquiry* pada pokok bahasan hukum Kirchoff, dapat diformulasikan sebagai berikut :

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_a : \mu \neq \mu_0$$

$H_0$  = tidak terdapat peningkatan siswa setelah menggunakan LKS *inquiry* pada pokok bahasan hukum Kirchoff.

$H_a$  = terdapat peningkatan siswa setelah menggunakan LKS *inquiry* pada pokok bahasan hukum Kirchoff.

Uji hipotesis menggunakan *one sample t-test* pada program SPSS 17.00. prinsip pengujian terhadap hasil belajar siswa menggunakan LKS *inquiry* dengan nilai rata-rata ulangan siswa sebelum menggunakan LKS.

Menurut Triton (2006: 175), jika  $sig > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Akan tetapi, apabila  $sig < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

### **A. Hasil Penelitian**

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan LKS *inquiry* ini terdiri dari data hasil validasi produk, dan data hasil uji lapangan.

#### 1. Data hasil validasi

Data hasil uji validasi meliputi data hasil validasi dari dosen ahli, dan guru fisika. Data validasi ini meliputi penilaian aspek format, isi, bahasa dan penulisan yang berupa skor yang dikualifikasikan dalam empat kategori, yaitu sangat baik, baik cukup baik, dan tidak baik.

Tabel 4.1 Kualifikasi penilaian

<b>ASPEK</b>	<b>KUALIFIKASI</b>	<b>KATEGORI</b>
<b>Format LKS</b>	80 – 100	Sangat Baik
	70 – 79	Baik
	60 – 69	Cukup baik
	< 60	Tidak baik
<b>Isi LKS</b>	80 – 100	Sangat Baik
	70 – 79	Baik
	60 – 69	Cukup baik
	< 60	Tidak baik
<b>Bahasa dan Penulisan</b>	80 – 100	Sangat Baik
	70 – 79	Baik
	60 – 69	Cukup baik
	< 60	Tidak baik

#### 2. Data hasil validasi produk dosen ahli dan guru fisika

Data hasil penilaian dari dosen ahli dan guru fisika terdiri dari aspek format, isi, bahasa dan penulisan. Data hasil penilaian tersebut dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 4.2 data hasil penilaian produk

No	Validator	Aspek			Total	Nilai
		Format LKS	Isi LKS	Bahasa dan Penulisan		
1	Dosen Ahli	3	3	3	9	75
2	Guru Fisika	3	3	3	9	75
Total		6	6	6	18	150
Rata-rata		3	3	3	9	7500
Persentase		75 %	75 %	75 %	75 %	75 %
Kategori		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

### 3. Data hasil uji lapangan

Data dari ketiga pembelajaran pada uji coba lapangan terdiri dari data keterampilan proses sains, penilaian afektif, dan data evaluasi hasil belajar.

#### a. Data hasil keterampilan proses sains

Data keterampilan proses sains diperoleh dari lembar pengamatan keterampilan proses sains. Kriteria keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam LKS *inquiry* ini ada empat kriteria yaitu mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, melakukan percobaan sesuai prosedur, mengamati dan mencatat data percobaan, serta merapikan dan mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya.

Tabel 4.3 Konversi kategori penilaian keterampilan proses sains

Skor	Kategori
80 – 100	Sangat baik
70 – 79	Baik
60 - 69	Tidak baik

Adapun distribusi frekuensi keterampilan proses sains siswa seperti tercantum pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi frekuensi keterampilan proses sains

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	11	37 %
Baik	11	37 %
Tidak Baik	8	26 %

Tabel 4.4 menunjukkan persentase, maka pada kategori sangat baik dengan frekuensi 11 atau 37 %, kategori baik dengan frekuensi 11 atau 37 %, dan kategori tidak baik dengan frekuensi 8 atau 26 %.

b. Data hasil penilaian afektif

Data penilaian afektif diperoleh dari lembar pengamatan afektif. Kriteria penilaian afektif yang dikembangkan dalam LKS *inquiry* ini ada empat kriteria yaitu menyampaikan pendapat, menghargai pendapat orang lain, bekerja sama, dan teliti.

Tabel 4.5 Konversi kategori penilaian afektif

Skor	Kategori
80 - 100	Sangat baik
70 - 79	Baik
60 - 69	Tidak baik

Adapun distribusi frekuensi penilaian afektif siswa seperti tercantum pada Tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6 Distribusi frekuensi penilaian afektif

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	15	50 %
Baik	11	37 %
Tidak Baik	4	13 %

Tabel 4.6 menunjukkan persentase, maka pada kategori sangat baik dengan frekuensi 15 atau 50 %, kategori baik dengan frekuensi 11 atau 37 %, dan kategori tidak baik dengan frekuensi 4 atau 13 %.

c. Data hasil belajar

Data hasil penilaian hasil belajar diperoleh dari hasil kegiatan pengembangan produk LKS fisika berbasis *inquiry*. Kriteria penilaian hasil belajar yang dikembangkan dalam LKS fisika berbasis *inquiry* ini ada lima kriteria yaitu mengisi tabel data, membuat grafik, mengerjakan soal analisis 1, mengerjakan soal analisis 2, dan mengerjakan soal analisis 3.

Tabel 4.7 Konversi kategori penilaian hasil belajar

Skor	Kategori
80 – 100	Sangat baik
70 – 79	Baik
60 - 69	Tidak baik

Adapun distribusi frekuensi hasil belajar siswa seperti tercantum pada Tabel 4.8 berikut :

Tabel 4.8 Distribusi frekuensi penilaian hasil belajar

Kategori	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	16	53 %
Baik	14	47 %
Tidak Baik	0	0 %

Tabel 4.8 menunjukkan persentase, maka pada kategori sangat baik dengan frekuensi 16 atau 53 %, kategori baik dengan frekuensi 14 atau 47 %, dan kategori tidak baik dengan frekuensi 0 atau 0 %.

- d. Peningkatan hasil belajar setelah menggunakan LKS fisika berbasis *inquiry*.

#### 1. Pengujian Normalitas

Dalam penelitian ini pengujian hipotesis penelitian menggunakan program *SPSS 17.0*. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yang terdiri dari uji normalitas.

Tujuan dari penggunaan uji normalitas adalah untuk mengetahui kenormalan sebaran data tersebut, dan juga untuk memenuhi persyaratan pengujian statistik pada hipotesis. Pengujian dilakukan menggunakan data hasil belajar siswa dan analisis statistik pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang dihitung menggunakan *SPSS 17.00*.

Tabel 4.9 Uji Normalitas Hasil Belajar

		hasil belajar
N		30
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	77.8333
	Std. Deviation	4.29180
Most Extreme Differences	Absolute	.226
	Positive	.212
	Negative	-.226
Kolmogorov-Smirnov Z		1.241
Asymp. Sig. (2-tailed)		.092

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Berdasarkan Tabel 4.9,  $sig > 0.05$ , maka data terdistribusi normal.

## 2. Pengujian Hipotesis

Untuk menentukan ada tidaknya peningkatan hasil belajar maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji statistik *one sample t-test* dengan menggunakan *SPSS 17.0*. Adapun hasil perhitungan *one sample t-test* dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil analisis *one sample t-test*

	Test Value = 75.844					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Hasil penelitian	2.539	29	.017	1.98933	.3867	3.5919

Berdasarkan Tabel 4.10 diatas tampak bahwa nilai uji t untuk ketercapaian hasil belajar siswa adalah  $sig = 0.017$ . karena  $sig < 0.05$  yaitu maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa dalam menggunakan LKS *inquiry* yang dikembangkan.

## **B. Pembahasan**

Pengembangan LKS *inquiry* fisika SMA dengan materi hukum Kirchoff telah selesai dikembangkan oleh peneliti. LKS merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sebuah konsep fisika.

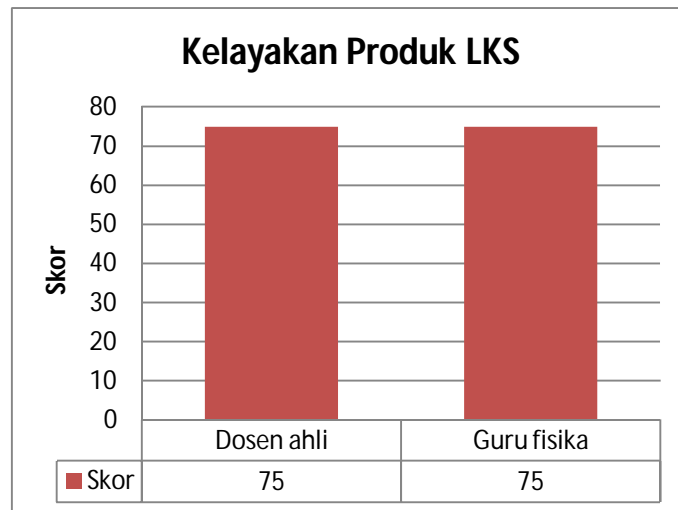
Pada pengembangan LKS ini, peneliti mengaitkan dan memadukan konsep dalam penerapan dalam kehidupan sehari-hari. LKS yang dikembangkan oleh peneliti dikembangkan berdasarkan model pembelajaran *inquiry* yang diharapkan mampu membantu siswa dalam menemukan konsep lebih mudah. Adapun tahapan dari pengembangan LKS *inquiry* adalah sebagai berikut :

### **1. Kelayakan Produk LKS *Inquiry***

Berdasarkan data Tabel 4.2 diketahui LKS hasil pengembangan ini diperoleh skor total 150 dengan rata-rata 75 dan persentasenya yaitu 75%. Berdasarkan tabel 4.1 penilaian kriteria kategori maka dapat dinyatakan bahwa LKS hasil pengembangan dari pendekatan *inquiry* mendapat penilaian kategori baik.

Hasil penilaian LKS pada aspek penilaian disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut :

Gambar 4.1 Diagram penilaian LKS



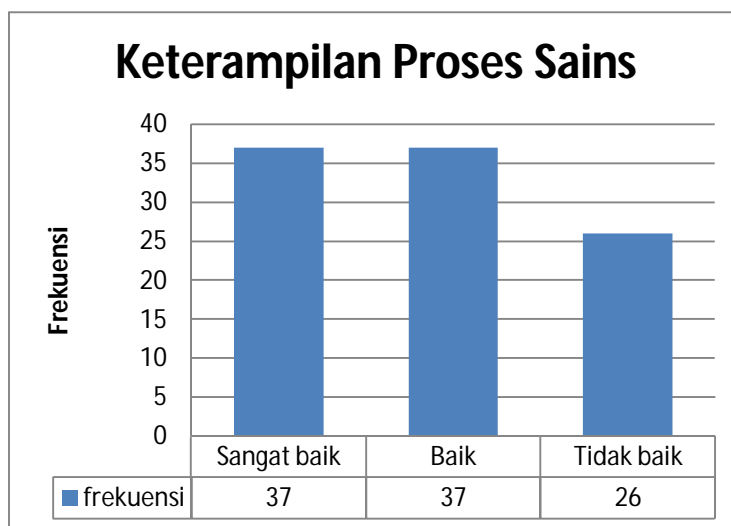
## 2. Keterampilan proses sains setelah menggunakan LKS fisika berbasis *inquiry*

Kriteria keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam LKS ini ada 4 kriteria yaitu mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, melakukan percobaan sesuai prosedur, mengamati dan mencatat data percobaan, merapikan dan mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya.

Kemampuan merumuskan pokok-pokok permasalahan terjadi pada aspek mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan, melakukan percobaan sesuai prosedur, konsentrasi dalam mengamati kegiatan percobaan, mengamati dan mencatat data percobaan, dan data percobaan yang diamati sesuai dengan percobaan, serta alat dan bahan yang digunakan lengkap dan benar.

Berdasarkan tabel 4.4 distribusi frekuensi keterampilan proses sains siswa bahwa sebagian besar atau rata-rata keterampilan proses sains siswa sangat baik dan baik dengan frekuensi 11 atau 37 %. Hasil distribusi keterampilan proses sains siswa sebagai berikut :

Gambar 4.2 Diagram distribusi frekuensi keterampilan proses sains



### 3. Peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS fisika berbasis *inquiry*

Peningkatan dalam hasil belajar yang signifikan terlihat pada aspek kognitif siswa karena guru melibatkan langsung peserta didik dalam pembelajaran. LKS disusun secara sistematis dan berurutan dimulai dari kegiatan awal seperti mendatangkan pengetahuan awal dengan menyajikan tujuan dari kegiatan dalam melaksanakan percobaan sehingga siswa akan memahami maksud dari percobaan yang akan dilakukan. Kegiatan LKS ini juga dilakukan demonstrasi yang menerapkan dan membimbing siswa dalam memahami konsep yang akan dipelajari. Dalam LKS ini terdapat aktivitas siswa untuk melakukan percobaan, dengan aktivitas siswa

diharapkan siswa mampu dan memahami tentang bagai mana langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan, sehingga siswa dapat memahami konsep dari percobaan yang sedang siswa lakukan. Beberapa kegiatan LKS diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang disampaikan dan mewujudkan tujuan dari pembelajaran tersebut. Dengan adanya keterkaitan antara isi dari aspek-aspek penyusunan LKS hasil pengembangan seperti yang telah dijelaskan diatas, maka pembelajaran dengan LKS berbasis *inquiry* valid untuk pembelajaran fisika karena didukung adanya peningkatan pada hasil belajar aspek kognitif.

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui validitas modul yang dikembangkan untuk kelayakan hasil pengembangan dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar aspek kognitif siswa. Setelah proses pembelajaran fisika dilakukan dengan menggunakan LKS berbasis *inquiry* layak sebagai media pembelajaran dan dengan adanya peningkatan hasil belajar fisika menggunakan LKS hasil pengembangan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kualitas LKS ditinjau dari aspek format, isi, serta bahasa dan penulisan secara keseluruhan “baik” dan layak digunakan dalam pembelajaran fisika.
2. Adanya peningkatan signifikan hasil belajar pembelajaran yang menggunakan LKS *inquiry* dengan  $sig = 0.017$  dan penerapan LKS berbasis *inquiry* dalam pembelajaran fisika dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa dikategorikan baik dengan frekuensi 75 % atau 22 siswa.

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Meskipun LKS yang dikembangkan secara umum sudah dinilai berkualitas “baik”, namun masih memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan tersebut adalah :

1. Lembar kerja siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini terbatas pada materi hukum Kirchoff II.
2. Penelitian pengembangan lembar kerja siswa dalam tahap penyebaran hanya dilaksanakan pada kelas dari satu sekolah yang diuji.

3. Pada tahapan *pretest*, penyelidikan tidak ada proses kegiatannya hanya penyelidikan terhadap LKS yang akan dikembangkan yang telah tersedia dikarenakan keterbatasan waktu.

### **C. Saran pemanfaatan, diseminasi, pengembangan produk lebih lanjut**

#### 1. Saran

- a. Lembar kerja siswa *inquiry* diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu contoh variasi dalam pembelajaran fisika untuk guru.
- b. Lembar kerja siswa yang sejenis dengan hasil pengembangan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan materi berbeda dan penelitian kategori keterampilan proses jenis lain.
- c. Lembar kerja siswa yang sejenis dapat dikembangkan dalam kegiatan praktikum

#### 2. Diseminasi

Lembar kerja siswa hasil pengembangan diharapkan dapat didiseminasikan di sekolah-sekolah lain khususnya kelas X SMA tidak hanya pada sekolah, tempat uji coba

#### 3. Pengembangan produk lebih lanjut

Lembar kerja siswa *inquiry* ini efektif digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, para guru dapat mengembangkan pada materi-materi yang lain. Dan dapat dikembangkan pada kegiatan praktikum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Abu Hamid. 2011. *Pembelajaran Fisika di Sekolah*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains (P2IS). FMIPA-Universitas Yogyakarta.
- Anonim. 2005. *Pedoman Penyusunan LKS SMA*. Jakarta: Depdiknas.
- Anonim. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan SMA: Depdiknas.
- Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2005. *Panduan Penyusunan Usulan dan Laporan Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Jakarta: Dirjen Dikti.
- Dirmiati & Mudjiono. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S.B & Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar* (Edisi Revisi). Banja Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Iskandar. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Iskandar. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).
- Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pardjono dkk. 2007. *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Supriyanto, Sumarno. 2006. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Semarang: Aneka Ilmu.
- Suyanto. 1997. *Pedoman Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. Yogyakarta: Dirjen Dikti, Depdikbud.
- Tri Widodo. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

- \_\_\_\_\_. 2007. *Rambu-rambu Pengembangan Penilaian Afektif Dalam Perkuliaham*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan.
- \_\_\_\_\_. 2014. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

# **LAMPIRAN**

## **1**

### **INSTRUMEN PENELITIAN**

## Lampiran 1.1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )

<b>Sekolah</b>	<b>: SMA Negeri 1 Prambanan Klaten</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: X (sepuluh) / Semester II</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: FISIKA</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 3 x 45 menit</b>

---

#### 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

Memformulasikan besaran tegangan dalam rangkaian tertutup sederhana dengan menggunakan hukum II Kirchoff.

#### D. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat:

1. Mengetahui hukum Kirchoff I.
2. Menerapkan hukum kirchoof I pada rangkaian listrik.
3. Menyebutkan hukum II Kirchoff.
4. Menjelaskan aplikasi hukum II Kirchoff.
5. Menerapkan hukum kirchoff II pada rangkaian tertutup.

#### E. Materi Pembelajaran

Mempelajari hukum Kirchoff dan hukum Kirchoff I dan II.

## F. Metode Pembelajaran

1. Model : Inquiry
2. Metode : Diskusi, Eksperimen, Observasi, Ceramah

## G. Langkah-langkah Kegiatan

### Pertemuan-1

N O	Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>			
1	APERSEPSI : Membuka pelajaran dan mengecek persiapan siswa, Menyampaikan KD, yaitu: melakukan demonstrasi tentang Hukum I Kirchoff	Menyiapkan diri, dan memperhatikan demonstrasi yang di lakukan oleh guru	5 menit
<b>Inti</b>			
2	EKSPLORASI Guru bertanya tentang pengertian I Hukum Kirchoff	Mendengarkan pertanyaan dan berusaha untuk menjawab pertanyaan tersebut	5 menit
3	ELABORASI Siswa diminta menyebutkan bunyi Hukum I Kirchoff  Guru menjelaskan tentang Hukum I Kirchoff  Siswa diminta untuk melukiskan rangkaian Hukum I Kirchoff	Menyebutkan tugas yang di berikan oleh guru dan menjelaskan nya  Mendengarkan penjelasan dari guru dan bertanya jika ada materi yang belum dimengerti  Mengerjakan, dan maju di depan kelas untuk melukiskan hasil rangkaian tersebut	15 menit
4	KONFIRMASI Guru menguraikan kembali Hukum I Kirchoff	Mengingat kembali materi yang di jelaskan oleh guru di	

	Guru menjelaskan cara melukiskan rangkaian Hukum I Kirchoff  Guru menyimpulkan tentang materi yang telah dipelajari	awal jam pertemuan  Memperhatikan penjelasan dari guru dan bertanya jika ada materi yang belum jelas  Menyimpulkan pembelajaran dengan bimbingan guru	15 menit
<b>Penutup</b>			
3	Guru memberi tugas untuk mengerjakan soal tentang Hukum I Kirchoff	Mengerjakan soal yang diberikan dengan bimbingan guru yang di dapat pada saat pembelajaran	5 menit

**Pertemuan-2**

N O	Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>			
1	Apersepsi : Guru membuka pelajaran dan mengecek persiapan dan tugas siswa, mengingatkan tentang pelajaran pertemuan yang lalu	Menyiapkan diri, dan mengingat kembali materi lalu yang diberikan oleh guru	5 menit
<b>Inti</b>			
2	<b>EKSPLORASI</b> Guru bertanya tentang pengertian Hukum II Kirchoff	Mendengarkan pertanyaan dan berusaha untuk menjawab pertanyaan tersebut	5 menit
3	<b>ELABORASI</b> Siswa diminta untuk menyebutkan bunyi Hukum II Kirchoff  Guru menjelaskan tentang Hukum II Kirchoff	Menyebutkan tugas yang di berikan oleh guru dan menjelaskannya  Mendengarkan penjelasan dari guru dan bertanya jika ada materi yang belum dimengerti	15 menit

	Siswa diminta untuk melukiskan rangkaian Hukum II Kirchoff dalam suatu rangkaian tertutup	Mengerjakan, dan maju di depan kelas untuk melukiskan hasil rangkaian tersebut	
4	<b>KONFIRMASI</b> Guru menjelaskan kembali Hukum II Kirchoff dan cara melukiskan rangkaian dalam suatu rangkaian tertutup  Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	Memperhatikan penjelasan dari guru dan bertanya jika ada materi yang belum jelas  Menyimpulkan pembelajaran dengan bimbingan guru	15 menit
<b>Penutup</b>			
3	Guru memberi tugas untuk mengerjakan soal tentang hukum II Kirchoff	Mengerjakan soal yang diberikan dengan bimbingan guru yang di dapat pada saat pembelajaran	5 menit

**Pertemuan-3**

N O	Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>			
1	Apersepsi : Guru membuka pelajaran dan mengecek persiapan dan tugas siswa, mengingatkan tentang pelajaran pertemuan yang lalu	Menyiapkan diri, dan mengingat kembali materi lalu yang diberikan oleh guru	5 menit
<b>Inti</b>			
2	<b>EKSPLORASI</b> Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok	Memperhatikan bimbingan dari guru dan berkumpul bersama masing-masing kelompok yang telah di tentukan	5 menit
3	<b>ELABORASI</b> Guru membimbing siswa dalam mendiskusikan pengertian hambatan dalam	Mendiskusikan pengertian hambatan dalam dengan kelompok masing-masing	

	<p>Guru bertanya kembali tentang bunyi hukum II Kirchoff</p> <p>Siswa diminta untuk mempersiapkan alat-alat eksperimen</p> <p>Guru mempresentasikan langkah kerja untuk mempelajari Hukum I Kirchoff dan Hukum II Kirchoff</p> <p>Guru mempersilahkan siswa untuk melakukan eksperimen</p> <p>Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum.</p> <p>Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.</p> <p>Guru menjelaskan mengenai penerapan hukum II Kirchoff untuk menyelesaikan soal analisis dan soal hitungan</p> <p>Guru memberikan contoh soal tentang penerapan hukum II Kirchoff</p>	<p>Mendengarkan pertanyaan dari guru kemudian berdiskusi dengan kelompok dan salah satu perwakilan dari kelompok menjawab pertanyaan tersebut</p> <p>Perwakilan dari tiap kelompok mengambil papan rangkaian, hambatan R, Multimeter, sumber GGL</p> <p>Memperhatikan presentasi yang dilakukan oleh guru</p> <p>Melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru</p> <p>Melakukan eksperimen sesuai dengan langkah kerja yang telah dijelaskan oleh guru</p> <p>Memperhatikan penjelasan dari guru dan bertanya jika ada materi yang belum dimengerti</p> <p>Peserta didik memperhatikan contoh soal mengenai penerapan hukum II Kirchoff yang disampaikan oleh guru.</p>	20 menit
--	--	--	----------

	<p>Guru memberikan beberapa soal mengenai penerapan hukum II Kirchoff untuk dikerjakan oleh peserta didik</p> <p>Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih terdapat peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan</p>	<p>Mendiskusikan soal yang diberikan guru dan mengerjakannya</p> <p>Mengumpulkan lembar jawaban dari soal yang telah diberikan guru</p>	
4	<p><b>KONFIRMASI</b> Guru menjelaskan kembali cara menerapkan hukum II Kirchoff</p> <p>Guru memberikan kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari</p>	<p>Memperhatikan penjelasan dari guru dan bertanya jika ada materi yang belum jelas</p> <p>Menyimpulkan pembelajaran dengan bimbingan guru</p>	10 menit
<b>Penutup</b>			
3	<p>Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</p> <p>Guru membimbing siswa untuk membuat rangkuman</p> <p>Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal</p>	<p>Menerima penghargaan yang diberikan oleh guru dan berterima kasih</p> <p>Memperhatikan bimbingan dari guru dan berdiskusi dengan kelompok untuk membuat rangkuman</p> <p>Mengerjakan soal yang diberikan dengan bimbingan guru yang di dapat pada saat pembelajaran</p>	10 menit

#### H. Sumber Belajar

1. Buku Fisika SMA dan MA
2. Buku referensi yang relevan
3. Alat dan bahan praktikum

**I. Penilaian Hasil Belajar**

1. Teknik Penilaian: Tes unjuk kerja dan Tes tertulis
2. Instrumen Penilaian: LKS, Soal uraian, lembar penilaian afektif dan lembar penilaian keterampilan proses

**J. Daftar Pustaka**

Supriyanto, Sumarno. 2006. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Semarang: Aneka Ilmu.

Tri Widodo. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Guru Mata Pelajaran

---

Prambanan, 2016

Mahasiswa

Fedric Twosias  
NIM. 09302249001

**Lampiran 1.2**

# LEMBAR KERJA SISWA

**PETUNJUK KEGIATAN**

- Berdoalah sebelum melakukan kegiatan
- Sebelum melakukan kegiatan bacalah tujuan yang akan kalian lakukan
- Bacalah petunjuk yang tercantum dalam lembar kerja siswa (LKS)
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan
- Kerjakan pada LKS ini

Nama :

No Absen :

Kelompok :

**A. Tujuan**

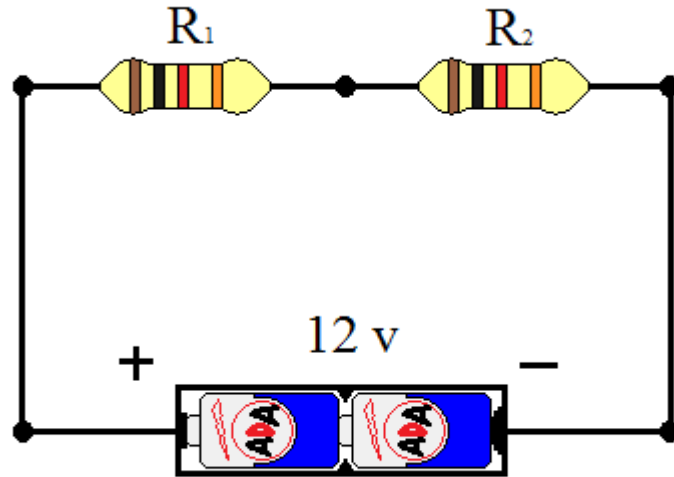
Mengetahui prinsip dan penerapan hukum Kirchoff pada rangkaian bercabang.

**B. Alat dan Bahan**

1. Papan Elektronik
2. Amperemeter/ Multitester
3. Resistor 2 buah
4. Baterai 12 V 2 buah

## C. Langkah Kerja

GGL tetap ( $\varepsilon_1 = 12\text{Volt}$   $\varepsilon_2 = 12\text{Volt}$ )



1). Buatlah rangkaian percobaan pada papan elektronik seperti pada gambar

2). Atur resistor pada papan elektronik sesuai pada gambar, kemudian ukur nilai arus dan tegangannya dengan menggunakan multimeter.

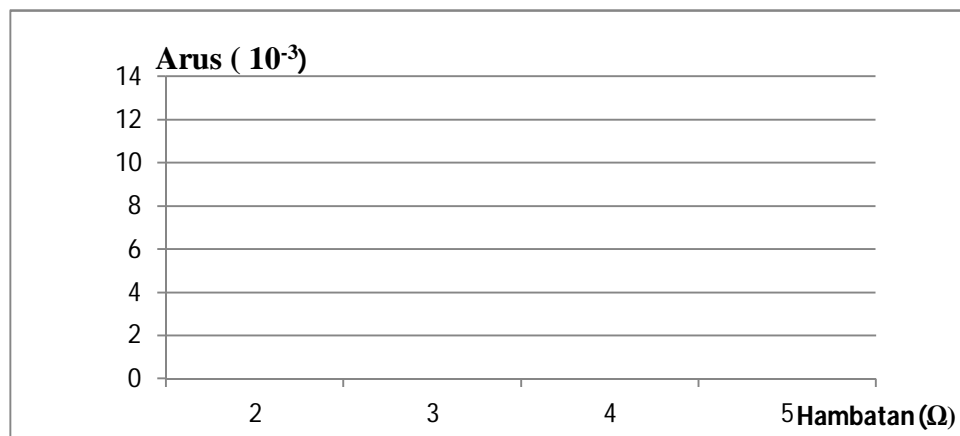
3). Ulangi langkah ke 2 dengan mengganti nilai hambatan pada  $R_1$  dan  $R_2$ , kemudian catat pada tabel pengamatan!

4). Buatlah grafik hubungan antara hambatan total dan kuat arus.

Tabel Pengamatan

NO	$R_1$	$R_2$	$R_1+R_2$	$V_1$ (V)	$V_2$ (V)	$V_{total}$ (V)	I (A)
1	1K $\Omega$	1K $\Omega$	2K $\Omega$				
2	2K $\Omega$	2K $\Omega$	4K $\Omega$				
3	2K $\Omega$	3K $\Omega$	5K $\Omega$				

Grafik Hubungan



## D. Analisis

1. Apakah tegangan pada masing-masing hambatan pada  $R_1$  dan  $R_2$  sama jika kedua hambatan berbeda?

---



---



---



---

2. perhatikan kuat arus yang terbaca pada amperemeter. Bagaimana besarnya kuat arus jika besar hambatan pada masing-masing resistor dirubah?

---

---

---

3. Bandingkan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya ggl total! Analisis hasil jawabanmu!

---

---

---

---

---

---

#### E. KESIMPULAN

Dari analisis data, kesimpulan apa saja yang dapat anda buat ?

---

---

---

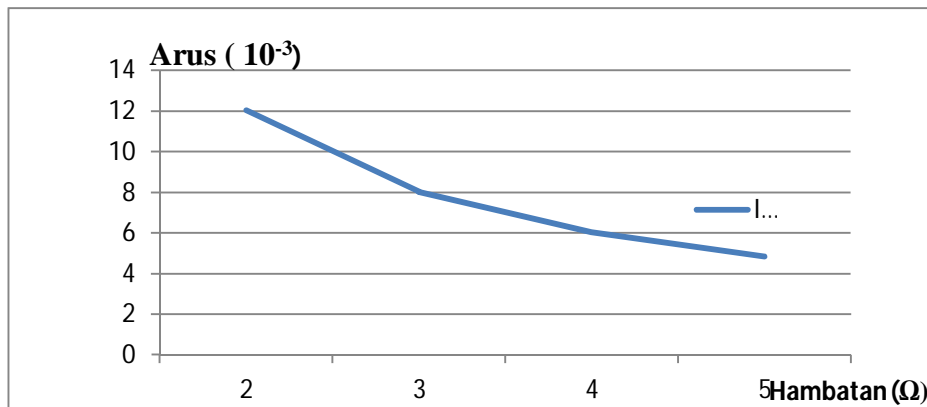
### Lampiran 1.3

#### ANALISIS JAWABAN LKS

##### A. GGL tetap ( $\varepsilon_1 = 12\text{Volt}$ $\varepsilon_2 = 12\text{Volt}$ )

NO	$R_1$	$R_2$	$R_1+R_2$	$V_1$ (V)	$V_2$ (V)	$V_{\text{total}}$ (V)	I (A)
1	1K $\Omega$	1K $\Omega$	2K $\Omega$	12	12	24	$12,04 \times 10^{-3}$
2	2K $\Omega$	2K $\Omega$	4K $\Omega$	12	12	24	$6,036 \times 10^{-3}$
3	2K $\Omega$	3K $\Omega$	5K $\Omega$	9,606	14,39	24	$4,836 \times 10^{-3}$

##### B. Grafik hubungan antara hambatan dan kuat arus



##### C. Jawaban soal analisis

1. Tegangan pada masing-masing hambatan berbeda tergantung besarnya nilai hambatannya, semakin besar hambatan maka tegangan pada hambatan tersebut semakin besar.

2. Besarnya kuat arus akan berubah, semakin besar hambatan pada rangkaian maka kuat arusnya akan semakin kecil, hal ini dapat dilihat pada grafik hubungan antara hambatan dan kuat arus.
3. Berdasarkan hasil percobaan besarnya tegangan pada kedua resistor sama dengan besarnya ggl total. jika diformulasikan dalam bentuk rumus

$$\sum \varepsilon = 24 V$$

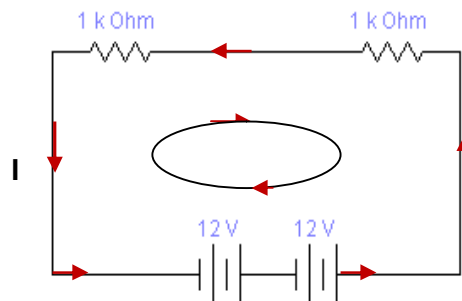
$$\sum IR = 24 V$$

Sehingga

$$\sum \varepsilon = \sum IR$$

$$\sum \varepsilon - \sum IR = 0$$

Jika kita umpamakan arah arus berlawanan dengan arah loop, secara teori arus akan bernilai negatif



Sehingga:

$$\sum \varepsilon - (\sum -IR) = 0$$

$$\sum \varepsilon + \sum IR = 0$$

### Lampiran 1.4

#### LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN AFEKTIF

Hari, Tanggal :  
 Mata Pelajaran :  
 Kelas/Semester :  
 Percobaan :

#### PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan memperhatikan siswa
2. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
3. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai dan skala nilai pada rubrik

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Menyampaikan pendapat	Menghargai pendapat orang lain	Bekerja Sama	Teliti	
1						
2						
3						
4						
5						

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Yogyakarta, 2016

Observer

## Lampiran 1.5

## RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF

No	Aspek dan Indikator	Skor	Kriteria
1	Menyampaikan pendapat ➤ Pendapat yang disampaikan benar ➤ Cara menyampaikan pendapat percaya diri ➤ Pendapat yang disampaikan relevan dengan materi pelajaran	3	Jika semua indikator ada
		2	Jika terdapat 2 indikator
		1	Jika hanya ada 1 indikator
2	Menghargai pendapat orang lain ➤ Mendengarkan pendapat orang lain dengan baik ➤ Memberikan saran jika pendapat orang lain ada yang salah ➤ Cara menyampaikan saran dengan sopan	3	Jika semua indikator ada
		2	Jika terdapat 2 indikator
		1	Jika hanya ada 1 indikator
3	Bekerja sama ➤ Bekerja sama dalam merangkai percobaan ➤ Bekerja sama dalam mengamati percobaan ➤ Bekerja sama dalam mengolah data hasil percobaan	3	Jika semua indikator ada
		2	Jika terdapat 2 indikator
		1	Jika hanya ada 1 indikator
4	Teliti ➤ Teliti dalam merangkai dan mengamati alat percobaan ➤ Teliti dalam mengolah data dari hasil percobaan ➤ Teliti dalam mengerjakan soal hukum kirchoff II	3	Jika semua indikator ada
		2	Jika terdapat 2 indikator
		1	Jika hanya ada 1 indikator

**Keterangan:**

1. Skor maksimal = 3 x 4 = 12

2. nilai =  $\frac{\text{jumlah skor}}{12} \times 100$

3. Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 -100

C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 -79

K = Kurang = < 60

**Lampiran 1.6****LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Hari, Tanggal :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Percobaan :

**PETUNJUK PENGISIAN**

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
2. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Keg 1	Keg 2	Keg 3	Keg 4	

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Yogyakarta, 2016

Observer

## Lampiran 1.7

**RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

No	Aspek dan Indikator	Skor	Kriteria
1	Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan	3	Jika semua indikator ada
	➤ Mengambil bahan dan alat percobaan yang sudah disediakan	2	Jika terdapat 2 indikator
	➤ Mempersiapkan bahan sebelum melakukan percobaan		
	➤ Mempersiapkan alat percobaan dengan benar	1	Jika hanya ada 1 indikator
2	Melakukan percobaan sesuai prosedur	3	Jika semua indikator ada
	➤ Merangkai alat percobaan sesuai dengan prosedur praktikum	2	Jika terdapat 2 indikator
	➤ Mengatur alat percobaan sesuai dengan gambar dari prosedur percobaan		
	➤ Menggunakan alat sesuai dengan prosedur	1	Jika hanya ada 1 indikator
3	Mengamati dan mencatat data percobaan	3	Jika semua indikator ada
	➤ Konsentrasi dalam mengamati kegiatan percobaan	2	Jika terdapat 2 indikator
	➤ Kelengkapan isi dalam mencatat data percobaan		
	➤ Data percobaan yang diamati sesuai dengan percobaan	1	Jika hanya ada 1 indikator

4	Merapikan dan mengembalikan alat dan bahan pada tempatnya	3	Jika semua indikator ada
	➤ Merapikan alat dan bahan yang sudah digunakan		
	➤ Alat dan bahan yang sudah digunakan lengkap dan benar		
	➤ Mengembalikan alat dan bahan praktikum dengan rapi	2	Jika terdapat 2 indikator
		1	Jika hanya ada 1 indikator

**Keterangan:**

1. Skor maksimal =  $3 \times 4 = 12$

2. nilai =  $\frac{\text{jumlah skor}}{12} \times 100$

3. Nilai psikomotorik dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 -100

C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 -79

K = Kurang = < 60

# **LAMPIRAN**

## **2**

### **HASIL PENELITIAN**

**Lampiran 2.1****DAFTAR NAMA SISWA KELAS X B**

1. Adeliya Yuan Pangestu
2. Anggit Restu Prastowo
3. Annisa Nur Oktaviana
4. Aris Asmuri
5. Cherly Kusuma Wati
6. Destiana Rahmadhani
7. Devita Putri Ningtyas
8. Dian Setiawan
9. Dinda Risma Farizki
10. Dyah Ayu Purnamasari
11. Dyan Maylana Ovietasa
12. Eka Nur Rahmawati
13. Fadhillah Anggraeni
14. Fathonah Nurmawati
15. Fauzan Novanto
16. Galuh Ajeng Permatasari
17. Hendriyanto Agus Nugraha
18. Ikbal Fajar Rhamadhan
19. Isna Ayu Rahmawati
20. M. Jafar Komarudin
21. Minati Nur Wijayanti
22. Nadifa Narawita
23. Panca Nur Sri Lestari
24. Resti Indriyani
25. Riska Rindi Rasinta
26. Rizki Nur Utomo
27. Sandy Arifan Mubaroq
28. Sarah Hanifah
29. Susi Zulfa Nurlailli
30. Teguh Sasongko
31. Tiara Virlianda Herlia
32. Tri Utami
33. Winda Maulida
34. Yanti Ermawati

## Lampiran 2.2

## DATA HASIL BELAJAR

No	Nama	Kegiatan					Total	Nilai
		Tabel	Grafik	Analisis (1)	Analisis (2)	Analisis (3)		
1	Siswa 1	4	3	3	3	3	16	80
2	Siswa 2	4	3	3	3	2	15	75
3	Siswa 3	4	3	4	3	2	16	80
4	Siswa 4	4	2	3	3	3	15	75
5	Siswa 5	4	3	3	3	2	15	75
6	Siswa 6	4	3	3	3	2	15	75
7	Siswa 7	4	4	3	3	2	16	80
8	Siswa 8	4	3	4	3	2	16	80
9	Siswa 9	4	3	3	4	3	17	85
10	Siswa 10	4	4	3	4	2	17	85
11	Siswa 11	4	3	3	4	2	16	80
12	Siswa 12	4	3	3	4	2	16	80
13	Siswa 13	4	3	3	2	2	14	70
14	Siswa 14	4	4	3	3	2	16	80
15	Siswa 15	4	3	3	3	2	15	75
16	Siswa 16	4	3	3	3	2	15	75
17	Siswa 17	4	3	3	3	3	16	80
18	Siswa 18	4	4	4	3	2	17	85
19	Siswa 19	4	3	3	3	2	15	75
20	Siswa 20	4	3	3	3	2	15	75
21	Siswa 21	4	3	4	2	2	15	75
22	Siswa 22	4	4	3	3	2	16	80
23	Siswa 23	4	3	3	3	2	15	75
24	Siswa 24	4	4	3	3	3	17	85
25	Siswa 25	4	4	3	3	2	16	80
26	Siswa 26	4	3	4	3	2	16	80
27	Siswa 27	4	4	3	3	2	16	80
28	Siswa 28	4	3	3	2	2	14	70
29	Siswa 29	4	3	3	2	2	14	70
30	Siswa 30	4	3	3	3	2	15	75
Total		120	97	96	90	65	467	2335
Rata-rata		4	3	3	3	2	15	7783
Persentase		100 %	75 %	75 %	75 %	50 %	75 %	77.83 %

Keterangan :

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{jumlah total}}{\text{jumlah siswa}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

## Lampiran 2.3

## DATA KETERAMPILAN PROSES

No	Nama Siswa	Aspek				Total	Nilai
		Mempersiapkan alat	Melakukan percobaan	Mengamati	Merapikan alat		
1	Siswa 1	2	3	2	2	9	75
2	Siswa 2	3	2	1	3	9	75
3	Siswa 3	3	3	2	3	11	91
4	Siswa 4	2	2	1	2	7	58
5	Siswa 5	3	2	2	2	9	75
6	Siswa 6	2	2	2	1	7	58
7	Siswa 7	2	3	2	2	9	75
8	Siswa 8	3	2	3	2	10	83
9	Siswa 9	3	2	3	3	11	91
10	Siswa 10	3	3	3	3	12	100
11	Siswa 11	2	2	2	2	8	66
12	Siswa 12	3	2	3	2	10	83
13	Siswa 13	2	3	2	2	9	75
14	Siswa 14	2	3	2	2	9	75
15	Siswa 15	2	3	2	3	10	83
16	Siswa 16	3	2	2	2	9	75
17	Siswa 17	3	3	2	3	11	91
18	Siswa 18	2	2	2	2	8	66
19	Siswa 19	3	2	2	2	9	75
20	Siswa 20	2	2	3	2	9	75
21	Siswa 21	2	3	2	2	9	75
22	Siswa 22	3	2	3	2	10	83
23	Siswa 23	3	3	2	3	11	91
24	Siswa 24	3	2	2	1	8	66
25	Siswa 25	3	3	2	2	10	83
26	Siswa 26	2	2	2	1	7	58
27	Siswa 27	3	2	2	2	9	75
28	Siswa 28	2	3	2	1	8	66
29	Siswa 29	2	3	2	1	8	66
30	Siswa 30	2	3	3	2	10	83
Total		75	74	65	62	276	2300
Rata-rata		2	2	2	2	9	7666
Persentase		66 %	66 %	66 %	66 %	75 %	76.66 %

Keterangan :

$$Rata - rata = \frac{\text{jumlah total}}{\text{jumlah siswa}} \times 100 \%$$

$$Persentase = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

## Lampiran 2.4

## DATA PENILAIAN AFEKTIF

No	Nama Siswa	Aspek				Total	Nilai
		Menyampaikan pendapat	Menghargai pendapat	Bekerja sama	Teliti		
1	Siswa 1	2	3	2	2	9	75
2	Siswa 2	3	2	3	3	11	91
3	Siswa 3	2	2	2	2	8	66
4	Siswa 4	2	3	2	2	9	75
5	Siswa 5	3	2	3	3	11	91
6	Siswa 6	2	2	2	2	8	66
7	Siswa 7	3	2	3	2	10	83
8	Siswa 8	3	3	2	2	10	83
9	Siswa 9	3	2	2	2	9	75
10	Siswa 10	2	2	2	3	9	75
11	Siswa 11	2	3	2	2	9	75
12	Siswa 12	2	3	2	3	10	83
13	Siswa 13	3	3	2	2	10	83
14	Siswa 14	3	3	2	3	11	91
15	Siswa 15	3	3	2	3	11	91
16	Siswa 16	3	2	3	2	10	83
17	Siswa 17	2	2	2	3	9	75
18	Siswa 18	2	3	3	2	10	83
19	Siswa 19	2	2	2	2	8	66
20	Siswa 20	3	2	3	2	10	83
21	Siswa 21	2	2	2	3	9	75
22	Siswa 22	3	2	3	2	10	83
23	Siswa 23	2	3	2	3	10	83
24	Siswa 24	3	2	2	2	9	75
25	Siswa 25	3	3	2	3	11	91
26	Siswa 26	2	2	2	2	8	66
27	Siswa 27	3	2	2	2	9	75
28	Siswa 28	2	2	3	2	9	75
29	Siswa 29	2	3	2	2	9	75
30	Siswa 30	3	2	3	2	10	83
Total		75	72	69	70	286	2383
Rata-rata		2	2	2	2	9	79.43
Persentase		66 %	66 %	66 %	66 %	75 %	79.43 %

Keterangan :

$$Rata - rata = \frac{\text{jumlah total}}{\text{jumlah siswa}} \times 100 \%$$

$$Persentase = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

## Lampiran 2.5

## DATA HASIL VALIDASI LKS

No	Validator	Aspek			Total	Nilai
		Format LKS	Isi LKS	Bahasa dan Penulisan		
1	Dosen Ahli	3	3	3	9	75
2	Guru Fisika	3	3	3	9	75
Total		6	6	6	18	150
Rata-rata		3	3	3	9	75
Persentase		75 %	75 %	75 %	75 %	75 %

Keterangan :

$$Rata - rata = \frac{\text{jumlah total}}{\text{jumlah validator}} \times 100 \%$$

$$Persentase = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

## Lampiran 2.6

## DATA HASIL VALIDASI RPP

No	Validator	Aspek				Total	Nilai
		Format RPP	Isi RPP	Bahasa dan Penulisan	Manfaat lembar RPP		
1	Dosen Ahli	3	3	3	3	12	85
2	Guru Fisika	3	3	3	3	12	85
Total		6	6	6	6	24	170
Rata-rata		3	3	3	3	12	85
Persentase		75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	85 %

Keterangan :

$$Rata - rata = \frac{\text{jumlah total}}{\text{jumlah validator}} \times 100 \%$$

$$Persentase = \frac{\text{rata - rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

# **LAMPIRAN**

## **3**

### **DOKUMENTASI INSTRUMEN**

#### **PENELITIAN**

## Lampiran 3.1

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (✓).
2. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Format RPP :</b> a. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penelitian b. Kemenarikan			✓	
<b>II</b>	<b>Isi RPP :</b> a. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas b. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas c. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan d. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
<b>III</b>	<b>Bahasa dan tulisan :</b> a. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif c. Bahasa mudah dipahami d. Tulisan mengikuti aturan EYD			✓	
<b>IV</b>	<b>Manfaat lembar RPP :</b> a. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran b. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran			✓	

**V. Penilaian secara umum (berilah tanda ✓)**

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Cukup baik
- d. Tidak baik

**VI. Saran-saran dan komentar :**

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Juni 2016  
Validator



Drs. Suyoso, M.Si.  
NIP. 19530610 198203 1 003

**LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (✓).
2. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Format LKS :</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Kemenarikan			✓	
<b>II</b>	<b>Isi LKS :</b> a. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP b. Kebenaran konsep/materi c. Kesesuaian urutan materi d. Mengembangkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains			✓	
<b>III</b>	<b>Bahasa dan penulisan :</b> a. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda b. Menggunakan istilah yang mudah dipahami c. Dirumuskan dengan menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku			✓	

**IV. Penilaian secara umum (berilah tanda ✓)**

Format Lembar Kerja Siswa (LKS) ini :

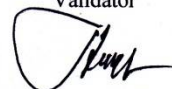
- a. Sangat baik
- (b) Baik
- c. Cukup baik
- d. Tidak baik

**V. Saran-saran dan komentar :**

.....  
*Kambatan es-umira*  
 .....

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

Yogyakarta, Juni 2016  
Validator



Drs. Suyoso, M.Si.  
NIP. 19530610 198203 1 003

## Lampiran 3.2

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (✓).
2. Jika terdapat komentar, maka tulislah pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Format RPP :</b> a. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penelitian b. Kemenarikan			✓	
<b>II</b>	<b>Isi RPP :</b> a. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas b. Tujuan pembelajaran (indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas c. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan d. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami			✓	
<b>III</b>	<b>Bahasa dan tulisan :</b> a. Menggunakan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif c. Bahasa mudah dipahami d. Tulisan mengikuti aturan EYD			✓	
<b>IV</b>	<b>Manfaat lembar RPP :</b> a. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran b. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran			✓	

**V. Penilaian secara umum (berilah tanda ✓)**

Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini :

- a. Sangat baik
- b. Baik
- c. Cukup baik
- d. Tidak baik

**VI. Saran-saran dan komentar :**

.....

.....

.....

.....

.....

Prambanan, 2016

Validator



Jumartono, S.Pd.

NIP. 19650326 198903 1 009

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

**Petunjuk :**

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu berilah nilai 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (cukup baik), 1 (tidak baik) pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (✓).
2. Jika terdapat komentar, maka tuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
3. Isilah kolom validasi berikut ini :

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Format LKS :</b> a. Kejelasan pembagian materi b. Kemenarikan			✓	
<b>II</b>	<b>Isi LKS :</b> a. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP b. Kebenaran konsep/materi c. Kesesuaian urutan materi d. Mengembangkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains			✓	
<b>III</b>	<b>Bahasa dan penulisan :</b> a. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda b. Menggunakan istilah yang mudah dipahami c. Dirumuskan dengan menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baku			✓	

**IV. Penilaian secara umum (berilah tanda ✓)**

Format Lembar Kerja Siswa (LKS) ini :

- a. Sangat baik
- ✓ b. Baik
- c. Cukup baik
- d. Tidak baik

**V. Saran-saran dan komentar :**

Memvariasikan Hambatan dan Memasarkan Materi pembelajaran tentang Materi pokok dan LKS tersebut.

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

Prambanan, 2016

Validator



Jumartono, S.Pd.

NIP. 19650326 198903 1 009

## Lampiran 3.3

## LEMBAR KERJA SISWA

## PETUNJUK KEGIATAN

- Berdoalah sebelum melakukan kegiatan
- Sebelum melakukan kegiatan bacalah tujuan yang akan kalian lakukan
- Bacalah petunjuk yang tercantum dalam lembar kerja siswa (LKS)
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan
- Kerjakan pada LKS ini

Nama : *Adelisa Yuan Pangastu*  
No Absen : |  
Kelompok : |

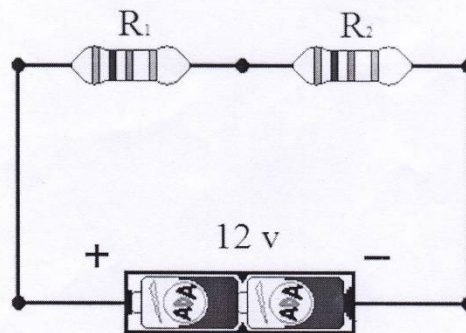
## A. Tujuan

Mengetahui prinsip dan penerapan hukum Kirchoff pada rangkaian bercabang.

## B. Alat dan Bahan

1. Papan Elektronik
2. Amperemeter/ Multitester
3. Resistor 2 buah
4. Baterai 12 V 2 buah

## C. Langkah Kerja

GGL tetap ( $\epsilon_1 = 12\text{Volt}$   $\epsilon_2 = 12\text{Volt}$ )

1). Buatlah rangkaian percobaan pada papan elektronik seperti pada gambar

2). Atur resistor pada papan elektronik sesuai pada gambar, kemudian ukur nilai arus dan tegangannya dengan menggunakan multimeter.

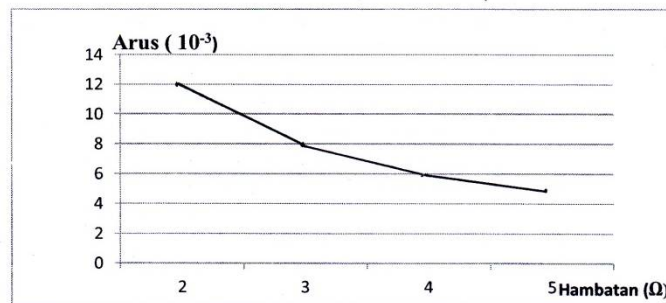
3). Ulangi langkah ke 2 dengan mengganti nilai hambatan pada  $R_1$  dan  $R_2$ , kemudian catat pada tabel pengamatan!

4). Buatlah grafik hubungan antara hambatan total dan kuat arus.

Tabel Pengamatan

NO	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub> +R <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> (V)	V <sub>2</sub> (V)	V <sub>total</sub> (V)	I (A)
1	1KΩ	1KΩ	2KΩ	12	12	24	$12,04 \times 10^{-3}$
2	2KΩ	2KΩ	4KΩ	12	12	24	$6,036 \times 10^{-3}$
3	2KΩ	3KΩ	5KΩ	9,606	14,39	24	$4,836 \times 10^{-3}$

Grafik Hubungan



## D. Analisis

1. Apakah tegangan pada masing-masing hambatan pada R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> sama jika kedua hambatan berbeda?

Tegangan pada masing-masing hambatan R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> berbeda, karena masing-masing hambatan memiliki nilai atau ukuran yang berbeda.

2. perhatikan kuat arus yang terbaca pada amperemeter. Bagaimana besarnya kuat arus jika besar hambatan pada masing-masing resistor dirubah?

Akan berubah jika hambatan pada rangkaian memiliki nilai hambatan besar maka kuat arusnya kecil.

3. Bandingkan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya ggl total! Analisis hasil jawabanmu!

Perbandingan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya GGL total adalah perumpamaan arah arus berlawanan dengan arah loop, maka arusnya akan bernilai negatif.

$$\sum e - (\sum IR) = 0$$

$$\sum e + \sum IR = 0$$

#### E. KESIMPULAN

Dari analisis data, kesimpulan apa saja yang dapat anda buat ?

Jika arah arus berlawanan dengan arah loop, maka arusnya akan bernilai negatif.

## Lampiran 3.4

## LEMBAR KERJA SISWA

## PETUNJUK KEGIATAN

- Berdoalah sebelum melakukan kegiatan
- Sebelum melakukan kegiatan bacalah tujuan yang akan kalian lakukan
- Bacalah petunjuk yang tercantum dalam lembar kerja siswa (LKS)
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan
- Kerjakan pada LKS ini

Nama : *Cherly Kusuma Wati*  
No Absen : *5*  
Kelompok : *2*

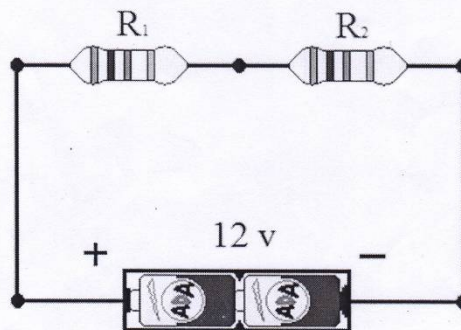
## A. Tujuan

Mengetahui prinsip dan penerapan hukum Kirchoff pada rangkaian bercabang.

## B. Alat dan Bahan

1. Papan Elektronik
2. Amperemeter/ Multitester
3. Resistor 2 buah
4. Baterai 12 V 2 buah

## C. Langkah Kerja

GGL tetap ( $\epsilon_1 = 12\text{Volt}$   $\epsilon_2 = 12\text{Volt}$ )

1). Buatlah rangkaian percobaan pada papan elektronik seperti pada gambar

2). Atur resistor pada papan elektronik sesuai pada gambar, kemudian ukur nilai arus dan tegangannya dengan menggunakan multimeter.

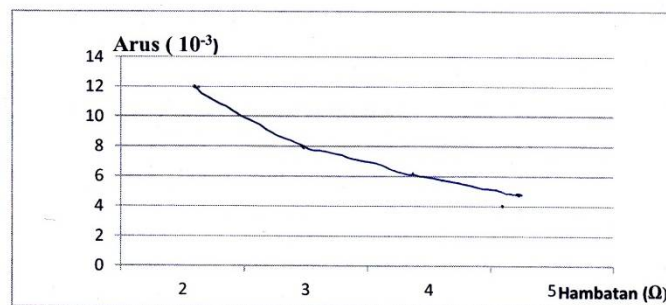
3). Ulangi langkah ke 2 dengan mengganti nilai hambatan pada  $R_1$  dan  $R_2$ , kemudian catat pada tabel pengamatan!

4). Buatlah grafik hubungan antara hambatan total dan kuat arus.

Tabel Pengamatan

NO	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub> +R <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> (V)	V <sub>2</sub> (V)	V <sub>total</sub> (V)	I (A)
1	1KΩ	1KΩ	2KΩ	12	12	24	$12,09 \times 10^{-3}$
2	2KΩ	2KΩ	4KΩ	12	12	24	$4,036 \times 10^{-3}$
3	2KΩ	3KΩ	5KΩ	9,606	14,39	24	$4,836 \times 10^{-3}$

Grafik Hubungan



## D. Analisis

1. Apakah tegangan pada masing-masing hambatan pada R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> sama jika kedua hambatan berbeda?

Tegangan pada masing-masing hambatan berbeda, tergantung dengan besar dari nilai hambatan tersebut

2. perhatikan kuat arus yang terbaca pada amperemeter. Bagaimana besarnya kuat arus jika besar hambatan pada masing-masing resistor dirubah?

Kuat arusnya Akan berubah, karena semakin besar hambatan Maka, kuat Arus nya semakin kecil.

3. Bandingkan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya ggl total! Analisis hasil jawabanmu!

Berdasarkan hasil percobaan yang telah di lakukan maka :

$$\sum \mathcal{E} = 24V$$

$$\sum IR = 24V$$

yang berarti arah Arus nya berlawanan dengan arah loop, maka arusnya bernilai negatif.

#### E. KESIMPULAN

Dari analisis data, kesimpulan apa saja yang dapat anda buat ?

Suatu rangkaian yang memiliki arus berlawanan Akan menghasilkan arus yang bernilai negatif

## Lampiran 3.5

## LEMBAR KERJA SISWA

## PETUNJUK KEGIATAN

- Berdoalah sebelum melakukan kegiatan
- Sebelum melakukan kegiatan bacalah tujuan yang akan kalian lakukan
- Bacalah petunjuk yang tercantum dalam lembar kerja siswa (LKS)
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan
- Kerjakan pada LKS ini

Nama : *Ninda Risma Farizki*

No Absen : *9*

Kelompok : *3*

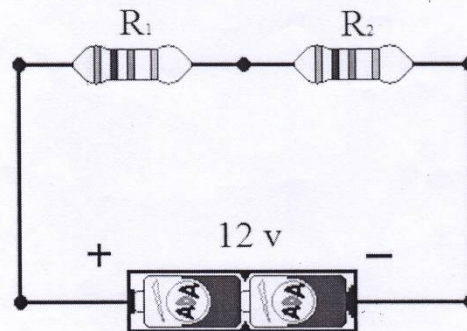
## A. Tujuan

Mengetahui prinsip dan penerapan hukum Kirchoff pada rangkaian bercabang.

## B. Alat dan Bahan

1. Papan Elektronik
2. Amperemeter/ Multitester
3. Resistor 2 buah
4. Baterai 12 V 2 buah

## C. Langkah Kerja

GGL tetap ( $\epsilon_1 = 12\text{Volt}$   $\epsilon_2 = 12\text{Volt}$ )

1). Buatlah rangkaian percobaan pada papan elektronik seperti pada gambar

2). Atur resistor pada papan elektronik sesuai pada gambar, kemudian ukur nilai arus dan tegangannya dengan menggunakan multimeter.

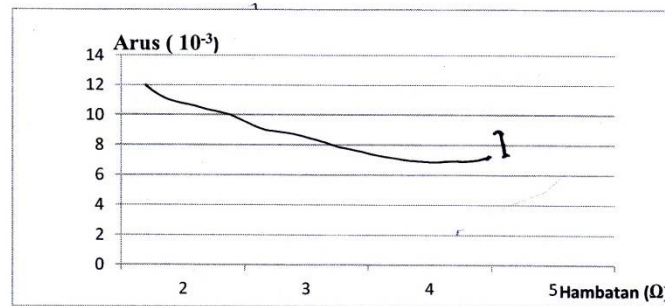
3). Ulangi langkah ke 2 dengan mengganti nilai hambatan pada  $R_1$  dan  $R_2$ , kemudian catat pada tabel pengamatan!

4). Buatlah grafik hubungan antara hambatan total dan kuat arus.

Tabel Pengamatan

NO	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub> +R <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> (V)	V <sub>2</sub> (V)	V <sub>total</sub> (V)	I (A)
1	1KΩ	1KΩ	2KΩ	12	12	24	$12,04 \times 10^{-3}$
2	2KΩ	2KΩ	4KΩ	12	12	24	$6,036 \times 10^{-3}$
3	2KΩ	3KΩ	5KΩ	9,606	14,39	24	$4,836 \times 10^{-3}$

Grafik Hubungan



## D. Analisis

1. Apakah tegangan pada masing-masing hambatan pada R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> sama jika kedua hambatan berbeda?

Tegangan Tegangannya berbeda, karena tergantung pada besarnya nilai hambatan, karena apabila semakin besar hambatan maka tegangan pada hambatan tersebut akan semakin besar juga.

2. perhatikan kuat arus yang terbaca pada amperemeter. Bagaimana besarnya kuat arus jika besar hambatan pada masing-masing resistor dirubah?

Dengan mempertahankan kuat arus yang terbaca, besarnya kuat arus pada rangkaian akan berubah, hal tersebut bisa dilihat pada grafik hubungan yang telah dirangkai dalam gambar diatas. 4

3. Bandingkan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya ggl total! Analisis hasil jawabanmu!

Besarnya tegangan pada resistor sama dengan besarnya GGL total, karena kedua resistor memiliki nilai atau ukuran yang sama. 4

#### E. KESIMPULAN

Dari analisis data, kesimpulan apa saja yang dapat anda buat ?

Dari kegiatan percobaan tersebut, dapat disimpulkan bahwa rangkaian listrik apabila diberi hambatan, maka akan berpengaruh nilai arus listriknya. 4

## Lampiran 3.6

## LEMBAR KERJA SISWA

## PETUNJUK KEGIATAN

- Berdoalah sebelum melakukan kegiatan
- Sebelum melakukan kegiatan bacalah tujuan yang akan kalian lakukan
- Bacalah petunjuk yang tercantum dalam lembar kerja siswa (LKS)
- Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini berdasarkan hasil pengamatan
- Kerjakan pada LKS ini

Nama : Teguh Sasongko  
No Absen : 30  
Kelompok : 4

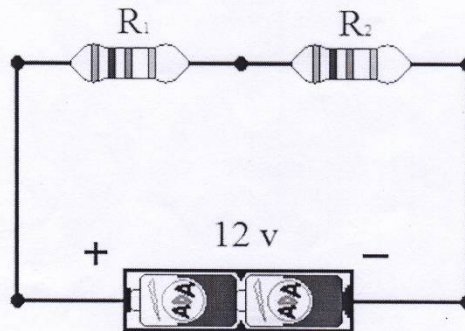
## A. Tujuan

Mengetahui prinsip dan penerapan hukum Kirchoff pada rangkaian bercabang.

## B. Alat dan Bahan

1. Papan Elektronik
2. Amperemeter/ Multitester
3. Resistor 2 buah
4. Baterai 12 V 2 buah

## C. Langkah Kerja

GGL tetap ( $\varepsilon_1 = 12\text{Volt}$   $\varepsilon_2 = 12\text{Volt}$ )

1). Buatlah rangkaian percobaan pada papan elektronik seperti pada gambar

2). Atur resistor pada papan elektronik sesuai pada gambar, kemudian ukur nilai arus dan tegangannya dengan menggunakan multimeter.

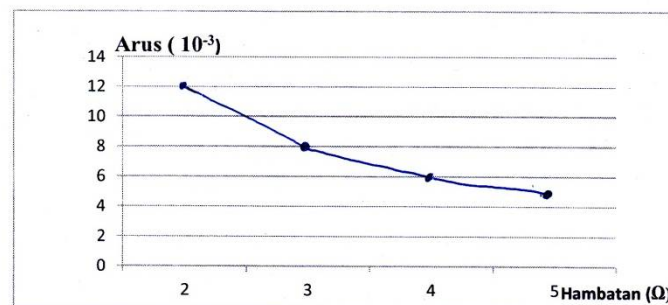
3). Ulangi langkah ke 2 dengan mengganti nilai hambatan pada  $R_1$  dan  $R_2$ , kemudian catat pada tabel pengamatan!

4). Buatlah grafik hubungan antara hambatan total dan kuat arus.

Tabel Pengamatan

NO	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub> +R <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> (V)	V <sub>2</sub> (V)	V <sub>total</sub> (V)	I (A)
1	1KΩ	1KΩ	2KΩ	12	12	24	$12,04 \times 10^{-3}$
2	2KΩ	2KΩ	4KΩ	12	12	24	$6,036 \times 10^{-3}$
3	2KΩ	3KΩ	5KΩ	9,606	14,39	24	$4,836 \times 10^{-3}$

Grafik Hubungan



## D. Analisis

1. Apakah tegangan pada masing-masing hambatan pada R<sub>1</sub> dan R<sub>2</sub> sama jika kedua hambatan berbeda?

Tegangan pada hambatan akan berbeda, karena tergantung pada besarnya hambatan tersebut, apabila semakin besar hambatan maka tegangan pada hambataninya akan semakin besar

2. perhatikan kuat arus yang terbaca pada amperemeter. Bagaimana besarnya kuat arus jika besar hambatan pada masing-masing resistor dirubah?

Semakin besar hambatan pada suatu rangkaian maka kuat arusnya akan semakin kecil, maka dapat disimpulkan bahwa besarnya kuat arus pada hambatan akan berubah

3. Bandingkan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya ggl total! Analisis hasil jawabanmu!

Dari data hasil percobaan, dapat di bandingkan besarnya tegangan pada kedua hambatan dengan besarnya GGL total

yg memiliki nilai sama, karena dapat di rumuskan sbab:

$$\begin{array}{l} \underline{\Sigma \mathcal{E} = 24V} \quad \text{Sehingga} \quad \underline{\Sigma \mathcal{E} = \Sigma IR} \\ \underline{\Sigma IR = 24V} \quad \underline{\Sigma \mathcal{E} - \Sigma IR = 0} \end{array}$$

#### E. KESIMPULAN

Dari analisis data, kesimpulan apa saja yang dapat anda buat ?

Dari analisis data yang telah di dapat, maka dapat di simpulkan jika arah arus berlawanan dengan arah kop, maka arus pada hambatan akan bernilai negatif.

## Lampiran 3.7

## LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sekolah : SMAN 1 Prambanan      Kelompok : 1  
 Kelas : X B      Observer : Annisa Nur Oktaria  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

## PETUNJUK PENGISIAN

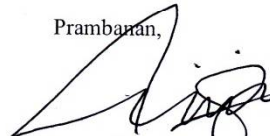
Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
2. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Keg 1	Keg 2	Keg 3	Keg 4	
1	Adeliya	2	3	2	2	
2	Angit	3	2	1	3	
3	Aris	3	3	2	3	
4	Iqbal	2	2	1	2	
5	Isna Ayu	3	2	2	2	
6	Jafar	2	2	2	1	
7	Minati	2	3	2	2	
8						

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanaan,



Observer

## Lampiran 3.8

## LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sekolah : SMAN 1 Prambanan      Kelompok : 2  
 Kelas : X B      Observer : Destiana Rahmadhani  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

## PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
2. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Keg 1	Keg 2	Keg 3	Keg 4	
1	Cherly	3	2	3	2	
2	Madifa	3	2	3	3	
3	Panca	3	3	3	3	
4	Devita	2	2	2	2	
5	Resti	3	2	3	2	
6	Pian	2	3	2	2	
7	Riska	2	3	2	2	
8						

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,

  
Observer

### Lampiran 3.9

#### LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sekolah : SMA N 1 Prambanan      Kelompok : 3  
 Kelas : X B      Observer : Rizki Nur Utomo  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

#### PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
2. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Keg 1	Keg 2	Keg 3	Keg 4	
1	Dinda	2	3	2	3	
2	Dyah Ayu	3	2	2	2	
3	Sandy	3	3	2	3	
4	Sarah	2	2	2	2	
5	Eka Nur	3	2	2	2	
6	Susi	2	2	3	2	
7	Fadhilla	2	3	2	2	
8	Nyan Maylana	3	2	3	2	

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,



Observer

### Lampiran 3.10

#### LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Sekolah : SMAN 1 Prambanan      Kelompok : 4  
 Kelas : X B      Observer : Winda Maulinda  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

#### PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
2. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Keg 1	Keg 2	Keg 3	Keg 4	
1	Teguh	3	3	2	3	
2	Fathonah	3	2	2	1	
3	Tiara	3	3	2	2	
4	Fauzan	2	2	2	1	
5	Tri Utami	3	2	2	2	
6	Galuh	2	3	2	1	
7	Hendriyanto	2	3	2	1	
8	Yanti	2	3	3	2	

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,



Observer

## Lampiran 3.11

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN AFEKTIF

Sekolah : SMA N 1 Prambanan                      Kelompok : 1  
 Kelas : X B    Observer : Annisa Nur Octayiana  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

## PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan memperhatikan siswa
2. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
3. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai dan skala nilai pada rubrik

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Menyampaikan pendapat	Menghargai pendapat orang lain	Bekerja Sama	Teliti	
1	Adalya	2	3	2	2	
2	Anggit	3	2	3	3	
3	Aris	2	2	2	2	
4	Ikal	2	3	2	2	
5	Isna Ayu	3	2	3	3	
6	Jafar	2	2	2	2	
7	Minati	3	2	3	2	
8						

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,



Observer

## Lampiran 3.12

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN AFEKTIF

Sekolah : SMANI Perampangan      Kelompok : 2  
 Kelas : XB      Observer : Destiana Rahmadhani  
 Percobaan : Hukum KIRCHOFF

## PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan memperhatikan siswa
2. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
3. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai dan skala nilai pada rubrik

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Menyampaikan pendapat	Menghargai pendapat orang lain	Bekerja Sama	Teliti	
1	Chorly	3	3	2	2	
2	Nadifa	3	2	2	2	
3	Panca	2	2	2	3	
4	Pevita	2	3	2	2	
5	Resti	2	3	2	2	
6	Riska	3	3	2	3	
7	Dian	3	3	2	3	
8						

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,

  
Observer

## Lampiran 3.13

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN AFEKTIF

Sekolah : SMA N 2 Prambanan      Kelompok : 3  
 Kelas : X B      Observer : Rizki Nur Utomo  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

## PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan memperhatikan siswa
2. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
3. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai dan skala nilai pada rubrik

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Menyampaikan pendapat	Menghargai pendapat orang lain	Bekerja Sama	Teliti	
1	Dinda	3	3	2	3	
2	Dyah Ayu	3	2	3	2	
3	Sandy	2	2	2	3	
4	Sarah	2	3	3	2	
5	Eka Nur	2	2	2	2	
6	Susi	3	2	3	2	
7	Fadhilla	2	2	2	3	
8	Dyan Triyana	3	2	3	2	

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,



Observer

## Lampiran 3.14

## LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN AFEKTIF

Sekolah : SMA N I Prambanan      Kelompok : 4  
 Kelas : X.B      Observer : Winda Maulida  
 Percobaan : Hukum Kirchoff

## PETUNJUK PENGISIAN

Amatilah pembelajaran siswa dalam kelompok selama kegiatan berlangsung, isilah lembar pengamatan menggunakan prosedur berikut :

1. Pengamat dalam melakukan pengamatan memperhatikan siswa
2. Tuliskan nama siswa dalam satu kelompok
3. Pengamat memberikan skor 1 s/d 3 pada kolom yang tersedia sesuai dengan aspek-aspek yang dinilai dan skala nilai pada rubrik

No.	Nama Siswa	Skor				Jumlah Skor
		Menyampaikan pendapat	Menghargai pendapat orang lain	Bekerja Sama	Teliti	
1	Teguh	2	3	2	3	
2	Fathonah	3	2	2	2	
3	Tiara	3	3	2	3	
4	Fauzan	2	2	2	2	
5	Tri Utami	3	2	2	2	
6	Galuh	2	2	3	2	
7	Hendriyanto	2	3	2	2	
8	Yanti	3	2	3	2	

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100$$

Prambanan,



Observer

# **LAMPIRAN**

## **4**

### **SURAT-SURAT**

## Lampiran 4.1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telp. 0274-586168 Psw 217, 0274-565411(TU), 0274-550227(Dekan),  
Fax. 0274-548203. Website: <http://fmipa.uny.ac.id>, Email : [humas\\_fmipa@uny.ac.id](mailto:humas_fmipa@uny.ac.id)

**SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)**  
Nomor : 417/BIMB-TAS/2015

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
  2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
  4. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
  5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;

**MEMUTUSKAN :**

- Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG DOSEN YANG DISERAHI TUGAS MEMBIMBING SKRIPSI (TAS) FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNY.
- Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai tugas sebagai Pembimbing Tugas Akhir Skripsi (TAS) sebagai berikut:

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Yusman Wiyatmo, M.Si.	196807121993031004	Lektor Kepala	IVb	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : **Fedric Twosias**  
Nomor Mahasiswa : **09302249001**  
Prodi : **Pendidikan Fisika**

- Kedua : Judul Skripsi : Pengembangan LKS Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Prambanan Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si.;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta  
Pada tanggal : 8 Oktober 2015

Dekan  
u.b.  
Wakil Dekan I,



Dr. Suyanta  
NIP. 19660508 199203 1 002

## Lampiran 4.2



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNUNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA  
 Alamat : Karangmalang, Yogyakarta, 55281. Telp. 0274-550847

Kepada,

Yth, *Bapak Sugoso, M.Si.*

Di

Yogyakarta

Berdasarkan pertimbangan judul skripsi dan rekomendasi dari pembimbing skripsi, maka Bapak/Ibu dimohon untuk memvalidasi Perangkat/Instrumen Penelitian mahasiswa/mahasiswi :


Nama : FEDRIC TWOSIAS

NIM : 09302249001

Judul Skripsi : **“PENGEMBANGAN LKS INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN AJARAN 2015/2016”**

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Mengetahui,  
 Pembimbing

  
Yusman Wiyatmo, M.Si.  
 NIP. 19680712 199303 1 004

Yogyakarta, Juni 2016

Koordinator Bidang Dik. Fisika

  
Yusman Wiyatmo, M.Si.  
 NIP. 19680712 199303 1 004

## Lampiran 4.3

## SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Jumartono, S.Pd.  
Jabatan : Guru Mata Pelajaran Fisika  
Instansi : SMA N 1 Prambanan

Telah menerima instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan LKS *Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Kelas X SMA N 1 Prambanan Tahun Ajaran 2015/2016" yang disusun oleh:

Nama : Fedric Twosias  
NIM : 09302249001  
Jurusan : Pendidikan Fisika  
Fakultas : MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta

Setelah memperhatikan dan mengadakan pembahasan pada butir-butir pertanyaan berdasarkan kisi-kisi instrumennya, maka instrumen penelitian tersebut dinyatakan **\*VALID / ~~TIDAK VALID~~\***.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Prambanan, 2016

Validator



Jumartono, S.Pd.

NIP. 19650326 198903 1 009

## Lampiran 4.4



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203  
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas\_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 2713/UN.34.13/PG/2016  
Lamp :  
Hal : Permohonan izin penelitian

16 September 2016

Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Kepala Bakesbanglinmas DIY  
di Jalan Jendral Sudirman No. 5 Yogyakarta - 55231

Dengan hormat,  
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Fedric Twosias  
NIM : 09302249001  
Prodi : Fisika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Prambanan Klaten guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan LKS Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa SMA Negeri 1 Prambanan Kelas X Tahun Ajaran 2015/2016'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I,



Drs. SLAMET SUYANTO  
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si.
2. Kepala SMAN 1 Prambanan
3. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.

## Lampiran 4.5



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**  
 Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233  
 Telepon: (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 26 September 2016

Nomor : 074/2539/Kesbangpol/2016  
 Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth :  
 Gubernur Jawa Tengah  
 Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah  
 Provinsi Jawa Tengah

Di  
 SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta  
 Nomor : 2713/Un.34.13/ PG/ 2016  
 Tanggal : 16 September 2016  
 Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **“PENGEMBANGAN LKS INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN AJARAN 2015/2016 ”**, kepada:

Nama : FEDRIC TWOSIAS  
 NIM : 09302249001  
 No. HP / Identitas : 082385576016/ 6107022202920002  
 Prodi / Jurusan : Fisika/ Pendidikan Fisika  
 Fakultas : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta  
 Lokasi Penelitian : SMA Negeri 1 Prambanan, Provinsi Jawa Tengah  
 Waktu Penelitian : 29 September 2016 s/d 15 Oktober 2016

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);
2. Wakil Dekan I Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan

## Lampiran 4.6



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 1 PRAMBANAN**

Jl. Manisrenggo - Prambanan - Klaten  
Kode : Pos 57454 Telp. (0274) 497549 Email : sman1prambanan@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3/06.99/014 / 16

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Prambanan Klaten menerangkan bahwa :

Nama : FEDRIC TWOSIAS  
Tempat, Tgl Lahir : Serukam, 22 Februari 1992  
Alamat : Jln.Gejayan Gang Kamboja CT.X 20  
Nomor Mahasiswa : 09302249001  
Prodi/Jurusan : S1 Pendidikan Fisika  
Dosen Pengampu : Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 Prambanan Klaten pada tanggal 29 September – 15 Oktober 2016. Hasil Penelitian tersebut akan dipergunakan untuk memenuhi Tugas Akhir / Skripsi yang berjudul "**PENGEMBANGAN LKS INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA SMA NEGERI 1 PRAMBANAN KELAS X TAHUN AJARAN 2015/2016.**"

Demikian keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan semestinya.



Prambanan, 30 September 2016  
Kepala Sekolah

Drs. Sutar  
NIP. 19610702 198603 1 011