

**UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN FISIKA SMA
DENGAN OPTIMALISASI HANDS ON SCIENCE**



SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Pendidikan Science**

Disusun Oleh:

**MURNIYATI
03460535**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2008**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Pengajuan Munaqasah
Lamp :
Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. Wb.

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

Nama : Murniyati

NIM : 03460535

Judul Skripsi : Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika
SMA dengan Optimalisasi Hands On Science

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

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

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Yogyakarta, 1 Januari 2008

Pembimbing

Warsono, M.Si

NIP.132 240 435



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/664/2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika SMA
Dengan Optimalisasi Hands On Science

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Murniyati
NIM : 03460535
Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Maret 2008
Nilai Munaqasyah : B +
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Warsono, M.Si
NIP. 132240453

Penguji I

Drs. Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP. 132048516

Penguji II

Drs. Murtono, M.Si
NIP. 150319966



Yogyakarta, 11 April 2008

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 150219153

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Murniyati

NIM : 03460535

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

**Upaya Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika SMA dengan Optimalisasi
Hands On Science**

Adalah asli dari hasil penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain.

Yogyakarta 12 Juni 2007

Yang Menyatakan



Murniyati
NIM.03460535

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum.wr.wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama :Murniyati

NIM :03460535

Prodi :Pendidikan Fisika

Fakultas :Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tidak akan menuntut kepada pihak UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta bila terjadi sesuatu hal dikemudian hari menyangkut foto berjilbab pada ijazah.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya harap maklum adanya.

Wassalamu'alaikum.wr.wb

Yogyakarta, 11 Januari 2008

Yang menyatakan



Murniyati
NIM.03460535

MOTTO

“.....Karena sesungguhnya sesudah Kesulitan itu ada Kemudahan, sesungguhnya setelah Kesulitan itu ada Kemudahan”

(QS. Alam Nasyrah :5-6)

*Keterampilan tanpa kesadaran diri adalah berbahaya,
karena keterampilan cenderung untuk hanya mengulang-ulang apa yang dikerjakan,
sementara kesadaran diri membuka jalan untuk pertumbuhan.*

Silberman

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Almamater Tercinta Jurusan Pendidikan Fisika

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

UPAYA PENINGKATAN KUALITAS PEMBELAJARAN FISIKA SMA DENGAN OPTIMALISASI HANDS ON SCIENCE

Oleh:
Murniyati
NIM. 03460535

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan pemahaman konsep fisika dalam materi Listrik Dinamis, mengetahui peningkatan keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum, serta mengetahui peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran Listrik Dinamis dengan optimalisasi *hands on science*.

Subjek penelitian adalah siswa kelas Xb SMAN 1 Pakem, Sleman, Yogyakarta yang berjumlah 35 siswa. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah *Classrrom action research* (Penelitian Tindakan Kelas). Dalam penelitian ini tindakan mengikuti daur perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi sebagai perencanaan siklus berikutnya. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa LKS, lembar evaluasi siswa (tes), lembar evaluasi kinerja, serta angket respon siswa. Teknik analisa data untuk ranah kognitif dengan menskor soal-soal pretest-posttest, untuk ranah psikomotorik dideskripsikan dalam persen (*percentages correction*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi *hands on science* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Fisika di SMAN 1 Pekem. Hal ini diidentifikasi baik dari keberhasilan proses maupun produk. Keberhasilan proses terlihat dari rerata kinerja siswa serta aktivitas siswa yang semakin meningkat dari siklus 1 hingga siklus 3. Keberhasilan produk juga terlihat dari peningkatan skor pretest-posttest dari siklus 1 hingga siklus 3.

Kata kunci: Kualitas Pembelajaran, Optimalisasi, *Hands on science*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. Yang telah melimpahkan rahmat dan pertolongan-Nya. Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad saw., yang telah menuntun manusia menuju jalan kebahagiaan hidup di dunia dan akhirat.

Penyusunan skripsi ini merupakan kajian tentang upaya peningkatan kualitas pembelajaran fisika SMA dengan optimalisasi *hands on science*. Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penyusun mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Sains dan teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan pengarahan dan dorongan dalam penulisan skripsi ini.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Warsono, M. Si. selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi dan dorongan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Sains dan teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bantuannya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Bapak Drs, Sukardi, selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Pakem yang telah memberikan izin dan tempat dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
6. Ibu Titik Retno, S. Pd. , selaku Guru fisika SMAN 1 Pakem serta siswa kelas Xb SMAN 1 Pakem yang telah banyak membantu melaksanakan penelitian ini.
7. Ibuku, serta ayahku tercinta, atas keiklasan do'a restunya selalu dalam setiap detik nafasku.
8. Mbak, serta adikku atas dukungan dan dorongan hingga skripsi ini dapat terlaksana.
9. Teman-teman seperjuangan, atas bantuannya.
10. Teman-teman seangkatan pendidikan fisika 2003, atas dukungannya.
11. Semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Kepada semua pihak tersebut, semoga amal baik yang telah diberikan dapat diterima di sisi Allah swt. dan mendapat limpahan rahmat-Nya.

Yogyakarta, 11 Januari 2008

Penyusun

Murniyati
Nim.03460535

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian	6
 BAB II :KAJIAN PUSTAKA	 41
A. Kerangka Teoritik	7
B. Penelitian Yang Relevan	30
C. Kerangka Berfikir	31

BAB III	: METODOLOGI PENELITIAN.....	32
A.	Subjek Penelitian	32
B.	Desain Penelitian	32
C.	Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data	36
D.	Teknik Analisa Data	40
BAB IV	:HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A.	Situasi dan Lokasi Penelitian	43
B.	Deskripsi Pelaksanaan Tindakan	43
C.	Hasil Penelitian	59
D.	Pembahasan	64
BAB V	: PENUTUP	70
A.	Kesimpulan	70
B.	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN – LAMPIRAN	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Uji Coba Instrumen	76
Lampiran II	: Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas	81
Lampiran III	: Pedoman Pengumpulan Data	96
Lampiran IV	: Data Hasil Penelitian	103
Lampiran V	: Surat Penunjukan Pembimbing	127
Lampiran VI	: Bukti Seminar Proposal	128
Lampiran VII	: Surat Ijin Penelitian	129
Lampiran VIII	: Sertifikat KKN	137
Lampiran IX	: Sertifikat PPL	138
Lampiran X	: Kartu Bimbingan Skripsi	139
Lampiran XI	: Daftar Riwayat Hidup	140

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengetahuan dibentuk oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari.¹ Menurut Piaget, pengetahuan dibentuk oleh seseorang secara terus menerus dengan setiap kali mengembangkan atau mengubah skema yang dimiliki. Pembentukan pengetahuan tersebut menuntut seseorang bertindak aktif terhadap lingkungannya. Perkembangan struktur kognitif hanya berjalan bila mengasimilasikan dan mengakomodasikan rangsangan dari luar yang dihadapi dalam pemikiran yang sudah dimiliki.² Dengan bertindak terhadap lingkungan, bergerak dalam ruang, berinteraksi dengan obyek, mengamati, meneliti, dan berfikir, maka terjadi asimilasi dan akomodasi dengan alam, disinilah skema dan pengetahuan mereka berkembang.

Berkembangnya sains tidak hanya ditandai oleh kumpulan-kumpulan fakta, melainkan juga ditandai dengan munculnya metode ilmiah dan sikap ilmiah.³ Metode ilmiah merupakan metode yang bisa digunakan oleh para ilmuwan untuk memecahkan masalah.⁴ Sikap ilmiah, meliputi: hasrat ingin

¹ Paul Suparno, *Miskonsepsi & Perubahan konsep Pendidikan Fisika*, (Jakarta: Grasindo Media Swara Indonesia, 2005), hlm.30.

² *Ibid*, .hlm.90.

³ Muh Amin., *Hakekat Sains*, (Yogyakarta: FMIPA IKIP, 1984), hlm.5.

⁴ Muh Amin, dkk, *IPA Sebagai Alat Pembentuk Sikap dan Perilaku*, (Yogyakarta: FMIPA IKIP, 1984), hlm.7.

tahu, kerendahan hati, jujur, objektif, kemauan untuk mempertimbangkan data baru, pendekatan positif terhadap kegagalan, determinasi, sikap keterbukaan, ketelitian dan sebagainya.⁵ Dengan demikian sains pada umumnya dan khususnya fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.⁶

Metode laboratorium atau eksperimen dipandang sebagai metode terbaik dalam mendukung keaktifan siswa. Dengan eksperimen (praktikum) berarti memfasilitasi siswa agar mengetahui cara berfikir ilmuwan dan ikut mengalami proses penemuan konsep. Dalam kerja laboratorium siswa mendesain penyelidikan dan memprediksikan hasil. Bloser mengatakan bahwa pengajaranlaboratorium dianggap penting karena dapat memberikan latihan mengamati, mencari informasi secara detail dan membangkitkan ketertarikan siswa.⁷

Berdasarkan observasi awal pembelajaran fisika di SMAN 1 Pakem, pembelajaran fisika masih menekankan pada penjelasan hukum-hukum berikut persamaannya disertai pembahasan soal-soal dengan pemecahan matematisnya, dalam penyampaian suatu konsep. Siswa dihadapkan antara menghafal rumus-rumus dan berhitung (*minds on*), belum mengoptimalkan

⁵ Moh Amin., dkk, *IPA Sebagai Alat Pembentuk Sikap dan Perilaku*, (Yogyakarta: FMIPA IKIP, 1984), hlm.36.

⁶ *Ibid*, .hlm.13.

⁷ www2.educ.sfu.ca/narstsite/publications/research, 1990

kegiatan laboratorium (*hands on*). Pembelajaran fisika seperti ini bisa membuat siswa bosan karena proses pembelajaran belum begitu bermakna, sehingga siswa kurang berminat untuk belajar lebih lanjut. Siswa menjadi kurang aktif dalam membangun pengetahuannya. Strategi pembelajaran fisika dengan optimalisasi *hands on science* secara nyata dilapangan belum optimal.

Belum optimalnya *hands on sciens* di SMAN 1 Pakem terlihat dari pembahasan *hands on science* dalam kegiatan laboratorium belum dilanjutkan dengan diskusi antar kelompok secara langsung yang memunculkan sifat aktif dan kritis siswa, serta pemberian penguatan dari guru untuk setiap konsep secara langsung. Seharusnya hal tersebut dioptimalkan, karena sangat membantu siswa dalam memperoleh konsep baru. Terlihat juga dalam pembelajaran dengan *hands on science*, siswa mengembangkan cara berpikir abstrak, deduksi, berhipotesa, berpikir secara terarah sesuai dengan permasalahan yang dihadapi belum optimal.

Optimalisasi *hands on science* dalam penelitian ini diharapkan dapat berakibat pada pembelajaran fisika yang menekankan proses perolehan konsep (*hands on*), bukan hanya hitungan matematis (*minds on*). Peran guru sebagai pendidik sekaligus pengajar lebih besar dalam pembelajaran dengan optimalisasi *hands on science*, guru bukan hanya sebagai nara sumber tetapi juga organisator dalam proses pembelajaran, sehingga guru dituntut mempunyai wawasan sains yang luas dan mempunyai inovasi untuk

peningkatan kualitas pembelajaran, terutama dalam ruang lingkup siswa yang mempunyai intelegensi yang berbeda-beda (*multiple intelegences*).⁸

Pada pembelajaran dengan *hands on science*, siswa dituntut mampu melakukan percobaan, pengukuran, analisa, menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil yang diperoleh melalui diskusi kelompok, selanjutnya guru memberikan penguatan materi yang diajarkan melalui pengayaan dan umpan balik, sehingga peningkatan kualitas pembelajara bisa tercapai. Guru lebih berperan dalam menentukan pembelajaran diantaranya, yaitu memfasilitasi siswa secara aktif dan kreatif dalam belajar (*fasilitator*), mampu memotivasi siswa untuk terus menggali potensi (*fasilitator*), mampu membimbing baik secara akademik maupun sosial (*pembimbing*), mampu memberikan petunjuk dan arahan terhadap permasalahan yang dihadapi siswa dan dapat menentukan kriteria keberhasilan proses belajar (*evaluator*).⁹ Siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajarn tidak hanya terpusat pada guru. Dalam hal ini siswa berperan sebagai subjek belajar, siswa lebih aktif dalam menemukan konsep-konsep baru dalam diri siswa, sebagai objek belajar sehingga keterampilan dan prinsip metode ilmiah dalam sains dapat dilatih dan dikembangkan.

Diharapkan bertambahnya konsep-konsep baru bagi siswa tidak diikuti dengan bertambahnya kesalahan konsep (*miskonsepsi*), menjadikan pembelajaran fisika menjadi lebih bermakna. Kejemuan-kejemuan dalam

⁸ Paul Suparno, *Miskonsepsi & Perubahan konsep Pendidikan Fisika*, (Jakarta: Grasindo Media Swara Indonesia, 2005), hlm.3

⁹ Satino, *Strategi Meningkatkan Keterlibatan Siswa Dalam Pembelajaran IPA (makalah seminar dan lokakarya)*, (Yogyakarta:Tadris, Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga, 2006), hlm.2.

proses pembelajaran dapat ditekan seminimal mungkin sehingga kualitas pembelajaran bisa meningkat.

B. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah, permasalahan penelitian, dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pembelajaran dengan *hands on science* di SMAN 1 Pakem belum dapat membuat siswa aktif, sehingga siswa kurang terlatih dalam keterampilan berpikir dan bekerja ilmiah.
2. Pembelajaran fisika di SMAN 1 Pakem belum mengoptimalkan *hands on*, masih mengutamakan *minds on*.
3. Penggunaan ruang laboratorium fisika di SMAN 1 Pakem belum optimal
4. Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran belum optimal, siswa belum aktif dalam diskusi dalam proses pembelajaran.
5. Keterampilan siswa belum dioptimalkan dalam proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Melihat banyaknya permasalahan yang terdapat pada sistem pembelajaran di SMAN 1 Pakem, maka untuk mempersempit ruang lingkup penelitian, peneliti memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup materi pelajaran adalah Listrik Dinamis dengan subjek penelitian adalah siswa kelas Xb SMAN 1 Pakem. Pemilihan materi

Listrik Dinamis dikarenakan siswa lebih sulit dalam memahami konsep-konsep fisiknya.

2. Kurangnya aktivitas dan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran.
3. Dalam penelitian ini, optimalisasi *hands on science* hanya digunakan sebagai indikator keberhasilan dalam proses pembelajaran, yang diidentifikasi dari peningkatan kualitas pembelajaran.

D. Perumusan Masalah.

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah optimalisasi *hands on science* dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa kelas X semester II SMAN 1 Pakem dalam materi listrik dinamis?
2. Apakah optimalisasi *hands on science* dapat meningkatkan aktivitas siswa kelas X semester II SMAN 1 Pakem terhadap penggunaan *hands on science* dalam kegiatan praktikum?
3. Apakah optimalisasi *hands on science* dapat meningkatkan keterampilan siswa kelas X semester II SMAN 1 Pakem dalam proses pembelajaran Listrik Dinamis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah

1. Meneliti adanya peningkatan pemahaman konsep fisika dalam materi Listrik Dinamis di SMAN 1 Pakem.

2. Meneliti peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran Listrik Dinamis melalui diskusi antar siswa.
3. Meneliti peningkatan keterampilan siswa dalam kegiatan laboratorium, yang dianalisis dari kinerja siswa dalam kegiatan praktikum.

F. Manfaat Penelitian.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kegunaan yang positif dalam bidang pendidikan, yaitu:

1. Bagi siswa diharapkan dapat meningkatkan minat belajar dan mengurangi kebosanan belajar siswa dalam proses belajar Listrik Dinamis.
2. Bagi guru dapat mengetahui kualitas pembelajaran dengan *hands on science* serta dapat digunakan untuk merefleksikan tingkat keberhasilan dalam mengembangkan kemampuan siswa.

G. Penelitian Yang Relevan

Warsono dan Yusman Wiyatmo jurusan pendidikan Fisika MIPA UNY, meneliti tentang optimalisasi penggunaan *hands on science* dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran Fisika Modern mahasiswa jurusan Fisika Prodi Fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran Fisika Modern dengan *hands on science*, dan mengetahui proses dan produk pembelajaran Fisika Modern dengan *hands on science* dalam rangka peningkatan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar serta peningkatan hasil belajar. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan

terdapat dalam perumusan dan tujuan penelitian serta subyek penelitian, yaitu SMAN 1 Pakem. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika dalam materi Listrik Dinamis, mengetahui peningkatan keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum, serta peningkatan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran Listrik Dinamis.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan dalam penelitian ini dapat diungkapkan sebagai berikut:

1. Optimalisasi *hands on science* di SMA N 1 pakem kelas Xb semester II. dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika dalam materi Listrik Dinamis meningkat. Hal tersebut terlihat dari rentang standar deviasi untuk siklus I 1,48, sedangkan siklus II 1,99 dan untuk siklus III 1,37.
2. Optimalisasi *hands on science* di SMA N 1 pakem kelas Xb semester II. dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran meningkat. Peningkatan ini tercermin dari persentase aktivitas siswa dalam kegiatan diskusi selama proses pembelajaran dari siklus I yaitu 20,90 %, siklus II 32,12 %, dan siklus III 34,76 %.
3. Optimalisasi *hands on science* di SMA N 1 pakem kelas Xb semester II. dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam kegiatan laboratorium meningkat. Hal ini terlihat dari persentase rerata benar kinerja siswa dalam kegiatan praktikum. Untuk siklus I 45,24 %, siklus II 68,53 %, sedangkan untuk siklus III 93,75 %.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan, diantaranya;

1. Satu kali selama pelaksanaan penelitian tidak sesuai dengan perencanaan awal, hal ini dikarenakan listrik padam pada waktu praktikum rangkaian seri

dan paralel. Praktikum dilaksanakan didalam ruang kelas, bukan dilaboratorium, sehingga proses pembelajaran *hands on science* belum begitu optimal.

2. Kekurangan alat dan bahan percobaan dikarenakan adanya kerusakan alat pada saat berlangsungnya percobaan sehingga mengurangi waktu pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

C. Saran

Dari beberapa hasil penelitian tentang pembelajaran sains (fisika) dengan optimalisasi *hands on science* ini, peneliti akhirnya dapat memberikan beberapa saran, antara lain:

1. *Hands on science* hendaknya selalu terus dioptimalkan tidak hanya dalam materi Listrik Dinamis, tetapi juga materi fisika yang lain, sehingga guru dapat mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa, keterampilan siswa dalam kegiatan Laboratorium, serta aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.
2. Optimalisasi *hands on science* memerlukan dukungan sarana kegiatan laboratorium yang memadai.
3. Kreativitas guru dalam mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang menuntun serta membina siswa sangat diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bob Foster, *Fisika SMU kelas 2*, Jakarta: Erlangga, 2003
- Departemen Fisika, *Fasilitas pendidikan dan Penelitian Pendidikan*, ITB: Tt
- Druxes, Herbert, Gernot Born and Fritz Siemen, *Kompedium Dikdatik Fisika*, Bandung: Remaja Karya, 1986 (Terjemahan).
- Drost , J, SJ, *Dari KBK Sampai MBS*, esai-esai pendidikan , Jakarta: Penerbit Buku Kompas, 2005
- Jerrold Kemp, *Proses Perancangan Pengajaran*, (Bandung: ITB, 1994)
- Moh Amin, dkk, *IPA Sebagai Alat Pembentuk Sikap dan Perilaku*, Yogyakarta: FMIPA IKIP, 1984
- Mulyasa, *Kurikulum Tingkat Satuan Pengajaran*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 2006
- Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Badung, Remaja Rosdakarya, 2004.
- Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, Badung, Remaja Rosdakarya, 2004.
- Marten Kanginan, *Fisika SMU Kelas 2*, Jakarta, Erlangga, 1999.
- Marthen Kanginan, *Fisika 1 B untuk SMA kelas X semester 2*, Jakarta, Erlangga, 2007.
- Mundilarto, *Peneraan Penilaian Otentik dalam Mata Pelajaran Fisika*, (laporan Penelitian), Yogyakarta, LPM UNY, 2005.
- Martinis Yamin, *Profesionalisasi Guru da Implementasi KTSP*, Jakarta, Gaung Persada Press, 2007.
- Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Badung, Remaja Rosdakarya, 2004.
- Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Badung, Remaja Rosdakarya, 2004.
- Nana Sudjana, *Model-model mengajar CBSA*, Bandung, Sinar Baru, 1991.
- Nana Sudjana dan Wari Suwarsih, *Model-model Mengajar CBSA*, Bandung, Sinar Baru, 1991.
- Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta, Bumi Aksara, 2001.

- Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Kanisius 1997
- Paul Suparno, *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*, Jakarta: Grasindo Widia Sarana Indonesia, 2005
- Peter Soedjo, *Pengantar Penelolaan Laboratorium*, UGM: FIPA, 1997
- Ratna Wiilis Dahar, *Teori-teori Belajar*, Jakarta: Erlangga.1989
- Rusyan Tabrani dkk, *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*, Bandung, Remaja Rosdakarya, 1994.
- Riduwan dan Akdon, *Rumus dan Data dalam Analisis Statistik*, Bandung, Alfabeta, 2007.
- Satino, *Makalah Seminar Strategi Pembelajaran IPA Fak Tarbiyah*, Yogyakarta: UIN SUKA, 2006
- Saifudin Azwar, *Tes Prestasi Tinggi & Pengembangan Pengukuran Prestasi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1996
- Sudiyanti, *Identifikasi Hands-on Biologi Sebagai Media Pengembangan Biologi di SMU DIY*, Yogyakarta: Penelitian UNY, 2000
- Suharsimi Arikunto, *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta, Bumi Aksara, 2007.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta, Rineka Cipta, 2006.
- Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta, PT Raja Grafindo Aksara, 2003.
- Suwarsih, *Panduan Tindakan Kelas*, Yogyakarta, LEMLIT IKIP , 1994.
- Slameto, *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara, 2001.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta, Bumi Aksara, 2005.
- Tasiman, *Efektifitas Program D-II Penyetaraan BJJUT dalam Peningkatan Kemampuan Mengajar Guru SD*, Yogyakarta: Tesis PPS, 2000
- Uzer Usman, Moh., *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2002
- W Gulo., *Metode Penelitian*, Jakarta: Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2002.

Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta, Kencana, 2006.

Zuhdan Kun Prasetyo, *Identifikasi Hands On Science di SD se Kodya Yogyakarta*: LP IKIP, 1994

_____, *Kapita Selekta Pembelajaran Fisika*, Jakarta: Universitas Terbuka, 2001

Zainal Aqib dan Elhan Rohmanto, *Membangun Profesionalisme Guru dan Pengawas Sekolah*, Bandung, Yrama Widya, 2007.



LEMBAR KEGIATAN SISWA-1

Alat Ukur Listrik

A. Tujuan Pembelajaran : Mencari besar hambatan dari alat ukur listrik

B. Kompetensi Dasar : Menggunakan alat ukur listrik.

C. Indikator

1. Menggunakan voltmeter dalam rangkaian.
2. Menggunakan voltmeter dalam rangkaian
3. Menggunakan multimeter dalam rangkaian.

D. Dasar teori

Arus listrik merupakan gerakan atau aliran muatan listrik. Arus listrik dapat terjadi karena muatan positif yang bergerak ataupun karena muatan negatif yang bergerak. Jika muatan yang bergerak adalah muatan negatif seperti elektron dalam logam misalnya, maka arah arus berlawanan dengan arah aliran elektron. Satuan kuat arus listrik dalam SI adalah Coulomb persekon (C/s) lebih dikenal dengan ampere (A).

Syarat terjadinya arus listrik dalam suatu rangkaian listrik adalah:

1. Adanya partikel bermuatan listrik sebagai pembawa muatan.
2. Adanya beda potensial atau tegangan listrik diantara ujung-ujung rangkaian.
3. Adanya rangkaian yang tertutup.

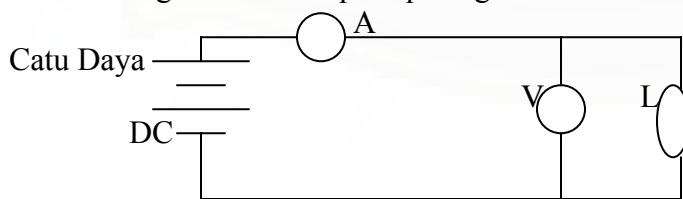
Kuat arus yang mengalir dalam suatu rangkaian dapat diukur dengan menggunakan *amperemeter*. Caranya adalah dengan memasang seri alat ukur tersebut terhadap sumber tegangan. Untuk mengukur tegangan (V) dalam suatu rangkaian dapat digunakan alat yang disebut *voltmeter*. Caranya adalah dengan memasang paralel alat tersebut terhadap sumber tegangan, yaitu dengan menghubungkan ujung-ujung voltmeter dengan ujung-ujung titik terminal rangkaian.

E. Alat dan Bahan

1. Amperemeter 1 buah
2. Voltmeter 1 buah
3. Catu Daya DC
4. Bola lampu 2,5 W, 220 V
5. Kabel penghubung

F. Langkah Kerja

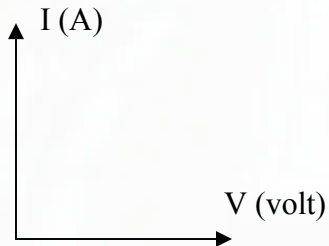
1. Rangkailah alat seperti pada gambar dibawah ini.



2. Amatilah gejala yang terjadi sambil mengubah-ubah besarnya tegangan listrik / catu daya. Aturilah tombol Catu Daya sehingga penunjuk skalaanya 3 volt.
3. Catat penunjukkan skala voltmeter dan amperemeter.
4. Ulangi langkah 2 dan 3 untuk nilai Catu Daya 6 volt, 9 volt, 12 volt.
5. Catatlah hasil pengamatan pada tabel berikut.

No	Catu Daya (volt)	Tegangan V (volt)	Kuat Arus I (A)
1	3		
2			
3			
4			

6. Buat grafik hubungan antara tegangan V dengan kuat arus I dari data hasil percobaan diatas.



7. Buatlah kesimpulan hasil percobaan.

G. Referensi

Foster Bob, 2003 *Fisika SMU kelas 2*, Jakarta, Erlangga

Tipler Paul A, 1991 *Fisika Sains dan Teknik*, Jakarta, Erlangga.

LEMBAR KERJA SISWA-2

Hambatan Pengganti Rangkaian Listrik

A. Tujuan Pembelajaran : Menentukan nilai hambatan pengganti suatu Rangkaian Listrik

B. Kompetensi Dasar : Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (loop sederhana).

C. Indikator

1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian tertutup sederhana
2. Memformulasikan besaran hambatan dalam rangkaian seri.

D. Dasar Teori

Rangkaian listrik biasanya terdiri dari banyak hubungan sehingga akan terdapat banyak cabang maupun titik simpul. Titik simpul adalah titik pertemuan tiga cabang atau lebih. Hubungan kuat arus yang masuk ketitik percabangan sama dengan kuat arus yang keluar, hal tersebut dikenal sebagai hukum kirchoff. Hukum I kirchoff menyatakan bahwa jumlah kuat arus yang masuk titik percabangan akan sama dengan jumlah kuat arus yang keluar titik percabangan tersebut. $\sum I \text{ masuk} = \sum I \text{ keluar}$.

Susunan hambatan

1. Susunan hambatan seri

Susunan hambatan berlaku ketentuan-ketentuan:

- a. Hambatan pengganti sama dengan jumlah hambatan tiap-tiap komponen.

$$R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$
- b. Kuat arus yang melalui hambatan sama dengan kuat arus yang melalui hambatan pengganti seri. $I_1 = I_2 = I_3 = I_n = I$
- c. Tegangan pada hambatan pengganti sama dengan jumlah tegangan tiap-tiap hambatan. $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$
- d. Tegangan pada tiap-tiap hambatan sebanding dengan hambatannya.

$$V_1 : V_2 : V_3 : V_n = R_1 : R_2 : R_3 : R_n$$

2. Susunan hambatan paralel

- a. Besar hambatan pengganti dapat dihitung dengan persamaan :

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

- b. Tegangan pada tiap-tiap hambatan sama besar, yaitu sama dengan tegangan pada hambatan pengganti paralel.

$$V_1 = V_2 = V_3 = V_n = V$$

- c. Kuat arus yang melalui hambatan pengganti paralel sama dengan jumlah kuat arus yang melalui tiap-tiap hambatan.

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

- d. Kuat arus yang melalui tiap-tiap hambatan sebanding dengan kebalikan

hambatannya.

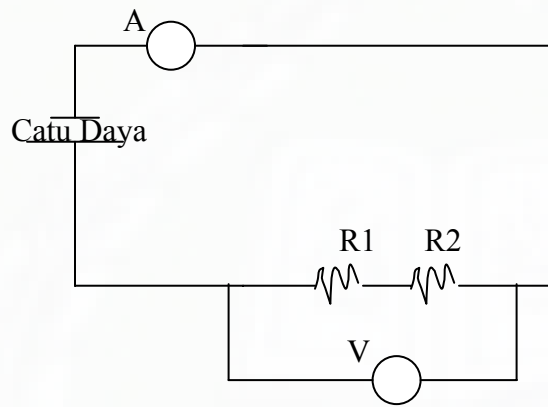
$$I_1 : I_2 : I_3 = \frac{1}{R_1} : \frac{1}{R_2} : \frac{1}{R_3}$$

E. Alat dan Bahan

1. Catu Daya DC
2. Amperemeter
3. Voltmeter
4. Kabel
5. 2 buah hambatan

F. Langkah Kerja

Rangkaian seri



Gambar 1

- a. Rangkailah alat listrik seperti Gambar 1.
- b. Amatilah gejala-gejala yang terjadi sambil mengubah-ubah besarnya tegangan listrik / catu daya. Aturlah tombol Catu Daya sehingga penunjuk skalanya 3 volt.
- c. Catat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter
- d. Ulangi langkah b dan c untuk nilai Catu Daya 6 volt, 9 volt dan 12 vot.
- e. Catat hasil percobaan pada tabel berikut

No	Catu Daya (volt)	Kuat arus I (A)	Tegangan (V)
1	3		
2	6		
3	9		
4	12		

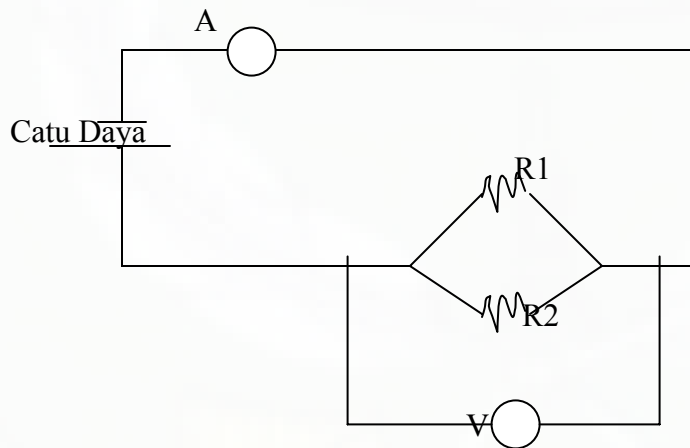
- f. Hitunglah nilai hambatan berdasarkan hasil percobaan. Isikan dalam tabel berikut.

No	Kuat arus I (A)	Tegangan (V)	Hambatan (Ω)
1			
2			
3			
4			
Rata-rata			R=

$$R = \frac{R_1 + R_2}{N} = \Sigma \frac{R_i}{N}$$

- g. Catat nilai hambatan yang tertera pada R1 dan R2. Berapa nilai haambatan gabungan. Bandingkan dengan nilai hambatan hasil percobaan.
- h. Kesimpulan apakah yang dapat dirumuskan dari hasil percobaan diatas!

Rangkaian paralel



Gambar 2

- Rangkailah alat seperti pada gambar 2.
- Amatilah gejala yang terjadi sambil mengubah-ubah besarnya tegangan listrik / catu daya. Aturilah tombol Catu Daya sehingga penunjuk skalanya 3 volt.
- Catat hasil penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter.
- Ulangi langkah b dan c untuk nilai Catu Daya 6 volt, 9 volt, dan 12 volt. Catat hasil percobaan pada tabel berikut.

No	Catu Daya (volt)	Kuat arus I (A)	Tegangan (volt)
1	3		
2	6		
3	9		
4	12		

- e. Hitunglah nilai hambatan berdasarkan hasil percobaan. Isikan dalam tabel berikut.

No	Kuat arus I (A)	Tegangan (volt)	Hambatan (Ω)
1			
2			
3			
4			
Rata-rata			R=

$$R = \frac{R_1 + R_2}{N} = \Sigma \frac{R_i}{n}$$

- f. Catat nilai hambatan yang tertera pada R1 dan R2. Berapa nilai hambatan gabungan. Bandingkan dengan hambatan hasil percobaan.
g. Kesimpulan apakah yang dapat dirumuskan dari hasil percobaan diatas!

Dari hasil kedua percobaan diatas, kesimpulan apakah yang dapat diperoleh.

G. Referensi

Foster Bob, 2003 *Fisika SMU kelas 2*, Jakarta, Erlangga

Tipler Paul A, 1991 *Fisika Sains dan Teknik*, Jakarta, Erlangga.

LEMBAR KERJA SISWA-3

Menentukan Daya Listrik

A. Tujuan Pembelajaran : Menentukan daya dari suatu alat listrik.

B. Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari.

C. Indikator

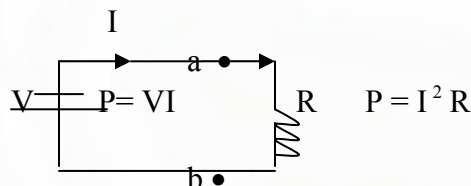
1. Mengidentifikasi penerapan arus listrik searah dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengidentifikasi penerapan arus listrik bolak-balik dalam kehidupan sehari-hari.

D. Dasar Teori

Daya Listrik

Energi yang diberikan oleh baterai V adalah $W = Vit$, sehingga daya listrik, P yang diberikan oleh baterai V adalah

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Vit}{t} = \frac{I^2 R t}{t} = \frac{V^2 t}{t}$$



Gambar.5. Daya Disipasi

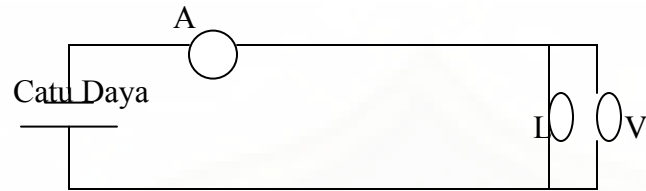
Begitu muatan listrik bergerak dari a ke b melalui resistor R , seperti Gambar.5 diatas, maka daya tersebut hilang dalam bentuk panas pada resistor R , yang disebut daya disipasi.¹ Daya disipasi dalam resistor R dirumuskan oleh

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Vit}{t} = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

E. Alat dan Bahan

1. Catu Daya DC
2. Amperemeter
3. Voltmeter
4. Kabel
5. Lampu 2,5 W

F. Langkah Kerja Rangkaian seri

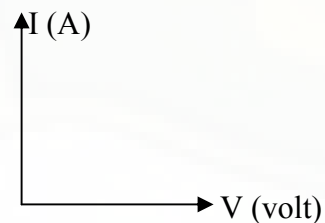


- Rangkailah alat listrik seperti gambar diatas.
- Aturlah tombol catu daya sehingga penunjuk skalanya 3 volt
- Ulangilah langkah 1 & 2 untuk nilai catu daya 6 volt, 9 volt, dan 12 volt
- Isilah tabel percobaan dibawah ini

No	Catu Daya (volt)	Kuat arus I (A)	Tegangan (V)
1	3		
2	6		
3	9		
4	12		

- Hitung daya listrik dari hasil percobaan.
- Bandingkan besar daya listrik hasil percobaan dengan yang tertera pada alat.
- Kesimpulan apakah yang dapat dirumuskan dari percobaan diatas.

- Dari tabel hasil percobaan diatas, buatlah grafik hubungan kuat arus I dengan tegangan V



- Dari grafik diatas carilah besar hambatan listrik melalui gradien garis tersebut

- j. Hitunglah besar daya listrik yang melalui hambatan hasil percobaan.
Bandingkan besar daya listrik hasil percobaan dengan besar daya listrik yang tertera pada alat.
- k. Kesimpulan apakah yang dapat dirumukan dari percobaan diatas.

--

G. Referensi

Foster Bob, 2003 *Fisika SMU kelas 2*, Jakarta, Erlangga

Tipler Paul A, 1991 *Fisika Sains dan Teknik*, Jakarta, Erlangga

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan	:SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/program/semester	:X/IPA/II
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (2 x pertemuan)
Standart Kompetensi	: Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi
Kompetensi Dasar	: Menggunakan alat ukur
Indikator	: 1. Menggunakan voltmeter dalam rangkaian 2. Menggunakan amperemeter dalam rangkaian.
Tujuan Pembelajaran	: Mencari besar hambatan dari alat ukur

Materi/Bahan ajar	Metode	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Aloksi Waktu	Alat/Bahan/Su m ber belajar	Penilaian
Alat ukur listrik Cara menggunakan dan meBaca alat ukur voltmeter dan	Ceramah Eksperi men Diskusi Tanya jawab	A.Pendahuluan 1.Salam pembuka 2.Mengkondisikan siswa 3.Menginformasikan SK, KD, dan materi yang harus dicapai 4.Apersepsi: menanyakan kesiswa tentang arus	A.Pendahuluan 1.Mebentuk kelompok kecil (5-6 orang) 2.Masing-masing kelompok mengmbil LKS dan alat Percobaan	15'	Alat: voltmeter, amperemeter, multimeter, power supply, resistor, kabel, lampu 2,5 W	Jenis: Tes Non tes

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan	:SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/program/semester	:X/IPA/II
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (2 x pertemuan)
Standart Kompetensi	: Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi
Kompetensi Dasar	: Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (loop sederhana)
Indikator	: 1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian tertutup sederhana. 2. Memformulasikan besaran hambatan listrik dalam rangkaian seri.
Tujuan Pembelajaran	: Menentukan nilai hambatan pengganti suatu Rangkaian Listrik

Materi/Bahan ajar	Metode	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu	Alat/Bahan/Sum ber belajar	Penilaian
Hukum ohm dan hukum kirchoff	Ceramah Eksperi men Diskusi Tanya jawab	A.Pendahuluan 1.Salam pembuka 2.Mengkondisikan siswa 3.Menginformasikan SK, KD, dan materi yang harus dicapai 4.Apersepsi: menanyakan	A.Pendahuluan 1.Mebentuk kelompok kecil (5-6 orang) 2.Masing-masing Kelompok mengambil LKS dan alat percobaan 3.Mengerjakan pretes	15'	Alat: voltmeter, amperemeter, multimeter, power supply, resistor,kabel 2 buah habatan	Jenis: Tes Non tes

		<p>Kesiswa tentang rangkaian listrik</p> <p>5. Memberikan pretest</p> <p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan prosedur LKS 2. Mengobservasi serta mengarahkan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran 3. Memfasilitasi kegiatan diskusi 4. Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori 5. Memberi penguatan dan simpulan akhir dari kegiatan diskusi <p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan posttest 2. Menginformasikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan berikutnya 3. Salam Penutup 	<p>B. Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merangkai alat percobaan, mengamati, membuat catatan hasil percobaan 2. Diskusi dalam masing-masing kelompok 3. Persentasi dan diskusi antar kelompok <p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posttest 2. Menyimpulkan dan merangkum hasil diskusi dan penguatan dari guru 3. Mengerjakan posttest 	<p>30'</p> <p>30'</p> <p>15'</p>	<p>Bahan: Lember Kerja, hasil praktikum siswa bahan prsentasi</p> <p>Sumber: Kanginan, M., 2004, Fisika untuk SMA kelas X Semester 1, Jakarta: Penerbit Erlangga</p> <p>Bambang Ruwanto, 2006, Asas-asas Fisika 1A, Yogyakarta: Penerbit Yudhistira</p> <p>Supriyanto, 2005, Fisika SMA kelas X, Jakarta: Penebit Erlangga</p>	<p>Bentuk: Tes Uraian Laporan Penugasan Kinerja (performance) Pengamatan</p>
--	--	--	--	----------------------------------	--	--

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Satuan Pendidikan	:SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/program/semester	:X/IPA/II
Alokasi Waktu	: 2 x 45' (2 x pertemuan)
Standart Kompetensi	: Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi penerapan listrik AC dan DC dalam kehidupan sehari-hari
Indikator	: 1. Mengidentifikasi penerapan arus rearah dalam kehidupan sehari-hari. 2. Mengidentifikasi penerapan arus bolak-balik dalam kehidupan sehari-hari.
Tujuan Pembelajaran	: Menentukan nilai hambatan pengganti suatu Rangkaian Listrik

Materi/Bahan ajar	Metode	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Aloksi Waktu	Alat/Bahan/Sum ber belajar	Penilaian
Listik AC dan DC dalam kehidupan: Energi dan daya listrik	Ceramah Eksperi men Diskusi Tanya jawab	A.Pendahuluan 1.Salam pembuka 2.Mengkondisikan siswa 3.Menginformasikan SK, KD, dan materi yang harus dicapai 4 .Apersepsi:	A.Pendahuluan 1.Mebentuk kelompok kecil (5-6 orang) 2.Masing-masing kelompok mengambil LKS dan alat Percobaan 3.Mengerjakan pretes	15'	Alat: voltmeter, amperemeter, multimeter, power supply, resistor,kabel, lampu 2,5 W	Jenis: Tes Non tes

		<p>Menanyakan kesiswa tentang daya listrik</p> <p>5..Memberikan pretest</p> <p>B.KegiatanInti</p> <p>1.Menjelaskan prosedur LKS</p> <p>2. Mengobservasi serta Mengarahkan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran</p> <p>3.Memfasilitasi kegiatan diskusi</p> <p>4.Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori</p> <p>5. Memberi penguatan dan simpulan akhir dari kegiatan diskusi</p> <p>C.Penutup</p> <p>1. Memberikan posttest</p> <p>2. Menginformasikan materi yang akan disampaikan pada pertemun berikutnya</p> <p>3.Salam Penutup</p>	<p>B.Kegiatan Inti</p> <p>1.Merangkai alat percobaan, mengamati, membuat catatan hasil percobaan</p> <p>2.Diskusi dalam masing-masing kelompok</p> <p>3. Persentasi dan diskusi antar kelompok</p> <p>4. Menyimpulkan dan merangkum hasil diskusi dan penguatan dari guru</p> <p>C.Penutup</p> <p>1.Posttest</p> <p>2. Mengerjakan posttest</p>	<p>30'</p> <p>30'</p> <p>15'</p>	<p>Bahan: Lember Kerja, hasil praktikum siswa bahan prsentasi</p> <p>Sumber: Kanginan, M.,2004, Fisika untuk SMA kelas X Semester 1, Jakarta: Penerbit Erlangga</p> <p>Bambang Ruwanto, 2006, Asas-asas Fisika 1A, Yogyakarta: Penerbit Yudhistira</p> <p>Supriyanto, 2005, Fisika SMA kelas X, Jakarta: Penebit Erlangga</p>	<p>Bentuk: Tes Uraian Laporan Penugasan Kinerja (performance) Pengamatan</p>
--	--	--	---	----------------------------------	---	--

Tabel kisi-kisi soal pretest-posttet siklus I

Ranah Kognitif	Indikator	No soal
C1	Siswa dapat menyebutkan alat ukur listrik dan fungsinya Siswa mampu memasang alat ukur dalam suatu rangkaian listrik	1, 2
C2	Siswa dapat menyebutkan satuan dan simbol-simbol suatu besaran listrik Siswa mampu menerapkan hukum ohm	3, 4, 6
C3	Siswa dapat menyebutkan hubungan antara besaran-besaran listrik	7
C4	Siswa dapat menyebutkan fungsi komponen dari alat dalam suatu rangkaian listrik	5

Tabel kisi-kisi soal pretest-posttest siklus II

Ranah Kognitif	Indikator	No Soal
C1	Siswa mampu memahami susunan alat ukur listrik dalam rangkaian	1a, 1b
C2	Siswa mampu memahami prinsip-prinsip suatu rangkaian listrik	2, 3
C3	Siswa mampu menerapkan hukum I kirchoff dalam rangkaian listrik	4, 5

Tabel kisi-kisi soal pretest-posttest siklus III

Ranah Kognitif	Indikator	No Soal
C1	Siswa mampu menyebutkan besaran-besaran listrik dan hubungannya	2
C2	Siswa mampu memasang alat ukur listrik dalam suatu rangkaian Siswa mampu memahami suatu rangkaian listrik	1a, 1b, 3a, 3b
C3	Siswa mampu menerapkan hukum I kirchoff	4a, 4b
C4	Siswa mampu menerapkan rumus tentang daya listrik	5

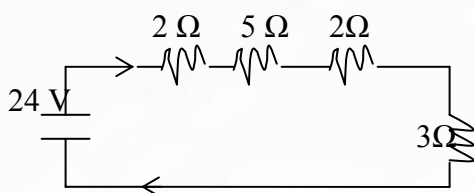
Soal pretest-posttest Siklus I**Materi : Alat Ukur Listrik**

1. Amperemeter merupakan alat untuk mengukur nilai dari.....
2. Alat apakah yang digunakan untuk mengukur besar tegangan listrik?
3. Gambarkan susunan amperemeter dalam rangkaian sederhana !
4. Gambarkan alat ukur tegangan listrik dalam rangkaian sederhana!
5. Dalam rangkaian listrik, apakah fungsi lampu, baterai (Catu Daya)?
6. Sebutkan satuan dan lambang dari beda potensial listrik, hambatan listrik, dan arus listrik!
7. Bagaimanakah hubungan antara hambatan listrik, arus listrik, dan beda potensial (tegangan listrik) jika dirumuskan dalam persamaan?

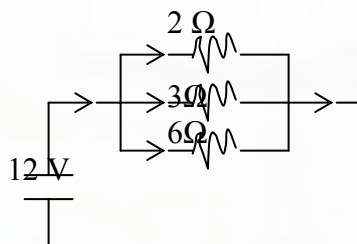
Soal pretest-posttest Siklus II

Materi : hambatan pengganti suatu rangkaian listrik

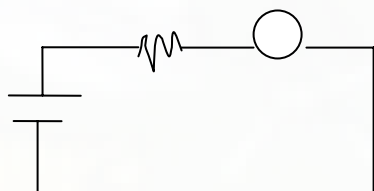
1. Bagaimanakah ciri-ciri rangkaian hambatan seri?
2. Bagaimanakah ciri-ciri rangkaian hambatan paralel?
3. Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian dibawah?



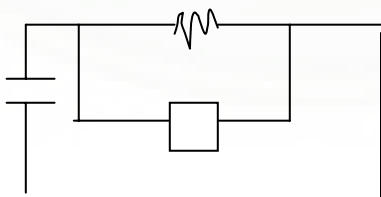
4. Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian dibawah?



5. Tanda ☐ dalam gambar dibawah tepat jika dipasang alat ukur.....



- Tanda ☐ dalam gambar dibawah tepat jika dipasang alat ukur.....

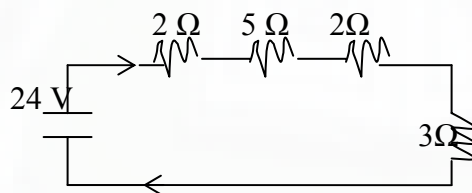


Soal : Pretest-Posttest Siklus III**Materi : menentukan hambatan pengganti dari persamaan suatu garis.**

1. a. Gambarkan susunan Amperemeter dalam rangkaian sederhana!
 b. Gambarkan susunan Voltmeter dalam rangkaian sederhana!
2. Hubungan antara hambatan listrik, arus listrik, dan beda potensial (tegangan listrik) dirumuskan oleh persamaan.....
 Grafik hubungan persamaan tersebut memenuhi hubungan persamaan garis.....

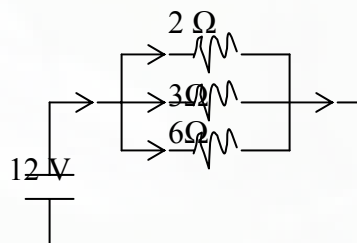
3. a. Bagaimanakah ciri hambatan seri?
 b. Bagaimanakah ciri hambatan paralel?

4. a.



Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian diatas?

b.



Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian diatas?

5. Bagaimanakah mencari nilai hambatan listrik (R) melalui persamaan suatu garis ?

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM KEGIATAN DISKUSI KELOMPOK

Topik Diskusi :

Hari / Tanggal :

Kelompok :

Nama anggota :

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

Berilah tanda tali (1) pada aktivitas siswa

No	Aktivitas Siswa	Talis	Jumlah
1	Menjelaskan ide-ide dengan baik		
2	Menanggapi pendapat orang lain dengan baik		
3	Mengajukan pertanyaan tingkat tinggi		
4	Mengajukan pertanyaan tingkat rendah		
5	Merangkum hasil diskusi dengan baik		
6	Mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik		

Talis Total :

**EVALUASI KETERAMPILAN FISIKA SISWA
TERHADAP PENGGUNAAN *HANDS ON SCIENCE*
MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM**

Alat Ukur Listrik

Kelompok :

Nama anggota:

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

Berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran hands on science dengan skala penilaian:

(0) Salah

(1) Benar

No	Keterampilan yang diamati	Skor	
		0	1
1	Merangkai alat percobaan sesuai dengan prosedur LKS		
2	Menghubungkan amperemeter dan voltmeter dengan polaritas yang benar		
3	Mengatur tombol penunjukkan skala pada catu daya		
4	Mencatat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter pada alat percobaan secara benar		
5	Menggambarkan grafik hubungan kuat arus I versus tegangan V		
6	Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori		
7	Menyimpulkan hasil percobaan yang mengacu pada tujuan		

Skor Total :

**LEMBAR EVALUASI KINERJA
HANDS ON SCIENCE SISWA
MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM**

Hambatan Pengganti Rangkaian Listrik

Kelompok :

Nama anggota:

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

Berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran hands on science dengan skala penilaian:

(0) Salah

(1) Benar

No	Keterampilan yang diamati	Skor	
		0	1
1	Merangkai alat sesuai dengan prosedur LKS		
2	Menghubungkan amperemeter dan voltmeter dengan polaritas secara benar		
3	Menyusun rangkaian seri dan paralel secara benar		
4	Mengatur tombol penunjukkan skala pada catu daya		
5	Mencatat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter secara benar		
6	Mencari nilai hambatan dari hasil percobaan		
7	Menyimpulkan kesesuaian nilai hambatan hasil percobaan dengan nilai yang terdapat pada alat		
8	Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori		
9	Menyimpulkan hasil percobaan yang mengacu pada tujuan		

Skor Total :

**HANDS ON SCIENCE SISWA
MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM
Daya Listrik**

Kelompok :

Nama anggota:

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

Berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran hands on science dengan skala penilaian:

(0) Salah

(1) Benar

No	Keterampilan yang diamati	Skor	
		0	1
1	Merangkai alat percobaan sesuai dengan prosedur LKS		
2	Menghubungkan amperemeter dan voltmeter dengan polaritas secara benar		
3	Mengatur tombol penunjukkan skala pada catu daya		
4	Mencatat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter secara benar		
5	Menggambar grafik hubungan kuat arus versus tegangan listrik		
6	Mencari hambatan listrik dari gradien grafik hubungan kuat arus dan tegangan listrik		
7	Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori		
8	Menyimpulkan hasil percobaan yang mengacu pada tujuan		

Skor Total :

**ANGKET RESPOS SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
HANDS ON SCIENCE SMAN1 PAKEM**

No	Uraian	SS (%)	S (%)	TS (%)	STS (%)
1	Setelah melakukan praktikum saya merasa terampil dalam penggunaan alat-alat percobaan fisika				
2	Konsep-konsep fiska dapat saya pahami dengan baik melalui kegiatan praktikum				
3	Saya tertarik dengan kegiatan praktikum karena gejala-gejala fisis dapat diamati secara langsung dengan pengamatan dan pengukuran				
4	Keterkaitan antara besaran-besaran fisika yang satu dengan yang lainnya menjadi tampak jelas setelah dilakukan percobaan				
5	Kegiatan praktikum dapat melatih keaktifan dan kemandirian saya				
6	Kegiatan praktikum dapat melatih kesabaran				
7	Kegiatan praktikum dapat meningkatkan ketelitian, kecermatan, kehati-hatian dalam menelaah gejala fisika				
8	Kerjasama kelompok dapat terbina melalui kegiatan praktikum				
9	Keterampilan mengolah dan menganalisis data dapat meningkat melalui kegiatan praktikum				
10	Konsep-konsep fisika menjadi lebih konkret dan bermakna melalui praktikum				
11	Konsep-konsep yang sulit dan abstrak menjadi sederhana dan mudah dipahami dengan praktikum				
12	Tugas-tugas dalam praktikum sulit dan menantang				
13	Peran guru tetap diperlukan selama kegiatan praktikum berlangsung				
14	LKS mudah dipahami				
15	Tanpa bimbingan guru saya tidak dapat melakukan praktikum dengan benar				
16	Secara keseluruhan kegiatan praktikum berlangsung dengan baik				

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

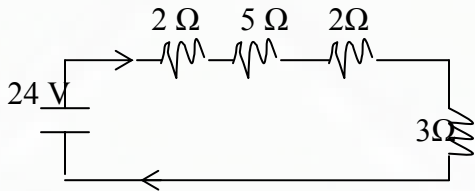
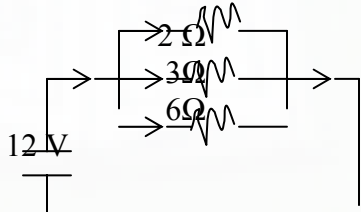
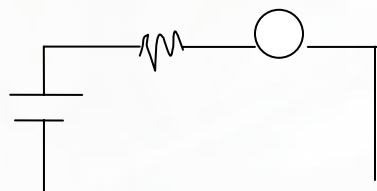
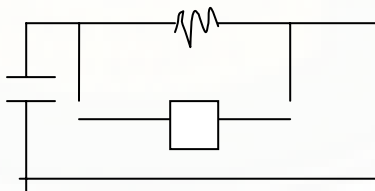
STS : Sangat Tidak Setuju

Skor Jawaban Soal Essay Pretest-Posttest

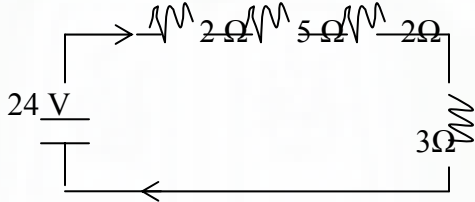
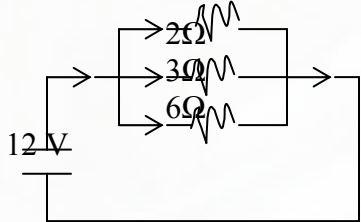
Tabel skor jawaban soal pretest-postet siklus I

No	Soal	Skor Jawaban
1	Alat apakah yang digunakan untuk mengukur besar tegangan listrik?	1
2	Amperemeter merupakan alat untuk mengukur nilai dari.....	1
3	Gambarkan susunan amperemeter dalam rangkaian sederhana !	2
4	Gambarkan alat ukur tegangan listrik dalam rangkaian sederhana!	2
5	Dalam rangkaian listrik, apakah fungsi lampu, baterai (Catu Daya)?	2
6	Sebutkan satuan dan lambang dari beda potensial listrik, hambatan listrik, dan arus listrik!	2
7	Bagaimanakah hubungan antara hambatan listrik, arus listrik, dan beda potensial (tegangan listrik) jika dirumuskan dalam persamaan?	2

Tabel Skor Jawaban soal pretest-posttest siklus II

No	Soal	Skor Jawaban
	Bagaimanakah ciri-ciri rangkaian hambatan seri?	1
	Bagaimanakah ciri-ciri rangkaian hambatan paralel?	1
	<p>Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian dibawah?</p> 	5
	<p>Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian dibawah?</p> 	5
	<p>Tanda <input type="radio"/> dalam gambar dibawah tepat jika dipasang alat ukur.....</p>  <p>Tanda <input type="checkbox"/> dalam gambar dibawah tepat jika dipasang alat ukur.....</p> 	1

Tabel Skor Jawaban soal pretest-posttest siklus III

No	Soal	Skor Jawaban
1	a. Gambarkan susunan Amperemeter dalam rangkaian sederhana! b. Gambarkan susunan Voltmeter dalam rangkaian sederhana!	1
2	Hubungan antara hambatan listrik, arus listrik, dan beda potensial (tegangan listrik) dirumuskan oleh persamaan..... Grafik hubungan persamaan tersebut memenuhi hubungan persamaan garis.....	2
3	a. Bagaimanakah ciri hambatan seri? b. Bagaimanakah ciri hambatan paralel?	2
4	<p>a.</p>  <p>Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian diatas?</p> <p>b.</p>  <p>Berapakah nilai hambatan pengganti dan kuat arusnya untuk rangkaian diatas?</p>	5
5	Sebuah keluarga menyewa listrik PLN sebesar 2000W dengan tegangan 240V. Jika keluarga itu menggunakan lampu 200V50W untuk penerangan,. Tentukan jumlah maksimum lampu yang dapat dipasang keluarga itu!	5

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM KEGIATAN DISKUSI KELOMPOK

Topik Diskusi :

Hari / Tanggal :

Kelompok :

Nama anggota :

1.

2.

3.

4.

5.

6.

Berilah tanda tali (1) pada aktivitas siswa

No	Aktivitas Siswa	Talis	Jumlah
1	Menjelaskan ide-ide dengan baik		
2	Menanggapi pendapat orang lain dengan baik		
3	Mengajukan pertanyaan tingkat tinggi		
4	Mengajukan pertanyaan tingkat rendah		
5	Merangkum hasil diskusi dengan baik		
6	Mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik		

Talis Total :

**EVALUASI KETERAMPILAN FISIKA SISWA
TERHADAP PENGGUNAAN *HANDS ON SCIENCE*
MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM**

Alat Ukur Listrik

Kelompok :

Nama anggota:

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

Berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran hands on science dengan skala penilaian:

(0) Salah

(1) Benar

No	Keterampilan yang diamati	Skor	
		0	1
1	Merangkai alat percobaan sesuai dengan prosedur LKS		
2	Menghubungkan amperemeter dan voltmeter dengan polaritas yang benar		
3	Mengatur tombol penunjukkan skala pada catu daya		
4	Mencatat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter pada alat percobaan secara benar		
5	Menggambarkan grafik hubungan kuat arus I versus tegangan V		
6	Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori		
7	Menyimpulkan hasil percobaan yang mengacu pada tujuan		

Skor Total:

**LEMBAR EVALUASI KINERJA
HANDS ON SCIENCE SISWA
MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM**

Hambatan Pengganti Rangkaian Listrik

Kelompok :

Nama anggota:

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

Berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran hands on science dengan skala penilaian:

(0) Salah

(1) Benar

No	Keterampilan yang diamati	Skor	
		0	1
1	Merangkai alat sesuai dengan prosedur LKS		
2	Menghubungkan amperemeter dan voltmeter dengan polaritas secara benar		
3	Menyusun rangkaian seri dan paralel secara benar		
4	Mengatur tombol penunjukkan skala pada catu daya		
5	Mencatat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter secara benar		
6	Mencari nilai hambatan dari hasil percobaan		
7	Menyimpulkan kesesuaian nilai hambatan hasil percobaan dengan nilai yang terdapat pada alat		
8	Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori		
9	Menyimpulkan hasil percobaan yang mengacu pada tujuan		

Skor Total :

LEMBAR EVALUASI KINERJA
HANDS ON SCIENCE SISWA
MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM
Daya Listrik

Kelompok :

Nama anggota:

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

Berilah tanda cek (v) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran hands on science dengan skala penilaian:

(0) Salah

(1) Benar

No	Keterampilan yang diamati	Skor	
		0	1
1	Merangkai alat percobaan sesuai dengan prosedur LKS		
2	Menghubungkan amperemeter dan voltmeter dengan polaritas secara benar		
3	Mengatur tombol penunjukkan skala pada catu daya		
4	Mencatat penunjukkan skala amperemeter dan voltmeter secara benar		
5	Menggambar grafik hubungan kuat arus versus tegangan listrik		
6	Mencari hambatan listrik dari gradien grafik hubungan kuat arus dan tegangan listrik		
7	Membahas kesesuaian hasil percobaan dengan teori		
8	Menyimpulkan hasil percobaan yang mengacu pada tujuan		

Skor Total :

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN
HANDS ON SCIENCE SMAN1 PAKEM**

No	Uraian	SS (%)	S (%)	TS (%)	STS (%)
1	Setelah melakukan praktikum saya merasa terampil dalam penggunaan alat-alat percobaan fisika				
2	Konsep-konsep fiska dapat saya pahami dengan baik melalui kegiatan praktikum				
3	Saya tertarik dengan kegiatan praktikum karena gejala-gejala fisis dapat diamati secara langsung dengan pengamatan dan pengukuran				
4	Keterkaitan antara besaran-besaran fisika yang satu dengan yang lainnya menjadi tampak jelas setelah dilakukan percobaan				
5	Kegiatan praktikum dapat melatih keaktifan dan kemandirian saya				
6	Kegiatan praktikum dapat melatih kesabaran				
7	Kegiatan praktikum dapat meningkatkan ketelitian, kecermatan, kehati-hatian dalam menelaah gejala fisika				
8	Kerjasama kelompok dapat terbina melalui kegiatan praktikum				
9	Keterampilan mengolah dan menganalisis data dapat meningkat melalui kegiatan praktikum				
10	Konsep-konsep fisika menjadi lebih konkret dan bermakna melalui praktikum				
11	Konsep-konsep yang sulit dan abstrak menjadi sederhana dan mudah dipahami dengan praktikum				
12	Tugas-tugas dalam praktikum sulit dan menantang				
13	Peran guru tetap diperlukan selama kegiatan praktikum berlangsung				
14	LKS mudah dipahami				
15	Tanpa bimbingan guru saya tidak dapat melakukan praktikum dengan benar				
16	Secara keseluruhan kegiatan praktikum berlangsung dengan baik				

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Curriculum Vitae

Data Pribadi

Nama : Murniyati
Tempat, Tgl Lahir : Sleman, 08 Desember 1983
Agama : Islam
No HP : 081804223402
Alamat Asal : Pelem, Girikerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551
Nama Orang tua
Ayah : Musirah
Ibu : Sukarjo
Alamat Orang tua : Pelem, Girikerto, Turi, Sleman, Yogyakarta 55551

Pendidikan :

1. TK Aisyah Kemirikebo Lulus 1991
2. SDN Klopasawit Lulus 1996
3. SMPN 3 Turi Lulus 1999
4. SMAN 1 Pakem Lulus 2002
5. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Angkatan 2003