TRANSKRIP WAWANCARA DENGAN GURU MATA PELAJARAN

(Tahap Studi Lapangan)

1. Metode apa yang sering digunakan dalam pembelajaran fisika selama ini?

   Jawaban : saya sering menggunakan metode inkuiri karena lebih mudah dan cocok untuk siswa disini.
2. Apakah dalam pembelajaran fisika digunakan kerja laboratorium?

   Jawaban : iya, ada praktikum/kerja lab maupun demonstrasi.
3. Bagaimana frekuensi waktu kerja labortorium dalam pembelajaran fisika?

   Jawaban : untuk frekuensinya masih sangat kecil, karena terlalu banyak siswa dan keterbatasan tenaga pengajar, alat praktikum dan pembagian waktu.
4. Pendekatan apa yang dipakai dalam kerja laboratorium?

   Jawaban : saya menggunakan pendekatan inkuiri dalam kerja lab.
5. Apakah pernah menggunakan pendekatan problem solving dalam kerja laboratorium?

   Jawaban : belum pernah untuk pendekatan itu.
6. Apakah dalam kerja laboratorium menggunakan LKS dan seperti apa isinya?

   Jawaban : iya, isinya judul, tujuan, dasar teori, alat bahan, langkah kerja, data, analisis dan kesimpulan.
7. Apakah materi listrik dinamis menggunakan metode kerja laboratorium dalam pembelajaranya?

   Jawaban : selama ini iya, seringnya pada materi hukum ohm.

8. Apakah dengan adanya kerja lab. siswa lebih aktif dalam kerja ilmiahnya?

   Jawaban : iya, biasanya siswa akan lebih senang dan paham jika langsung melakukan kerja lab/praktikum.

Yogyakarta, April 2012

Guru Mata Pelajaran,

Khozin, S.Pd.

NIP. 19741102 200201 1 001

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

ALAT UKUR LISTRIK

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sedayu

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / 2 (Genap)

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

Kompetensi Dasar : 5.1 Menggunakan alat ukur listrik

Indikator : 1. Menggunakan alat ukur listrik voltmeter dan amperemeter.

2. Melakukan pengukuran alat ukur listrik voltmeter dan amperemeter.

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

Pertemuan : Pertemuan Pertama

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran siswa dapat:

1. Mengetahui cara menggunakan voltemeter dan amperemeter secara benar.
2. Melakukan pengukuran menggunakan voltmeter dan amperemeter.
3. Mengetahui cara pemasangan alat ukur listrik pada rangkaian secara benar.
4. Menerapkan konsep penggunaan alat ukur listrik dalam kehidupan sehari-hari.

B. Materi

1. Alat ukur listrik (voltmeter dan amperemeter)

C. Metode Pembelajaran

1. Percobaan
2. Diskusi kelompok dan kelas

D. Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	WAKTU
PENDAHULUAN 1. Salam pembuka, dilanjutkan guru mengecek kesiapan siswa untuk menerima pelajaran dan mengecek kehadiran siswa. 2. Guru mengecek kesiapan alat, bahan praktikum serta LKS yang akan digunakan siswa. 3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa terhadap materi alat ukur listrik. 4. Guru memberikan gambaran tentang alat-alat ukur listrik yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.	5 menit
INTI 1. Guru mengelompokkan siswa dengan 4-5 anggota kelompok untuk melakukan praktikum alat ukur listrik. 2. Siswa mencermati LKS yang berisi panduan kerja laboratorium yang diberikan. 3. Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk melakukan praktikum tentang alat ukur listrik dan mengerjakan seluruh isi LKS.	80 menit

4. Siswa mengidentifikasi masalah mengenai alat ukur listrik berdasarkan pernyataan yang sesuai dengan tujuan praktikum. 5. Siswa membuat sebuah desain awal untuk percobaan alat ukur listrik. (rancangan alat). 6. Siswa mencermati alat dan bahan, desain alat serta prosedur praktikum. 7. Siswa melakukan praktikum berdasarkan langkah kerja yang ada pada LKS tersebut untuk melakukan observasi dan penyelidikan. 8. Siswa mengumpulkan data yang dicatat pada tabel pengamatan lalu dilanjutkan menganalisis dan mengorganisasikan data dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS melalui diskusi kelompok. 9. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan tujuan dan masalah yang siswa rumuskan. 10. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS hasil pekerjaan siswa. 11. Guru melakukan diskusi kelas dengan mengambil satu sampel LKS hasil pekerjaan siswa dan meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikanya. 12. Guru memberikan penguatan konsep alat ukur listrik. 13. Siswa membuat kesimpulan dengan kalimat mereka sendiri sebagai pemahaman konsep yang telah siswa pelajari.	
PENUTUP 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum pembelajaran ditutup. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa.	5 menit

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat praktikum : Rangkaian tertutup sederhana, baterai (sumber tegangan), kebel penghubung, amperemeter, voltmeter.

LKS

Fisika untuk SMA Kelas X Marthen Kanginan Erlangga tahun 2009

FISIKA SMA Kelas X 1B YUDHISTIRA

F. Penilaian

Melalui observasi kinerja ilmiah siswa sesuai LKS.

G. Pendidikan Karakter

Berani mengungkapkan pendapat, saling menghargai, kerja sama, bertanggung jawab dan menjunjung kejujuran.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

HUKUM OHM

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sedayu

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / 2 (Genap)

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

Kompetensi Dasar : 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik dalam rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

Indikator : 1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian tertutup sederhana.

2. Menjelaskan konsep Hukum Ohm secara umum tentang kuat arus dan hambatan

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

Pertemuan : Pertemuan Kedua

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran siswa dapat:

1. Menjelaskan konsep Hukum Ohm secara umum tentang kuat arus dan hambatan.
2. Menghitung besarnya kuat arus dan hambatan dengan menggunakan hukum ohm.
3. Mengetahui rangkaian berdasarkan Hukum Ohm.
4. Menerapkan konsep Hukum Ohm dalam kehidupan sehari-hari.

B. Materi

1. Hukum Ohm tentang kuat arus, beda potensial dan hambatan

C. Metode Pembelajaran

1. Percobaan
2. Diskusi kelompok dan kelas

D. Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	WAKTU
PENDAHULUAN 1. Salam pembuka, dilanjutkan guru mengecek kesiapan siswa untuk menerima pelajaran dan mengecek kehadiran siswa. 2. Guru mengecek kesiapan alat, bahan praktikum serta LKS yang akan digunakan siswa. 3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa terhadap materi hukum Ohm. 4. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari hukum ohm dalam kehidupan manusia sehari-hari.	5 menit
INTI 1. Guru mengelompokkan siswa dengan 4-5 anggota kelompok untuk melakukan praktikum hukum Ohm. 2. Siswa mencermati LKS yang berisi panduan kerja laboratorium yang diberikan. 3. Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk melakukan praktikum tentang hukum Ohm dan mengerjakan seluruh isi LKS. 4. Siswa mengidentifikasi masalah mengenai hukum	80 menit

Ohm berdasarkan pernyataan yang sesuai dengan tujuan praktikum. 5. Siswa membuat sebuah desain awal untuk percobaan hukum Ohm. (rancangan alat). 6. Siswa mencermati alat dan bahan, desain alat serta prosedur praktikum. 7. Siswa melakukan praktikum berdasarkan langkah kerja yang ada pada LKS tersebut untuk melakukan observasi dan penyelidikan. 8. Siswa mengumpulkan data yang dicatat pada tabel pengamatan lalu dilanjutkan menganalisis dan mengorganisasikan data dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS melalui diskusi kelompok. 9. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan tujuan dan masalah yang siswa rumuskan. 10. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS hasil pekerjaan siswa. 11. Guru melakukan diskusi kelas dengan mengambil satu sampel LKS hasil pekerjaan siswa dan meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikanya. 12. Guru memberikan penguatan konsep hukum Ohm. 13. Siswa membuat kesimpulan dengan kalimat mereka sendiri sebagai pemahaman konsep yang telah siswa pelajari.	
PENUTUP 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum pembelajaran ditutup. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa.	5 menit

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat praktikum : Kit hukum Ohm, baterai (sumber tegangan), kebel penghubung, amperemeter, voltmeter.

LKS

Fisika untuk SMA Kelas X Marthen Kanginan Erlangga tahun 2009

FISIKA SMA Kelas X 1B YUDHISTIRA

F. Penilaian

Melalui observasi kinerja ilmiah siswa sesuai LKS.

G. Pendidikan Karakter

Berani mengungkapkan pendapat, saling menghargai, kerja sama, bertanggung jawab dan menjunjung kejujuran.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

HUKUM I KIRCHOFF

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Sedayu

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X / 2 (Genap)

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

Kompetensi Dasar : 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik dalam rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

Indikator : 1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian hukum I Kirchoff.

2. Menjelaskan konsep hukum I Kirchoff.

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

Pertemuan : Pertemuan Ketiga

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran siswa dapat:

1. Menjelaskan konsep rangakain hukum I Kirchoff.
2. Melakukan percobaan dan memahami konsep hukum I Kirchoff.
3. Mengetahui rangkaian berdasarkan konsep hukum I Kirchoff.
4. Menerapkan konsep hukum I Kirchoff dalam kehidupan sehari-hari.

B. Materi

1. Hukum I Kirchoff tentang kuat arus.

C. Metode Pembelajaran

1. Percobaan
2. Diskusi kelompok dan kelas

D. Langkah Pembelajaran

KEGIATAN	WAKTU
PENDAHULUAN 1. Salam pembuka, dilanjutkan guru mengecek kesiapan siswa untuk menerima pelajaran dan mengecek kehadiran siswa. 2. Guru mengecek kesiapan alat, bahan praktikum serta LKS yang akan digunakan siswa. 3. Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa terhadap materi hukum I Kirchoff. 4. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari hukum I Kirchoff dalam kehidupan manusia sehari-hari.	5 menit
1. Guru mengelompokkan siswa dengan 4-5 anggota kelompok untuk melakukan praktikum hukum I Kirchoff. 2. Siswa mencermati LKS yang berisi panduan kerja laboratorium yang diberikan. 3. Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk melakukan praktikum tentang hukum I Kirchoff dan mengerjakan seluruh isi LKS. 4. Siswa mengidentifikasi masalah mengenai hukum I Kirchoff berdasarkan pernyataan yang sesuai dengan tujuan praktikum.	80 menit

5. Siswa membuat sebuah desain awal untuk percobaan hukum I Kirchoff. (rancangan alat). 6. Siswa mencermati alat dan bahan, desain alat serta prosedur praktikum. 7. Siswa melakukan praktikum berdasarkan langkah kerja yang ada pada LKS tersebut untuk melakukan observasi dan penyelidikan. 8. Siswa mengumpulkan data yang dicatat pada tabel pengamatan lalu dilanjutkan menganalisis dan mengorganisasikan data dengan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS melalui diskusi kelompok. 9. Siswa menarik kesimpulan berdasarkan tujuan dan masalah yang siswa rumuskan. 10. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS hasil pekerjaan siswa. 11. Guru melakukan diskusi kelas dengan mengambil satu sampel LKS hasil pekerjaan siswa dan meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikanya. 12. Guru memberikan penguatan konsep hukum I Kirchoff. 13. Siswa membuat kesimpulan dengan kalimat mereka sendiri sebagai pemahaman konsep yang telah siswa pelajari.	
PENUTUP 1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum pembelajaran ditutup. 2. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa.	5 menit

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat praktikum : Kit hukum I Kirchoff, baterai (sumber tegangan), kebel penghubung, amperemeter.

LKS

Fisika untuk SMA Kelas X Marthen Kanginan Erlangga tahun 2009

FISIKA SMA Kelas X 1B YUDHISTIRA

F. Penilaian

Melalui observasi kinerja ilmiah siswa sesuai LKS.

G. Pendidikan Karakter

Berani mengungkapkan pendapat, saling menghargai, kerja sama, bertanggung jawab dan menjunjung kejujuran.

LEMBAR KERJA SISWA

FISIKA X

untuk SMA dan MA kelas X

Alat Ukur listrik

Kelompok : . . . .

Nama Siswa :

1.

2.

3.

4.

Kelas : . . . . .

FISIKA X

SEMESTER 2

PRODUK UTAMA

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Alat Ukur Listrik

- Standar Kompetensi : 5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.
- Kompetensi Dasar : 5.2 Menggunakan alat ukur listrik.
- Indikator : 1. Menggunakan alat ukur listrik voltmeter dan amperemeter.
  2. Melakukan pengukuran alat ukur listrik voltmeter dan amperemeter.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengetahui cara menggunakan multimeter (voltemeter DC dan amperemeter DC) secara benar.
2. Melakukan pengukuran menggunakan multimeter (voltmeter DC dan amperemeter DC).
3. Mengetahui cara pemasangan alat ukur listrik pada rangkaian secara benar.
4. Menerapkan konsep penggunaan alat ukur listrik dalam kehidupan sehari-hari.

LEMBAR KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

ALAT UKUR LISTRIK

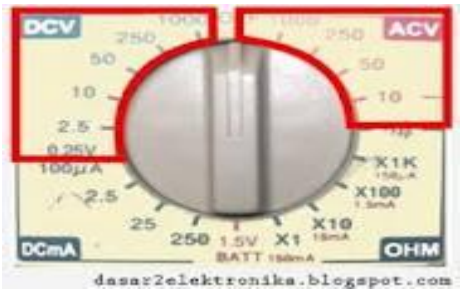
1. **Identifikasi Masalah**

   Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

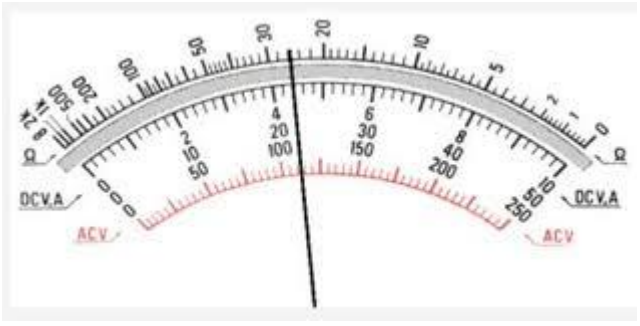
   Multimeter adalah alat yang dapat digunakan untu mengukur ..... (kuat arus listrik saja / tegangan saja / tegangan dan kuat arus listrik)

2. **Membuat Desain Awal**

   Setelah anda mengidentifikasi masalah, kegiatan selanjutnya yaitu membuat desain awal untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan cara menggunakan **alat ukur listrik**. Perhatikan gambar bagian-bagian dari multimeter di bawah ini!



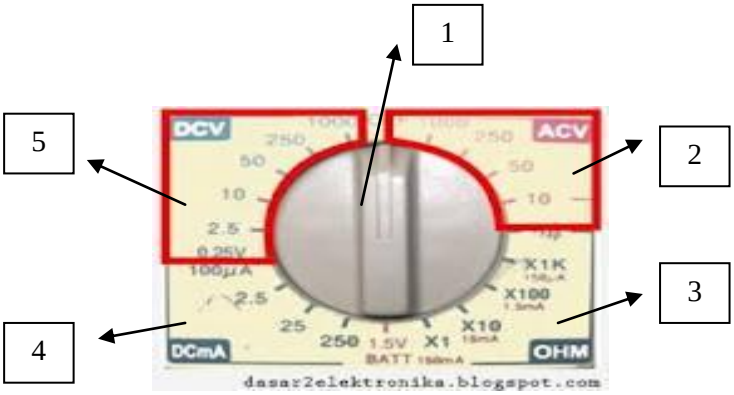
Gambar 1. selektor batas ukur



Gambar 2. Skala multimeter

Kedua gambar di atas merupakan bagian dari multimeter yaitu selektor batas ukur dan skala. Kedua bagian tersebut merupakan bagian yang harus diperhatikan pada saat melakukan pengukuran. Dalam menentukan hasil

ukur suatu pengukuran besaran listrik antara batas ukur dengan skala harus sesuai. Untuk dapat lebih memahami bagian-bagian dan fungsi dari selektor batas ukur dan skala, maka perhatikan gambar di bawah ini dan lengkapi bagian-bagianya!



Gambar 3. Bagian-bagian batas ukur

Keterangan gambar :

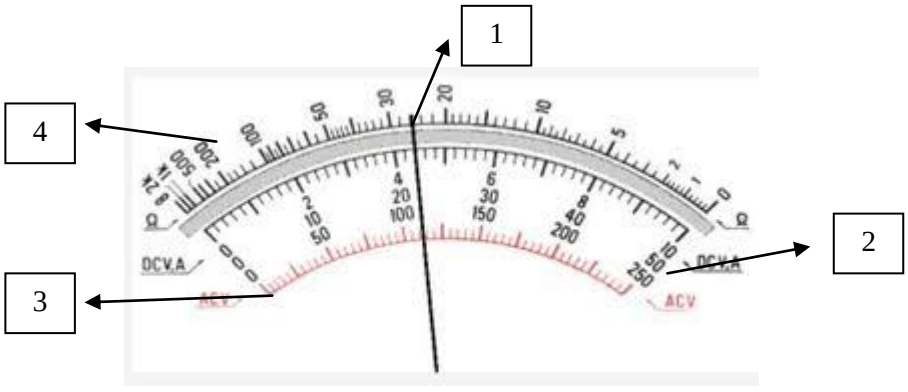
1.

2.

3.

4.

5.



Gambar 4. Bagian-bagian Skala

Keterangan gambar :

1.
2.
3.
4.

3. Cara Menyusun Rancangan Pengukuran dengan Alat Ukur Listrik

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan pengukuran alat ukur listrik. Anda diminta untuk mengukur tegangan dan kuat arus secara benar. Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu pengukuran besaran listrik, kita dapat mengetahui nilai hasil ukur secara tepat dengan memperhatikan hal berikut.

a. Sebelum melakukan pengukuran tegangan dan kuat arus DC, bagian dari multimeter apakah yang perlu diperhatikan?
b. Bagaimanakah cara menentukan hasil ukur pada suatu pengukuran kuat arus dan tegangan DC?

4. Solusi Penyelesaian Masalah dan Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Pada bagian ini anda diminta untuk menentukan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pada cara penyelesaian masalah ada dua cara untuk menentukan hasil ukur, yaitu dengan cara membaca secara langsung hasil yang ditunjukan atau dengan cara menggunakan rumus. Cara manakah yang anda pilih untuk menentukan nilai hasil ukur?

5. Pelaksanaan Pengukuran dengan Menggunakan Alat Ukur Listrik (Multimeter)

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah sebagai berikut

Tegangan Listrik DC

1. Siapkan semua alat dan bahan percobaan.
2. Nolkan posisi pointer.
3. Putar tombol selektor pada fungsi Voltmeter.
4. Pilih batas ukur yang akan digunakan.
5. Pasang voltmeter dalam rangkaian.
6. Amati skala dengan mata tegak lurus.
7. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel data hasil pengamatan

Kuat Arus Listrik DC

1. Siapkan alat dan bahan percobaan
2. Nolkan posisi pointer.
3. Putar tombol selektor pada fungsi Amperemeter.
4. Pilih batas ukur yang akan digunakan
5. Pasang Amperemeter dalam rangkaian.
6. Amati skala dengan mata tegak lurus
7. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel data hasil pengamatan

6. Membuat Model Penyelesaian

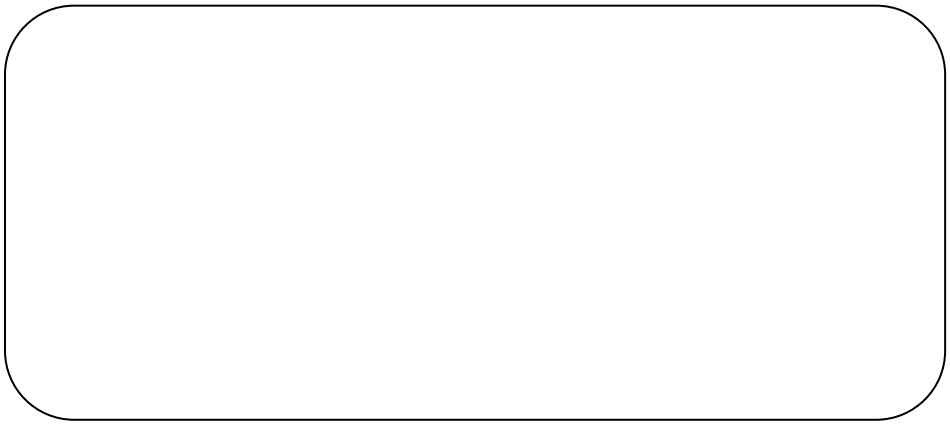
Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel seperti di bawah ini

No	Besaran yang diukur	Batas ukur	Skala	Skala yang ditunjuk	Hasil Ukur
1.	Tegangan listrik				
2.	Kuat Arus Listrik				

Dari data percobaan di atas, tentukan nilai hasil ukur secara tepat dengan menggunakan cara berikut :

Untuk mempermudah pembacaan hasil ukur, gunakan skala pada multimeter yang mendekati atau sama dengan nilai batas ukur.

Misalnya jika menggunakan skala maksimal 250 maka gunakan batas ukur 250. Jadi untuk membaca nilai hasil ukurnya dapat langsung melihat skala yang ditunjukkan, misalnya menunjukkan nilai 50 maka nilai tersebut merupakan hasil ukurnya.



7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Apa fungsi dari voltmeter dan amperemeter?bagaimanakah cara pemasangannya pada suatu rangkaian?

_____

_____

_____

_____

b. Apa kesimpulan yang dapat dibuat setelah anda melakukan percobaan?

_____

_____

_____

KUNCI LEMBAR KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

ALAT UKUR LISTRIK

1. **Identifikasi Masalah**

   Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

   Multimeter adalah alat yang dapat digunakan untuk mengukur ..... (kuat arus listrik / tegangan dan hambatan / hambatan, tegangan dan kuat arus listrik)

   Pemisalan jawaban, (hambatan, tegangan dan kuat arus listrik)

   Kriteria penskoran:

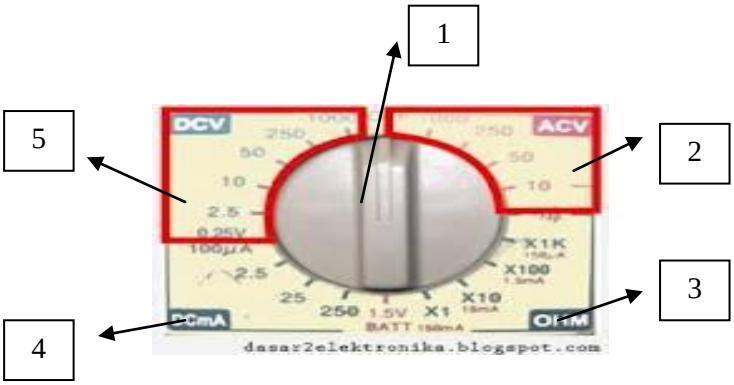
   Skor 3 : jika semua jawaban terpenuhi

   Skor 2 : jika dua dari ketiga jawaban terpenuhi

   Skor 1 : jika satu dari semua jawaban terpenuhi

2. **Membuat Desain Awal**

   Untuk dapat lebih memahami bagian-bagian dan fungsi dari selektor batas ukur dan skala, maka perhatikan gambar di bawah ini dan lengkapi bagian-bagianya!



Gambar 3. Bagian-bagian batas ukur

Pemisalan jawaban,

Keterangan gambar :

1. Selektor batas ukur

2. Batas ukur untuk tegangan AC

3. Batas ukur untuk hambatan

4. Batas ukur untuk kuat arus DC

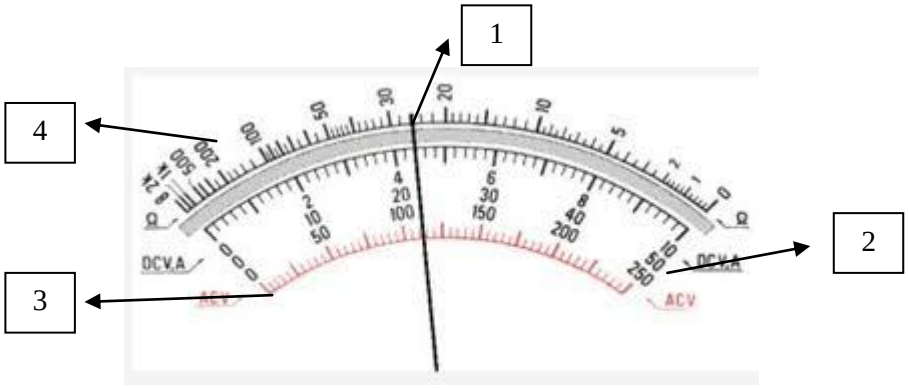
5. Batas ukur untuk tegangan DC

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika semua jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika tiga atau empat dari kelima jawaban terpenuhi

Skor 1 : jika satu atau dua dari semua jawaban terpenuhi



Gambar 4. Bagian-bagian Skala

Pemisalan jawaban,

Keterangan gambar :

1. Jarum skala

2. Skala untuk tegangan dan kuat arus DC

3. Skala untuk tegangan AC

4. Skala untuk hambatan

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika semua jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika dua atau tiga dari keempat jawaban terpenuhi

Skor 1 : jika satu dari semua jawaban terpenuhi

3. Cara Menyusun Rancangan Pengukuran dengan Alat Ukur Listrik

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan pengukuran alat ukur listrik. Anda diminta untuk mengukur tegangan dan kuat arus secara benar. Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu pengukuran besaran listrik, kita dapat mengetahui nilai hasil ukur secara tepat dengan memperhatikan hal berikut.

a. Sebelum melakukan pengukuran tegangan dan kuat arus DC, bagian dari multimeter apakah yang perlu diperhatikan?

   Pemisalan jawaban, (skala dan batas ukur)

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika semua jawaban terpenuhi

   Skor 2 : jika salah satu dari kedua jawaban terpenuhi

   Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Apakah fungsi skala dan batas ukur pada suatu pengukuran kuat arus dan tegangan DC?

   Pemisalan jawaban, (untuk menetukan hasil ukur)

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

   Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

   Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

4. Solusi Penyelesaian Masalah dan Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Berdasarkan pada cara penyelesaian masalah ada dua cara untuk menentukan hasil ukur, yaitu dengan cara membaca secara langsung hasil yang ditunjukan atau dengan cara menggunakan rumus. Cara manakah yang anda pilih untuk menentukan nilai hasil ukur?

Pemisalan jawaban, (membaca secara langsung hasil yang ditunjukkan)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

5. **Pelaksanaan Pengukuran dengan Menggunakan Alat Ukur Listrik (Multimeter)**

   Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

6. **Membuat Model Penyelesaian**

   Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel seperti di bawah ini

No	Besaran yang diukur	Batas ukur	Skala	Skala yang ditunjuk	Hasil Ukur
1.	Tegangan listrik	10	10	3	3 volt
2.	Kuat Arus Listrik	250	250	30	30 mA

   Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi)

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban benar/terpenuhi

   Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

   Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

   Dari data percobaan di atas, tentukan nilai hasil ukur secara tepat dengan menggunakan cara berikut :

   Untuk mempermudah pembacaan hasil ukur, gunakan skala pada multimeter yang mendekati atau sama dengan nilai batas ukur.

   Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi sesuai data pada tebel)

$$\frac{batas\ ukur}{skala} \times skala\ yang\ ditunjuk\ =\ hasil\ ukur$$

$$\frac{10}{10} \times 3\ =\ 3\ volt$$

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban benar/terpenuhi

   Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

   Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Apa fungsi dari voltmeter dan amperemeter?bagaimanakah cara pemasangannya pada suatu rangkaian?

Pemisalan jawaban, (fungsi voltmeter untuk mengukur tegangan, sedangkan amperemeter untuk mengukur kuat arus listrik. voltmeter dipasang secara paralel, sedangkan amperemeter dipasang secara seri.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Apa kesimpulan yang dapat dibuat setelah anda melakukan percobaan?

Pemisalan jawaban, (hal yang harus diperhatiakan saat percobaan adalah batas ukur dan skala. sedangkan untuk pembacaan hasil ukurnya adalah dengan cara membaca skala yang ditunjukkan.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

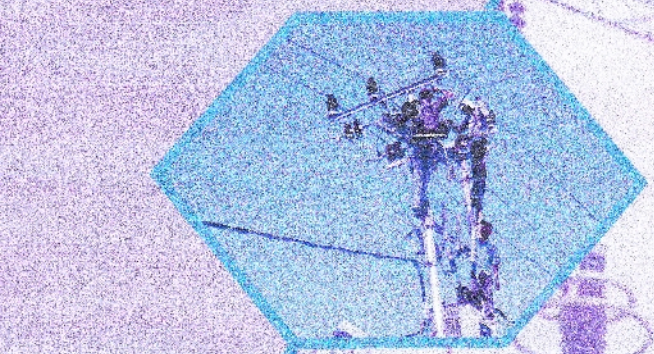
Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

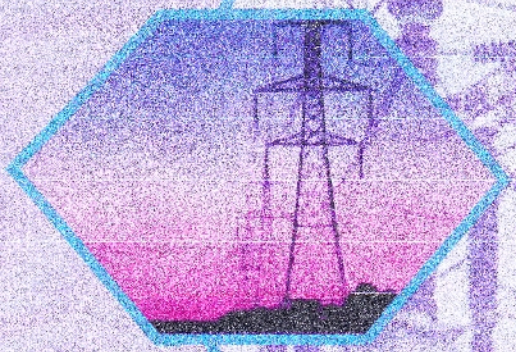
LEMBAR KERJA SISWA

FISIKA X

untuk SMA dan MA kelas X

Hukum Ohm





Kelompok : . . . .

Nama Siswa :

1.

2.

3.

4.

Kelas : . . . . .

FISIKA X

SEMESTER 2

PRODUK UTAMA

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Hukum Ohm

- Standar Kompetensi : 5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.
- Kompetensi Dasar : 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik dalam rangkaian tertutup sederhana (satu loop).
- Indikator : 1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian tertutup sederhana.

  2. Menjelaskan konsep Hukum Ohm secara umum tentang kuat arus dan hambatan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep Hukum Ohm secara umum tentang kuat arus dan tegangan pada hambatan tetap.
2. Menghitung besarnya kuat arus dan tegangan pada hambatan tetap dengan menggunakan hukum ohm.
3. Mengetahui hubungan antara kuat arus dengan tegangan.
4. Mengetahui rangkaian berdasarkan Hukum Ohm.

PRODUK UTAMA

LEMBAR KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

HUKUM OHM

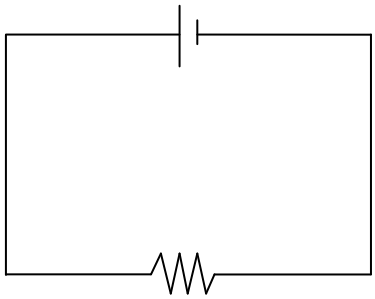
1. Identifikasi Masalah

Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

Hubungan antara kuat arus dengan tegangan yang digunakan pada suatu rangkaian tertutup adalah ..... (berbanding lurus / berbanding terbalik).

2. Membuat Desain Awal

Setelah anda mengidentifikasi masalah, kegiatan selanjutnya yaitu membuat desain awal untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan rangkaian **hukum ohm**. Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah ini!



Gambar 1. Rangkaian Tertutup

Suatu rangkaian tertutup seperti gambar di atas!

a. Jika akan memasang voltmeter pada rangkaian, pemasangan yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan / sumber tegangan).
b. Sedangkan jika anda akan memasang amperemeter pada rangkaian tersebut, maka pemasangan yang tepat adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan/ sumber tegangan).

c. Untuk memperkecil dan memperbesar kuat arus, maka dipasang suatu hambatan variabel. Pemasangan hambatan variabel yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap ….. (hambatan tetap / sumber tegangan).

Berdasarkan pertanyaan di atas, maka akan terbentuk suatu rangkaian yang lengkap untuk percobaan hukum Ohm. Untuk lebih memperjelas gambaran mengenai rangkaian hukum Ohm, anda gambarkan kembali rangkaian hukum Ohm tersebut lengkap dengan keterangan gambar.

Gambar 2. Rangkaian Hukum Ohm

3. Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Ohm

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan hukum Ohm. Berdasarkan identifikasi masalah, anda diminta untuk mengukur besaran listrik yang terkait dengan permasalahan hukum Ohm. Untuk itu anda harus menyelesaikan permasalahan melalui rancangan percobaan percobaan hukum Ohm.

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu rangkaian tertutup, kita dapat mengukur kuat arus dan beda tegangan pada suatu hambatan.

a. Apa gunanya anda memasang amperemeter dalam rangkaian hukum Ohm?
b. Voltmeter dipasang pada rangkaian hukum Ohm dengan maksud untuk apa?

c. Besaran listrik apa yang akan anda ukur untuk menyelesaikan permasahan hukum Ohm?
d. Setelah anda mengetahui nilai besaran listrik yang diperlukan, akan anda apakan besaran listrik hasil pengukuran tersebut?

4. Solusi Penyelesaian Masalah dan Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Pada bagian ini anda diminta untuk menentukan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pada cara penyelesaian masalah ada dua cara untuk merumuskan hukum Ohm, yaitu dengan cara menghitung besaran-besaran terkait dari hasil percobaan dan dengan membuat grafik hubungan antara dua besaran yang diukur pada percobaan. Cara manakah yang anda pilih untuk menentukan nilai hambatan yang di ukur?

5. Pelaksanaan Percobaan Hukum Ohm

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Ambil alat-alat yang diperlukan, kemudian rangkai alat dengan benar.
2. Pasang hambatan variabel.
3. Ukur besarnya arus pada amperemeter dan beda tegangan pada voltmeter.
4. Ulangi percobaan pada langkah 3 dan 4 dengan nilai hambatan yang berbeda.
5. Masukkan data hasil pengamatan ke dalam tabel 1.

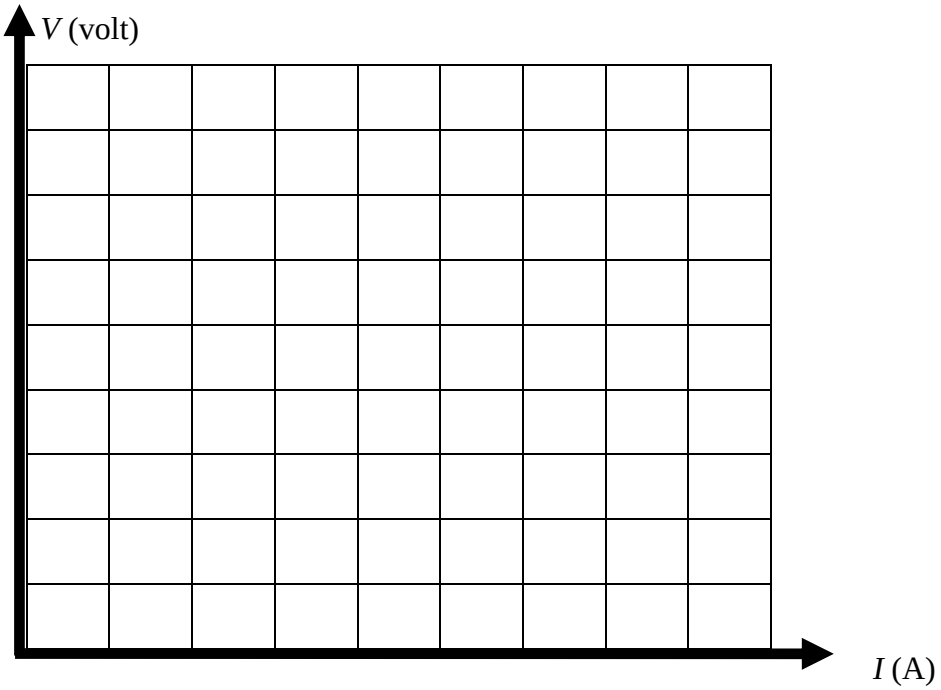
6. Membuat Model Penyelesaian

Data hasil percobaan dimasukkan dalam table seperti di bawah ini

No	Kuat arus *I* (A)	Beda tegangan *V*(V)	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Untuk menghitung hambatan dalam percobaan, maka dapat kita gunakan: Grafik

Berdasarkan data di atas, buatlah grafik hubungan antara tegangan (*V*) dengan kuat arus (*I*)!



Tentukan nilai hambatan (*R*) dengan cara menghitung nilai gradien garis pada grafik tersebut.

$tg\ \alpha = \Delta V / \Delta I$, dimana $tg\ \alpha = R$ (hambatan)

Setelah anda mengetahui nilai hambatan, masukkan kembali data dalam table ke dalam persamaan yang anda peroleh dari analisis grafik. Apakah nilai hambatan sama dengan hasil percobaan?

7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Berdasarkan grafik, hubungan antara tegangan dengan kuat arus adalah?

_____

_____

b. Tuliskan hubungan antara tegangan dengan kuat arus!

_____

_____

c. Bagaimanakah hubungan antara hambatan, kuat arus listrik dan tegangan setelah anda melakukan percobaan?

_____

_____

_____

d. Apa kesimpulan yang dapat dibuat setelah anda melakukan percobaan?

_____

_____

KUNCI LEMBAR KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

HUKUM OHM

1. **Identifikasi Masalah**

   Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

   Hubungan antara kuat arus dengan tegangan yang digunakan pada suatu rangkaian tertutup adalah ..... (berbanding lurus / berbanding terbalik).

   Pemisalan jawaban, (berbanding lurus)

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

   Skor 2 : tidak ada

   Skor 1 : tidak ada

2. **Membuat Desain Awal**

   a. Jika akan memasang voltmeter pada rangkaian, pemasangan yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan / sumber tegangan).

      Pemisalan jawaban, (voltmeter dipasang paralel terhadap hambatan.)

      Kriteria penskoran:

      Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

      Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

      Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

   b. Sedangkan jika anda akan memasang amperemeter pada rangkaian tersebut, maka pemasangan yang tepat adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan/ sumber tegangan).

      Pemisalan jawaban, (amperemeter dipasang seri terhadap hambatan.)

      Kriteria penskoran:

      Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

      Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

      Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

c. Untuk memperkecil dan memperbesar kuat arus, maka dipasang suatu hambatan variabel. Pemasangan hambatan variabel yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …... (hambatan tetap / sumber tegangan).

Pemisalan jawaban, (hambatan sumbat dipasang secara seri terhadap amperemeter atau hambatan tetap.)

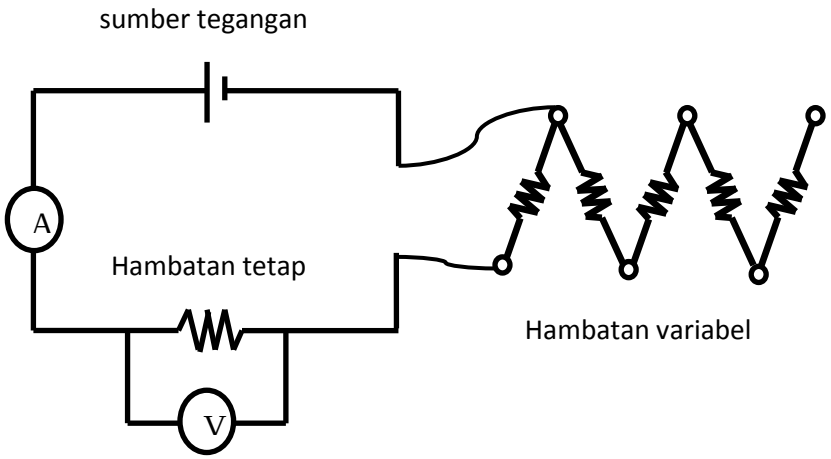
Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

Berdasarkan pertanyaan di atas, maka akan terbentuk suatu rangkaian yang lengkap untuk percobaan hukum Ohm. Untuk lebih memperjelas gambaran mengenai rangkaian hukum Ohm, anda gambarkan kembali rangkaian hukum Ohm tersebut lengkap dengan keterangan gambar.



Gambar 2. Rangkaian Hukum Ohm

Pemisalan jawaban, (rangkaian yang digambarkan siswa dapat bervariasi.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika gambar yang dibuat siswa benar dan keteranganya lengkap

Skor 2 : jika gambar yang dibuat siswa keteranganya tidak lengkap

Skor 1 : jika gambar yang dibuat siswa kurang benar

3. Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Ohm

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu rangkaian tertutup, kita dapat mengukur kuat arus dan beda tegangan pada suatu hambatan.

a. Apa gunanya anda memasang amperemeter dalam rangkaian hukum Ohm?

Pemisalan jawaban, (untuk mengukur kuat arus listrik pada rangkaian)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Voltmeter dipasang pada rangkaian hukum Ohm dengan maksud untuk apa?

Pemisalan jawaban, (untuk mengukur tegangan pada rangkaian.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

c. Besaran listrik apa yang akan anda ukur untuk menyelesaikan permasahan hukum Ohm?

Pemisalan jawaban, (besaran yang di ukur kuat arus, tegangan dan hambatan.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

d. Setelah anda mengetahui nilai besaran listrik yang diperlukan, akan anda apakan besaran listrik hasil pengukuran tersebut?

Pemisalan jawaban, (menentukan hubungan antara besaran listrik tersebut. yaitu hubungan antara tegangan, kuat arus dan hambatan dengan persamaan $V = I.R$)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

4. **Solusi Penyelesaian Masalah dan Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat**

   Berdasarkan pada cara penyelesaian masalah ada dua cara untuk merumuskan hukum Ohm, yaitu dengan cara menghitung besaran-besaran terkait dari hasil percobaan dan dengan membuat grafik hubungan antara dua besaran yang diukur pada percobaan. Cara manakah yang anda pilih untuk menentukan nilai hambatan yang di ukur?

   Pemisalan jawaban, (siswa dapat memilih cara yang mereka anggap mudah yaitu menggunakan rumus atau grafik).

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

   Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

   Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

5. **Pelaksanaan Percobaan Hukum Ohm**

   Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

6. **Membuat Model Penyelesaian**

   Data hasil percobaan dimasukkan dalam table seperti di bawah ini

No	Kuat arus *I* (A)	Beda tegangan *V*(V)	
1.	5×10^{-3}	0,5	
2.	6×10^{-3}	0,59	
3.	$7{,}4 \times 10^{-3}$	0,74	
4.	$9{,}9 \times 10^{-3}$	0,98	
5.	$14{,}6 \times 10^{-3}$	1,45	

   Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi)

   Kriteria penskoran:

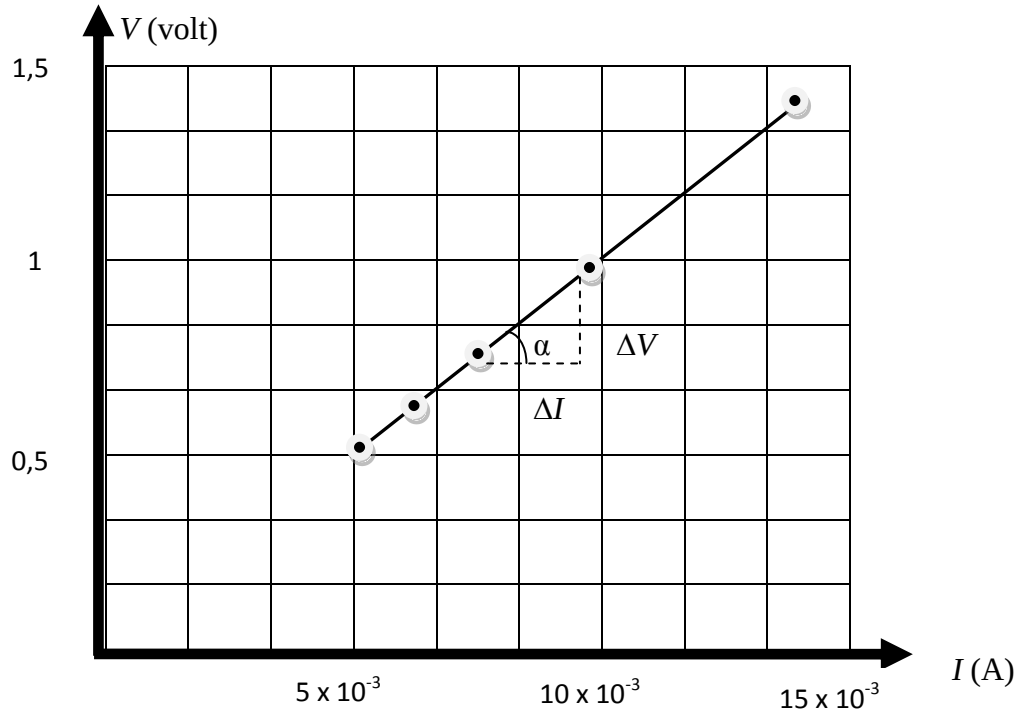
   Skor 3 : jika jawaban benar/terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

Untuk menghitung hambatan dalam percobaan, maka dapat kita gunakan:

Berdasarkan data di atas, buatlah grafik hubungan antara tegangan (*V*) dengan kuat arus (*I*)!



Pemisalan jawaban, *(grafik yang dibuat siswa dapat bervariasi.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban benar/terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

Tentukan nilai hambatan (*R*) dengan cara menghitung nilai gradien garis pada grafik tersebut.

tg α = Δ*V* / Δ*I* , dimana *tg α* = *R* (hambatan)

Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi sesuai grafik.)

$$tg \propto = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{950 \times 10^{-3}}{9{,}6 \times 10^{-3}} = 98{,}95\ ohm$$

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi/benar

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

Setelah anda mengetahui nilai hambatan, masukkan kembali data dalam table ke dalam persamaan yang anda peroleh dari analisis grafik. Apakah nilai hambatan sama dengan hasil percobaan?

Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi sesuai data.)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{0{,}5}{5 \times 10^{-3}} = 100\ ohm$$

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi/benar

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Berdasarkan grafik, hubungan antara tegangan dengan kuat arus adalah?

Pemisalan jawaban, *(semakin besar tegangan yang digunakan, maka semakin besar pula kuat arus yang mengalir pada rangkaian. atau besar tegangan sebanding dengan besarnya kuat arus.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi/benar

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Tuliskan hubungan antara tegangan dengan kuat arus!

Pemisalan jawaban, *($V/I = R$, nilai R (hambatan) konstan.)

$V \propto I$, tegangan sebanding dengan kuat arus

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi/benar

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

c. Bagaimanakah hubungan antara hambatan, kuat arus listrik dan tegangan setelah anda melakukan percobaan?

Pemisalan jawaban, *(hubungan antara hambatan, kuat arus dan tegangan adalah hambatan berbanding terbalik dengan kuat arus dan tegangan, kuat arus berbanding lurus dengan tegangan.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi/benar

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

d. Apa kesimpulan yang dapat dibuat setelah anda melakukan percobaan?

Pemisalan jawaban, *(Hubungan antara tegangan, kuat arus dan hambatan adalah jika hambatan pada suatu rangkaian tertutup konstan dan tegangan yang digunakan besar maka kuat arus yang mengalir juga besar. Tegangan sebanding dengan kuat arus yang mengalir dan berbanding terbalik dengan hambatan yang digunakan.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi/benar

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

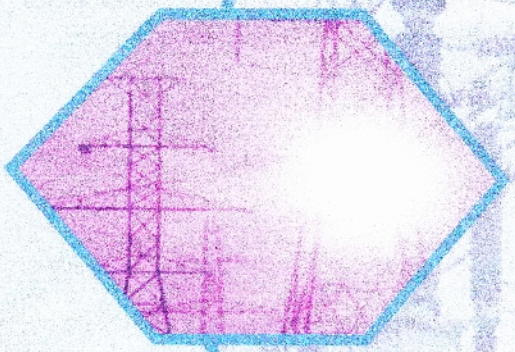
Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

LEMBAR KERJA SISWA

FISIKA X

untuk SMA dan MA kelas X

hukum I kirchoff



Kelompok : . . . .

Nama Siswa :

1.

2.

3.

4.

Kelas : . . . . .

SEMESTER 2

PRODUK UTAMA

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Hukum I 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. Tujuan:

1. Peserta didik mampu merumuskan hukum I kirchoff.
2. Peserta didik mampu melakukan percobaan dan memahami hukum I kirchoff.

LEMBAR KEGIATAN SISWA

HUKUM I KIRCHOFF

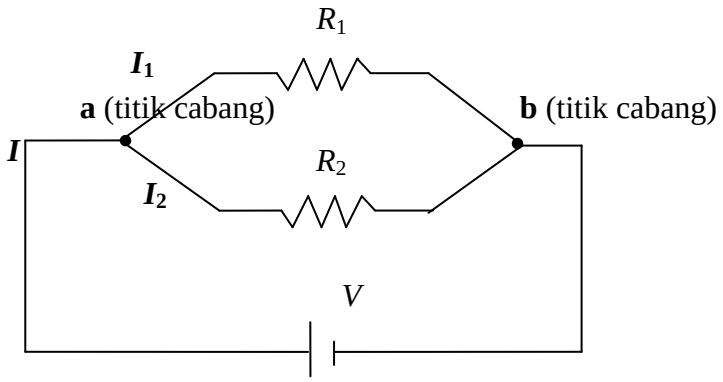
1. **Identifikasi Masalah**

   Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

   Kuat arus yang masuk pada titik cabang ..... (lebih besar / sama dengan / lebih kecil) dengan kuat arus yang keluar pada titik cabang pada rangkaian tertutup.

2. **Membuat Desain Awal**

   Setelah anda mengidentifikasi masalah, kegiatan selanjutnya yaitu membuat desain awal untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan rangkaian **Hukum I Kirchoff**. Perhatikan gambar rangkaian loop di bawah ini!



Gambar 1. Rangkaian

Berdasarkan rangkaian yang ditunjukkan Gambar 1, maka gambarlah kembali rangkaian untuk Hukum I Kirchoff lengkap dengan amperemeter yang dibutuhkan!

Gambar 2. Rangkaian Hukum I Kirchoof

3. Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum I Kirchoff

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan Hukum I Kirchoff. Berdasarkan identifikasi masalah, anda diminta untuk mengukur besaran listrik yang terkait dengan permasalahan Hukum I Kirchoff. Untuk itu anda harus menyelesaikan permasalahan melalui rancangan percobaan percobaan Hukum I Kirchoff.

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu rangkaian Hukum I Kirchoff, kita dapat mengukur kuat arus yang masuk pada titik cabang dan keluar dari titik cabang dengan menggunakan amperemeter.

a. Bagaimana cara memasang amperemeter dalam rangkaian Hukum I Kirchoff?
b. Setelah anda mengetahui nilai I_{masuk} dan I_{keluar}, bagaimana hubungan antara kuat arus yang masuk dengan kuat arus yang keluar tersebut?

4. Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Pada bagian ini anda diminta untuk menentukan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan cara penyelesaian masalah untuk merumuskan Hukum I Kirchoff, yaitu dengan membandingkan I_{masuk} pada titik cabang dan besarnya I yang keluar pada titik cabang. Bagaimanakah cara membuktikanya?(tuliskan dengan rumusan)

5. Pelaksanaan Percobaan Hukum I Kirchoff

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Ambil alat-alat yang diperlukan, kemudian buat rangkaian Hukum I Kirchoff.
2. Ukurlah besar kuat arus yang masuk (I) pada rangkaian.
3. Ukurlah besar kuat arus yang keluar pada titik cabang I_1 dan I_2 .
4. Amati besarnya kuat arus yang masuk (I) dan kuat arus yang keluar pada titik cabang I_1 dan I_2.
5. Masukkan data hasil pengamatan ke dalam tabel 1.

6. Membuat Model Penyelesaian

Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel seperti di bawah ini.

Kuat arus		
I	I_1	I_2

$I = I_1 + I_2$

$I = I_{total} / I_{masuk}$

$I_1 = I$ yang masuk R_1

$I_2 = I$ yang masuk R_2

a. Berapakah besarnya kuat arus I yang masuk ke titik cabang dan kuat arus I_1 dan I_2 yang keluar dari titik cabang?

_____

_____

b. Apakah besarnya kuat arus *I* sama atau mendekati besarnya kuat arus $I_1 + I_2$?

_____

_____

c. Berdasarkan teori hukum kekekalan arus yaitu arus masuk sama dengan arus keluar, bandingkan antara teori tersebut dengan hasil percobaan yang anda lakukan! Bagaimanakah hasilnya? sama atau mendekati?

_____

_____

7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Berdasarkan percobaan yang sudah anda lakukan, apakah yang dimaksud dengan Hukum I Kirchoof?

_____

_____

b. Rumuskanlah Hukum I Kirchoff!

_____

_____

KUNCI LEMBAR KEGIATAN SISWA

HUKUM I KIRCHOFF

1. **Identifikasi Masalah**

   Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

   Kuat arus yang masuk ..... (lebih besar / sama dengan / lebih kecil) dengan kuat arus yang keluar pada rangkaian tertutup.

   Pemisalan jawaban, (sama dengan)

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

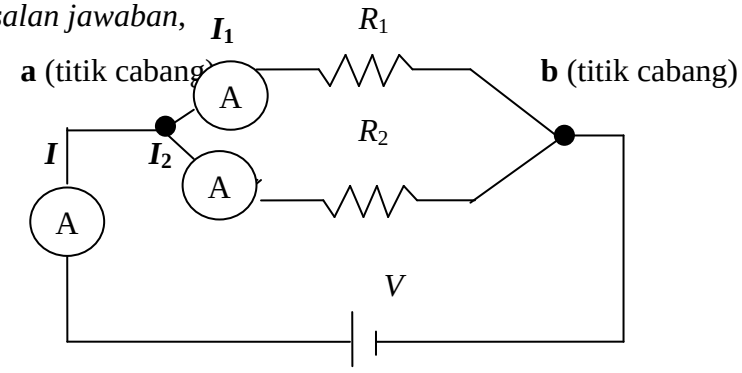
   Skor 2 : tidak ada

   Skor 1 : tidak ada

2. **Membuat Desain Awal**

   Berdasarkan rangkaian yang ditunjukkan Gambar 1, maka gambarlah kembali rangkaian untuk Hukum I Kirchoff lengkap dengan amperemeter yang dibutuhkan!

   Pemisalan jawaban,



Gambar 2. Rangkaian Hukum I Kirchoof

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika gambar yang dibuat siswa benar dan keteranganya lengkap

Skor 2 : jika gambar yang dibuat siswa keteranganya tidak lengkap

Skor 1 : jika gambar yang dibuat siswa kurang benar

3. Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum I Kirchoff

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu rangkaian Hukum I Kirchoff, kita dapat mengukur kuat arus yang masuk pada titik cabang dan keluar dari titik cabang dengan menggunakan amperemeter.

a. Bagaimana cara memasang amperemeter dalam rangkaian Hukum I Kirchoff?

Pemisalan jawaban, (dipasang secara seri)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Setelah anda mengetahui nilai I_{masuk} dan I_{keluar}, bagaimana hubungan antara kuat arus yang masuk dengan kuat arus yang keluar tersebut?

Pemisalan jawaban, (jumlah kuat arus yang masuk sama dengan jumlah kuat arus yang keluar titik cabang)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

4. Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Berdasarkan cara penyelesaian masalah untuk merumuskan Hukum I Kirchoff, yaitu dengan membandingkan I_{masuk} pada titik cabang dan besarnya I yang keluar pada titik cabang. Bagaimanakah cara membuktikanya?(tuliskan dengan rumusan)

Pemisalan jawaban, $\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

5. Pelaksanaan Percobaan Hukum I Kirchoff

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

6. Membuat Model Penyelesaian

Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel seperti di bawah ini.

Kuat arus		
I	I_1	I_2
30 mA	20 mA	10 mA

$I = I_1 + I_2$

$I = I_{total} / I_{masuk}$

$I_1 = I$ yang masuk R_1

$I_2 = I$ yang masuk R_2

Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban benar/terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

a. Berapakah besarnya kuat arus I yang masuk ke titik cabang dan kuat arus I_1 dan I_2 yang keluar dari titik cabang?

   Pemisalan jawaban, *(jawaban siswa dapat bervariasi sesuai dengan data pada tabel percobaan)

   I = 30 mA, I_1 = 20 mA, I_2 = 10 mA

   Kriteria penskoran:

   Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

   Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

   Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Apakah besarnya kuat arus I sama atau mendekati besarnya kuat arus $I_1 + I_2$?

   Pemisalan jawaban, *(besarnya kuat arus bisa sama atau mendekati, sesuai hasil percobaan siswa.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

c. Berdasarkan teori hukum kekekalan arus yaitu arus masuk sama dengan arus keluar, bandingkan antara teori tersebut dengan hasil percobaan yang anda lakukan! Bagaimanakah hasilnya? sama atau mendekati?

Pemisalan jawaban, *(Hasil antara teori dan praktik bisa mendekati atau sama, sesuai hasil percobaan dan perhitungan.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Berdasarkan percobaan yang sudah anda lakukan, apakah yang dimaksud dengan Hukum I Kirchoof?

Pemisalan jawaban, *(Jumlah kuat arus yang masuk pada titik cabang sama dengan jumlah kuat arus yang keluar titik cabang.)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

b. Rumuskanlah Hukum I Kirchoff!

Pemisalan jawaban, *($\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$)

Kriteria penskoran:

Skor 3 : jika jawaban terpenuhi

Skor 2 : jika jawaban sama tetapi mendekati benar/belum tepat

Skor 1 : jika jawaban siswa berbeda tetapi mendekati benar

LEMBAR KERJA SISWA

FISIKA X

untuk SMA dan MA kelas X

Alat Ukur listrik

Kelompok : . . . .

Nama Siswa :

1.

2.

3.

4.

Kelas : . . . . .

FISIKA X

SEMESTER 2

DRAFT AWAL

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Alat Ukur Listrik

- Standar Kompetensi : 5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.
- Kompetensi Dasar : 5.2 Menggunakan alat ukur listrik.
- Indikator : 1. Menggunakan alat ukur listrik voltmeter dan amperemeter.
  2. Melakukan pengukuran alat ukur listrik voltmeter dan amperemeter.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengetahui cara menggunakan multimeter (voltemeter DC dan amperemeter DC) secara benar.
2. Melakukan pengukuran menggunakan multimeter (voltmeter DC dan amperemeter DC).
3. Mengetahui cara pemasangan alat ukur listrik pada rangkaian secara benar.
4. Menerapkan konsep penggunaan alat ukur listrik dalam kehidupan sehari-hari.

DRAFT AWAL

LEMBAR KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

ALAT UKUR LISTRIK

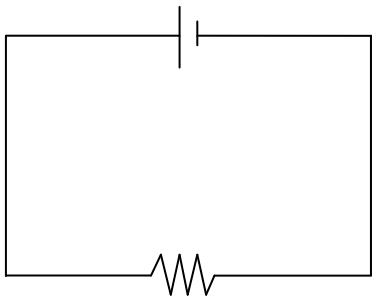
1. Identifikasi Masalah

Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

a. Alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur tegangan adalah ..... (amperemeter / voltmeter).
b. Alat ukur listrik yang digunakan untuk mengukur kuat arus adalah ..... (amperemeter / voltmeter).
c. Voltmeter dipasang secara ..... terhadap hambatan pada rangkaian tertutup. (seri / paralel).
d. Amperemeter dipasang secara ..... terhadap hambatan pada rangkaian tertutup. (seri / paralel).

2. Membuat Desain Awal

Setelah anda mengidentifikasi masalah, kegiatan selanjutnya yaitu membuat desain awal untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan cara menggunakan **alat ukur listrik**. Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah ini!



Gambar 1. Rangkaian Tertutup

Suatu rangkaian tertutup seperti gambar di atas!

a. Jika akan memasang voltmeter pada rangkaian, pemasangan yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan / sumber tegangan).
b. Sedangkan jika anda akan memasang amperemeter pada rangkaian tersebut, maka pemasangan yang tepat adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan / sumber tegangan).

Berdasarkan pertanyaan di atas, maka akan terbentuk suatu rangkaian yang lengkap untuk percobaan pengukuran alat ukur listrik. Untuk lebih memperjelas gambaran mengenai pemasangan alat ukur listrik, anda gambarkan kembali rangkaian tersebut lengkap dengan keterangan gambar.

Gambar 2. Rangkaian dengan Alat Ukur

3. Cara Menyusun Rancangan Pengukuran Alat Ukur Listrik

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan pengukuran alat ukur listrik. Berdasarkan identifikasi masalah, anda diminta untuk mengukur tegangan dan kuat arus secara benar.

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu pengukuran besaran listrik, kita dapat mengetahui nilai hasil ukur secara tepat dengan memperhatikan hal berikut.

a. Hal apa saja yang harus diperhatikan saat melakukan pengukuran alat ukur listrik?
b. Bagaimanakah cara menentukan hasil ukur pada suatu pengukuran alat ukur listrik?

4. Solusi Penyelesaian Masalah dan Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Pada bagian ini anda diminta untuk menentukan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pada cara penyelesaian masalah ada dua cara untuk menentukan hasil ukur, yaitu dengan cara membaca secara langsung hasil yang ditunjukan atau dengan cara menggunakan rumus. Cara manakah yang anda pilih untuk menentukan nilai hasil ukur?

5. Pelaksanaan Pengukuran Alat Ukur Listrik

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah sebagai berikut

Tegangan Listrik

1. Siapkan semua alat dan bahan percobaan.
2. Nolkan posisi pointer terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pengukuran (pada tombol kecil berlabel “Zero Adjust” putar perlahan hingga jarum mengarah ke posisi angka nol (0) pada skala.
3. Putar tombol selektor secara perlahan dan tempatkan pada fungsi Voltmeter sebagai alat ukur tegangan listrik
4. Pilih batas ukur yang akan digunakan
5. Hubungkan probe pada rangkaian yang akan diukur

6. Pasang voltmeter secara paralel dengan hambatan dalam rangkaian yang hendak diukur.
7. Jarum yang bergerak akan berhenti pada nilai skala yang sesuai pengukuran.
8. Amati skala dengan mata tegak lurus
9. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel data hasil pengamatan

Kuat Arus Listrik

1. Siapkan alat dan bahan percobaan
2. Nolkan posisi pointer terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pengukuran (pada tombol kecil berlabel "Zero Adjust" putar perlahan hingga jarum mengarah ke posisi angka nol (0) pada skala.
3. Putar tombol selektor secara perlahan dan tempatkan pada fungsi Amperemeter sebagai alat ukur kuat arus listrik
4. Pilih batas ukur yang akan digunakan
5. Hubungkan probe pada rangkaian yang akan diukur
6. Pasang amperemeter secara seri terhadap hambatan
7. Jarum yang bergerak akan berhenti pada nilai skala yang sesuai pengukuran.
8. Amati skala dengan mata tegak lurus
9. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel data hasil pengamatan

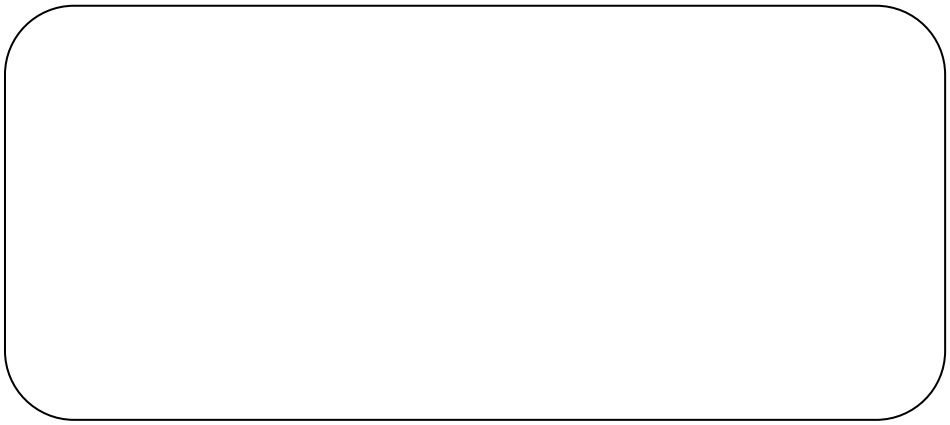
6. Membuat Model Penyelesaian

Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel seperti di bawah ini

No	Besaran yang diukur	Batas ukur	Skala	Skala yang ditunjuk	Hasil Ukur
1.	Tegangan listrik				
2.	Kuat Arus Listrik				

Dari data percobaan di atas, tentukan nilai hasil ukur secara tepat dengan menggunakan cara berikut :

$$Hasil\ ukur = \frac{Skala\ yang\ ditunjuk\ jarum}{Skala\ maksimum\ alat}\ x\ batas\ ukur$$



7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Apa fungsi dari voltmeter dan amperemeter?bagaimanakah cara pemasangannya pada suatu rangkaian?

_____

_____

_____

_____

b. Apa kesimpulan yang dapat dibuat setelah anda melakukan percobaan?

_____

_____

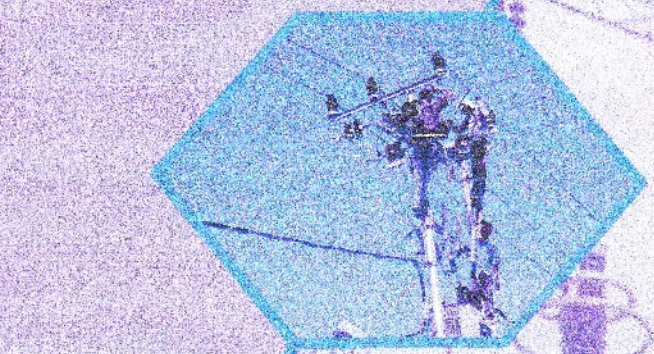
_____

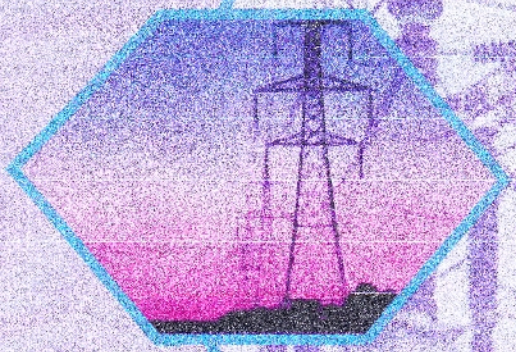
LEMBAR KERJA SISWA

FISIKA X

untuk SMA dan MA kelas X

Hukum Ohm





Kelompok : . . . .

Nama Siswa :

1.

2.

3.

4.

Kelas : . . . . .

FISIKA X

SEMESTER 2

DRAFT AWAL

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Hukum Ohm

- Standar Kompetensi : 5. Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi.
- Kompetensi Dasar : 5.2 Memformulasikan besaran-besaran listrik dalam rangkaian tertutup sederhana (satu loop).
- Indikator : 1. Memformulasikan besaran kuat arus dalam rangkaian tertutup sederhana.

  2. Menjelaskan konsep Hukum Ohm secara umum tentang kuat arus dan hambatan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan konsep Hukum Ohm secara umum tentang kuat arus dan tegangan pada hambatan tetap.
2. Menghitung besarnya kuat arus dan tegangan pada hambatan tetap dengan menggunakan hukum ohm.
3. Mengetahui hubungan antara kuat arus dengan tegangan.
4. Mengetahui rangkaian berdasarkan Hukum Ohm.

DRAFT AWAL

LEMBAR KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

HUKUM OHM

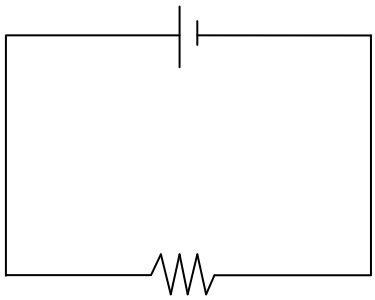
1. Identifikasi Masalah

Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

a. Pada suatu rangkaian tertutup, amperemeter dipasang secara ..... terhadap hambatan. (seri / paralel).
b. Voltmeter dipasang secara ..... terhadap hambatan pada rangkaian tertutup. (seri / paralel).
c. Jika hambatan yang digunakan pada suatu rangkaian tertutup diperbesar, maka kuat arus yang mengalir semakin ..... (besar / kecil).
d. Jika tegangan yang digunakan pada rangkaian tertutup diperkecil, maka kuat arus yang mengalir akan semakin ..... (besar / kecil).
e. Hubungan antara kuat arus dengan tegangan yang digunakan pada suatu rangkaian tertutup adalah ..... (berbanding lurus / berbanding terbalik).

2. Membuat Desain Awal

Setelah anda mengidentifikasi masalah, kegiatan selanjutnya yaitu membuat desain awal untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan rangkaian **hukum ohm**. Perhatikan gambar rangkaian listrik di bawah ini!



Gambar 1. Rangkaian Tertutup

Suatu rangkaian tertutup seperti gambar di atas!

a. Jika akan memasang voltmeter pada rangkaian, pemasangan yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan / sumber tegangan).
b. Sedangkan jika anda akan memasang amperemeter pada rangkaian tersebut, maka pemasangan yang tepat adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …… (hambatan/ sumber tegangan).
c. Untuk memperkecil dan memperbesar kuat arus, maka dipasang suatu hambatan variabel. Pemasangan hambatan variabel yang benar adalah secara ..... (seri / parallel) terhadap …... (hambatan tetap / sumber tegangan).

Berdasarkan pertanyaan di atas, maka akan terbentuk suatu rangkaian yang lengkap untuk percobaan hukum Ohm. Untuk lebih memperjelas gambaran mengenai rangkaian hukum Ohm, anda gambarkan kembali rangkaian hukum Ohm tersebut lengkap dengan keterangan gambar.

Gambar 2. Rangkaian Hukum Ohm

3. Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Ohm

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan hukum Ohm. Berdasarkan identifikasi masalah, anda diminta untuk mengukur besaran listrik yang terkait dengan permasalahan hukum Ohm. Untuk itu anda

harus menyelesaikan permasalahan melalui rancangan percobaan percobaan hukum Ohm.

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu rangkaian tertutup, kita dapat mengukur kuat arus dan beda tegangan pada suatu hambatan.

a. Apa gunanya anda memasang amperemeter dalam rangkaian hukum Ohm?
b. Voltmeter dipasang pada rangkaian hukum Ohm dengan maksud untuk apa?
c. Besaran listrik apa yang akan anda ukur untuk menyelesaikan permasahan hukum Ohm?
d. Setelah anda mengetahui nilai besaran listrik yang diperlukan, akan anda apakan besaran listrik hasil pengukuran tersebut?

4. Solusi Penyelesaian Masalah dan Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Pada bagian ini anda diminta untuk menentukan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pada cara penyelesaian masalah ada dua cara untuk merumuskan hukum Ohm, yaitu dengan cara menghitung besaran-besaran terkait dari hasil percobaan dan dengan membuat grafik hubungan antara dua besaran yang diukur pada percobaan. Cara manakah yang anda pilih untuk menentukan nilai hambatan yang di ukur?

5. Pelaksanaan Percobaan Hukum Ohm

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Ambil alat-alat yang diperlukan, kemudian rangkai alat dengan benar sesuai dengan fungsi dan posisi alat dalam rangkaian hokum Ohm.
2. Pasang hambatan tetap *R*.
3. Pasang hambatan variabel yang paling besar. (500 ohm).
4. Ukur besarnya arus pada amperemeter dan beda tegangan pada voltmeter.
5. Ulangi percobaan pada langkah 3 dan 4 dengan nilai hambatan 400 Ω, 300 Ω, 200 Ω dan 100 Ω dengan cara mengganti hambatan variabel.
6. Masukkan data hasil pengamatan ke dalam tabel 1.

6. Membuat Model Penyelesaian

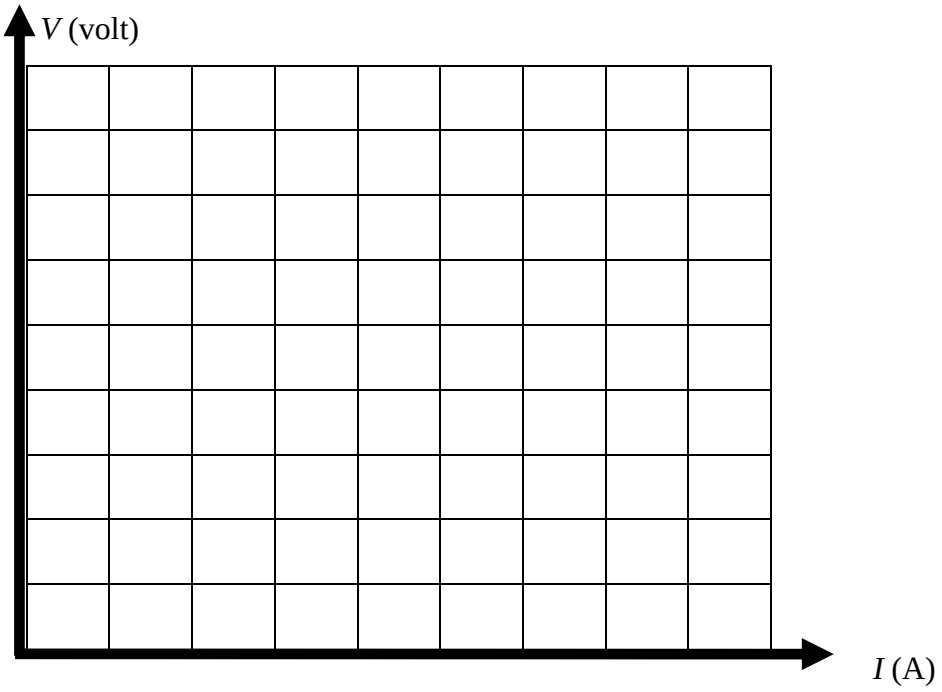
Data hasil percobaan dimasukkan dalam table seperti di bawah ini

No	Kuat arus *I* (A)	Beda tegangan *V*(V)	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Untuk menghitung hambatan dalam percobaan, maka dapat kita gunakan:

Grafik

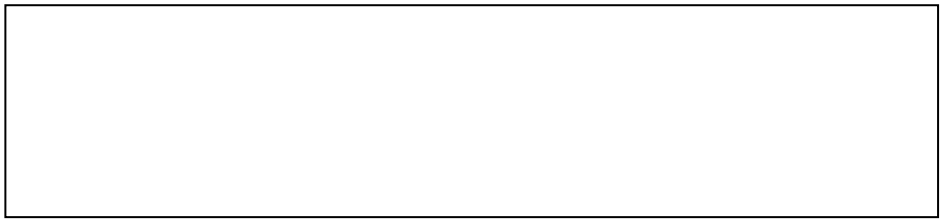
Berdasarkan data di atas, buatlah grafik hubungan antara tegangan (*V*) dengan kuat arus (*I*)!



Tentukan nilai hambatan (R) dengan cara menghitung nilai gradien garis pada grafik tersebut.

$tg\ \alpha = \Delta V / \Delta I$, dimana $tg\ \alpha = R$ (hambatan)

Setelah anda mengetahui nilai hambatan, masukkan kembali data dalam table ke dalam persamaan yang anda peroleh dari analisis grafik. Apakah nilai hambatan sama dengan hasil percobaan?



7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Berdasarkan grafik, hubungan antara tegangan dengan kuat arus adalah?

_____

_____

b. Tuliskan hubungan antara tegangan dengan kuat arus!

_____

_____

c. Bagaimanakah hubungan antara hambatan, kuat arus listrik dan tegangan setelah anda melakukan percobaan?

_____

_____

_____

_____

d. Apa kesimpulan yang dapat dibuat setelah anda melakukan percobaan?

_____

_____

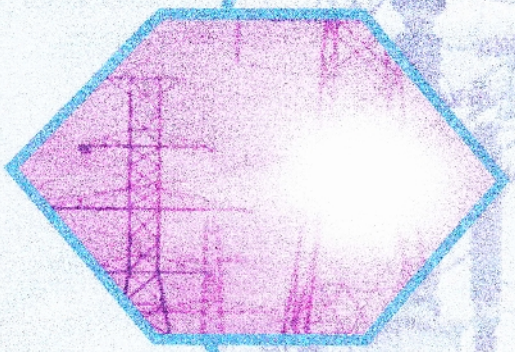
_____

LEMBAR KERJA SISWA

FISIKA X

untuk SMA dan MA kelas X

hukum I kirchoff



Kelompok : . . . .

Nama Siswa :

1.

2.

3.

4.

Kelas : . . . . .

SEMESTER 2

DRAFT AWAL

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Hukum I 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. Tujuan:

1. Peserta didik mampu merumuskan hukum I kirchoff.
2. Peserta didik mampu melakukan percobaan dan memahami hukum I kirchoff.

DRAFT AWAL

LEMBAR KEGIATAN SISWA

HUKUM I KIRCHOFF

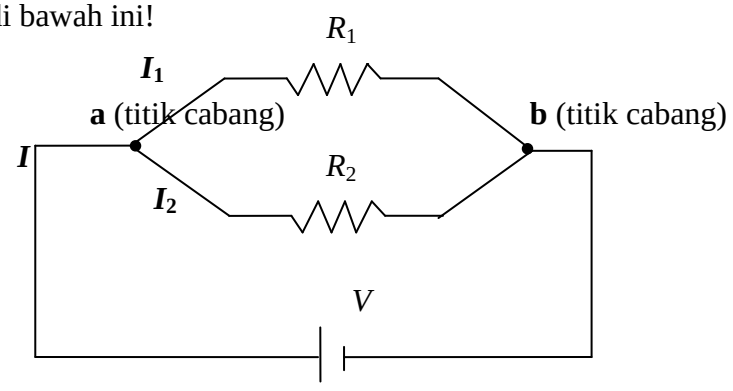
1. Identifikasi Masalah

Pada kegiatan ini anda diminta untuk mengidentifikasi masalah sesuai dengan pernyataan di bawah ini!

a. Bagaimana cara mengukur kuat arus I_{masuk} dan I_{keluar} pada titik cabang ..... (dengan amperemeter / dengan voltmeter).
b. Bagaiamana pemasangan amperemeter pada kuat arus I_{masuk} ..... (secara seri sebelum titik cabang / secara seri setelah titik cabang).
c. Kuat arus yang masuk ..... (lebih besar / sama dengan / lebih kecil) dengan kuat arus yang keluar pada rangkaian tertutup.

2. Membuat Desain Awal

Setelah anda mengidentifikasi masalah, kegiatan selanjutnya yaitu membuat desain awal untuk menjelaskan dan menggambarkan permasalahan rangkaian **Hukum I Kirchoff**. Perhatikan gambar rangkaian loop di bawah ini!



Gambar 1. Rangkaian

Berdasarkan rangkaian yang ditunjukkan Gambar 1, maka gambarlah kembali rangkaian untuk Hukum I Kirchoff lengkap dengan amperemeter yang dibutuhkan!

Gambar 2. Rangkaian Hukum I Kirchoof

3. Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Kirchoff

Pada kegiatan ini anda akan merinci permasalahan Hukum I Kirchoff. Berdasarkan identifikasi masalah, anda diminta untuk mengukur besaran listrik yang terkait dengan permasalahan Hukum I Kirchoff. Untuk itu anda harus menyelesaikan permasalahan melalui rancangan percobaan percobaan Hukum I Kirchoff.

Cara penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

Dalam suatu rangkaian Hukum I Kirchoff, kita dapat mengukur kuat arus yang masuk pada titik cabang dan keluar dari titik cabang dengan menggunakan amperemeter.

a. Bagaimana cara memasang amperemeter dalam rangkaian Hukum I Kirchoff?
b. Setelah anda mengetahui nilai I_{masuk} dan I_{keluar}, bagaimana hubungan antara kuat arus yang masuk dengan kuat arus yang keluar tersebut?

4. Solusi Penyelesaian Masalah yang Paling Tepat

Pada bagian ini anda diminta untuk menentukan solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan cara penyelesaian masalah untuk merumuskan Hukum I Kirchoff, yaitu dengan membandingkan I_{masuk} pada titik cabang dan

besarnya I yang keluar pada titik cabang. Bagaimanakah cara membuktikanya?(tuliskan dengan rumusan)

5. Pelaksanaan Percobaan Hukum Kirchoff

Pada kegiatan ini diminta melakukan percobaan yang sesuai dengan rancangan percobaan yang telah anda susun.

Lakukan percobaan dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Ambil alat-alat yang diperlukan, kemudian rangkai alat dengan benar sesuai dengan fungsi dan posisi alat dalam rangkaian Hukum I Kirchoff.
2. Ukurlah besar kuat arus yang masuk (I) pada rangkaian.
3. Ukurlah besar kuat arus yang keluar pada titik cabang I_1 dan I_2 .
4. Amati besarnya kuat arus yang masuk (I) dan kuat arus yang keluar pada titik cabang I_1 dan I_2.
5. Masukkan data hasil pengamatan ke dalam tabel 1.

6. Membuat Model Penyelesaian

Data hasil percobaan dimasukkan dalam tabel seperti di bawah ini.

Kuat arus		
I	I_1	I_2

$I = I_1 + I_2$

$I = I_{total} / I_{masuk}$

$I_1 = I$ yang masuk R_1

$I_2 = I$ yang masuk R_2

a. Berapakah besarnya kuat arus I yang masuk ke titik cabang dan kuat arus I_1 dan I_2 yang keluar dari titik cabang?

_____

_____

b. Apakah besarnya kuat arus I sama atau mendekati besarnya kuat arus $I_1 + I_2$?

_____

_____

c. Berdasarkan teori hukum kekekalan arus yaitu arus masuk sama dengan arus keluar, bandingkan antara teori tersebut dengan hasil percobaan yang anda lakukan! Bagaimanakah hasilnya? sama atau mendekati?

_____

_____

7. Menguji dan Mengevaluasi

a. Berdasarkan percobaan yang sudah anda lakukan, apakah yang dimaksud dengan Hukum I Kirchoof?

_____

_____

b. Rumuskanlah Hukum I Kirchoff!

_____

_____

LEMBAR OBSERVASI KINERJA ILMIAH

HUKUM OHM

Nama Siswa :

Nomor :

Kelas :

No	Pernyataan	Nilai			
		3	2	1	0
PRA PERCOBAAN					
1.	Membaca petunjuk dan tujuan percobaan				
PELAKSANAAN PERCOBAAN					
2.	Memilih alat percobaan dengan tepat				
3.	Merangkai alat percobaan dengan tepat				
4.	Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja				
5.	Mengamati percobaan dengan seksama				
6.	Melakukan pengukuran dengan benar				
7.	Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan				
HASIL PERCOBAAN					
8.	Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar				
9.	Menganalisis data percobaan dengan benar				
10.	Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan				
PASCA PERCOBAAN					
11.	Mengembalikan alat ketempat semula				

Sedayu, April 2012

Observer

( )

KRITERIA PENILAIAN KINERJA ILMIAH

No	Skor	Kriteria
PRA PERCOBAAN		
1	3 2 1 0	• Membaca petunjuk dan tujuan percobaan dengan teliti • Membaca petunjuk dan tujuan percobaan sekilas saja • Menyuruh teman membaca petunjuk dan tujuan percobaan • Tidak melakukan apa-apa
PELAKSANAAN PERCOBAAN		
2	3 2 1 0	• Memilih alat percobaan dengan tepat dan sesuai • Tidak lengkap dalam memilih alat percobaan • Menyuruh teman untuk mempersiapkan • Tidak melakukan apa-apa
3	3 2 1 0	• Merangkai alat percobaan sesuai dengan langkah kerja • Merangkai alat percobaan tidak sesuai dengan langkah kerja • Merangkai alat percobaan dengan mencontek teman • Mendiamkan saja atau melakukan kegiatan diluar praktikum
4	3 2 1 0	• Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja • Melakukan percabaan tidak sesuai dengan langkah kerja • Melakukan percobaan dengan mencontek teman • Tidak melakukan percobaan sama sekali
5	3 2 1 0	• Mengamati percobaan dengan seksama • Mengamati percobaan dengan kurang seksama • Mengamati percobaan sambil bercanda dengan teman • Tidak mengamati percobaan sama sekali
6	3 2 1 0	• Melakukan pengukuran dengan benar dan tepat • Melakukan pengukuran dengan kurang benar • Melakukan pengukuran sambil bercanda dengan teman • Tidak melakukan pengukuran sama sekali
7	3 2 1 0	• Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan • Mencatat data tidak sesuai dengan hasil pengamatan • Mencatat data dengan mencontek teman • Tidak melakukan kerja sama dalam pencatatan data
HASIL PERCOBAAN		
8	3 2 1 0	• Mengisi tabulasi data pada tabel dengan benar • Mengisi tabulasi data secara tidak benar • Mengisi tabulasi data dengan mencontek teman • Tidak mengisi tabulasi data sama sekali

9	3 2 1 0	• Menganalisis data percobaan dengan benar • Menganalisis data percobaan dengan tidak benar • Menganalisis data percobaan dengan mencontek teman • Tidak membuat analisis data sama sekali
10	3 2 1 0	• Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan dengan jujur • Menyimpulkan hasil percobaan dengan mencontek teman • Hanya menyimpulkan atau menjelaskan saja • Tidak menyimpulkan atau menjelaskan sama sekali
PASCA PERCOBAAN		
11	3 2 1 0	• Mengembalikan alat ke tempat semula dengan rapi • Mengembalikan alat dengan keadaan tidak rapi • Mengembalikan alat dengan keadaan masih kotor • Tidak mengembalikan alat setelah percobaan selesai

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (ALAT UKUR LISTRIK)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan		√			
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	√				
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa		√			
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD		√			
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan		√			
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah	√				
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya		√			
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya	√				
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (ALAT UKUR LISTRIK)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis		C			
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa		C			
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	C				
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	C				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/tidak jelas

Kejelasan instrumen : jelas/tidak jelas

Sistematika : runtut/tidak runtut

Kesesuaian isi : sesuai/tidak sesuai

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama :

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Khozin, S.Pd.

NIP. 19711102 200201 1 001

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM OHM)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya		√			
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan	√				
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa		√			
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	√				
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar		√			
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa		√			
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD		√			
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan	√				
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah		√			
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya		√			
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya	√				
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM OHM)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis		C			
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	C				
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep		C			
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	C				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/tidak jelas

Kejelasan instrumen : jelas/tidak jelas

Sistematika : runtut/tidak runtut

Kesesuaian isi : sesuai/tidak sesuai

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama :

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Khoziq. Spd.

NIP. 19741102 [illegible] 001.

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan		√			
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa		√			
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa		√			
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	√				
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD		√			
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan	√				
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah	√				
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya		√			
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya		√			
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis		√			
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	√				
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	√				
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	√				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/tidak jelas

Kejelasan instrumen : jelas/tidak jelas

Sistematika : runtut/tidak runtut

Kesesuaian isi : sesuai/tidak sesuai

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama :

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Khozin. S.Pd.

NIP. 19741102 200201 1 001

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (ALAT UKUR LISTRIK)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional		√			
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan	√				
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	√				
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa		√			
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	√				
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan		√			
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah	√				
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya		√			
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya	√				
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (ALAT UKUR LISTRIK)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis	√				
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	√				
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep		√			
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	√				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/~~tidak jelas~~

Kejelasan instrumen : jelas/~~tidak jelas~~

Sistematika : runtut/~~tidak runtut~~

Kesesuaian isi : sesuai/~~tidak sesuai~~

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama : Budi Purwanto

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Budi Purwanto

NIP. 19570614 198601 1001

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM OHM)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan	√				
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa		√			
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa		√			
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	√				
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan	√				
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah		√			
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya	√				
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya	√				
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan		√			
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	√				
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	√				
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	√				
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan		√			
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah		√			
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya	√				
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya		√			
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis	√				
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	√				
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	√				
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	√				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/~~tidak jelas~~

Kejelasan instrumen : jelas/~~tidak jelas~~

Sistematika : runtut/~~tidak runtut~~

Kesesuaian isi : sesuai/~~tidak sesuai~~

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama : Budi Purwanto

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Budi Purwanto

NIP. 195706151986011001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor: 11/ F /BIMB-TAS/2012

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT :
1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Subroto, M.Pd.	195406301982031003	Lektor	III d	Pembimbing I
2.	Budi Purwanto, M.Si.	195706141986011001	Lektor	III c	Pembimbing II

Dalam menyusun SKRIPSI (TAS) bagi MAHASISWA:

Nama : **ANIS GUFRON**

Nomor Mahasiswa : **08302244039**

Prodi : **Pendidikan Fisika**

Kedua : Judul Sripsi : **PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA.**

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 20 Januari 2012
Wakil Dekan I,

Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth :
1. Subroto, M.Pd.
2. Budi Purwanto, M.Si.
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Kasubag Keuangan dan Kepegawaian FMIPA UNY

PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)
Jln.Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070/557

Menunjuk Surat : Dari **Sekretariat Daerah Prov. DIY** Nomor : 070/2718/V/3/2012
Tanggal 27 Maret 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :
a) Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantu sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b) Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c) Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

N a m a	:	ANIS GUFRON
P.Tinggi/Alamat	:	**UNY, Karangmalang Yk**
NIP/NIM/No. KTP	:	**08302244039**
Tema/Judul Kegiatan	:	**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA**
Lokasi	:	**SMA N 1 SEDAYU**
Waktu	:	Mulai Tanggal : 27 Maret 2012 s/d 27 Juni 2012
Jumlah Personil	:	-

Dengan ketentuan sebagai berikut :
1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapakan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perudangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewat-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 27 Maret 2012

A.n. Kepala

Sekretaris,
Ub.
Ka. Subbag Umum

Elis Fitriyati, SIP., MPA.
NIP: 19690129 199503 2 003

Tembusan disampaikan kepada Yth

PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL
SMA NEGERI 1 SEDAYU
Argomulyo, Sedayu, Bantul. Kode Pos 55753 Yogyakarta
Telp. (0274)798487

SURAT KETERANGAN
Nomor :357 I.13.2/SMA.01/ KP /2012

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sedayu Kabupaten Bantul Yogyakarta :

N a m a	: Drs. H. SUMIYONO
NIP	: 19580420 198503 1 010
Jabatan	: Kepala Sekolah
Pangkat / Gol	: Pembina TK. I /IV.b
Instansi	: SMA Negeri 1 Sedayu
Alamat	: Argomulyo Sedayu Bantul Yogyakarta

Menyatakan bahwa :

Nama	: **Anis Gufron**
NIM	: 08302244039
Asal PT	: Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian dengan Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA** yang telah dilaksanakan bulan April dan Mei 2012
Demikian surat keterangan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sedayu, 21 Mei 2012
Kepala Sekolah,

DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL SMA 1 SEDAYU KABUPATEN BANTUL

Drs. H. SUMIYONO,M.Pd.
NIP. 19580420 198503 1 010

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)
Nomor : 85 /Fis/Uji -TAS/2012
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT :
1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968;
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969;
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, Tgl. 03-07-1996;
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, Tanggal 01-09-2000;
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 157 Tahun 2004, Tanggal 18-03-2004;
6. SK Bimbingan TAS Nomor : 11/ F /BIMB-TAS/2012 Tanggal 20 Januari 2012
7. Surat Keterangan Capaian Hasil Studi Nomor : 427/UN34.13/PS/2011, tanggal 2 Juli 2012

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan menetapkan Dosen Penguji Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Subroto, M.Pd.	19540630 198203 1 003	Lektor	IIId	Ketua Penguji
2.	Budi Purwanto, M.Si.	19570614 198601 1 001	Lektor	IIIc	Sekretaris Penguji
3.	Suharyanto, M.Pd.	19511126 197603 1 001	Lektor Kepala	IVb	Penguji Utama
4.	Slamet MT, M.Pd.	19490304 198103 1 001	Lektor	IIId	Penguji Pendamping

Kedua : Mahasiswa yang diuji :
N a m a : **Anis Gufron**
Nomor Mahasiswa : **08302244039**
Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Ketiga : Ujian akan dilaksanakan pada,
Hari/Tanggal : **Rabu, 11 Juli 2012**
Waktu : **09.00 Wib s/d selesai**
Tempat : **Ruang. Microteaching (Lab. Fisika Lt. III)**

Keempat : Pengumuman diberikan segera setelah selesai, dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan) setelah ujian;

Kelima : Keputusan ini berlaku terhitung sejak tanggal ditetapkan

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 10 Juli 2012
Wakil Dekan I

Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth :
1. Subroto, M.Pd.
2. Budi Purwanto, M.Si.
3. Suharyanto, M.Pd.
4. Slamet MT, M.Pd.
5. Mahasiswa Ybs
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM OHM)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan	√				
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa		√			
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa		√			
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	√				
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan	√				
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah		√			
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya	√				
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya	√				
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan		√			
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	√				
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	√				
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	√				
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan		√			
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah		√			
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya	√				
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya		√			
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis	√				
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	√				
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	√				
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	√				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/~~tidak jelas~~

Kejelasan instrumen : jelas/~~tidak jelas~~

Sistematika : runtut/~~tidak runtut~~

Kesesuaian isi : sesuai/~~tidak sesuai~~

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama : Budi Purwanto

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Budi Purwanto

NIP. 195706151986011001

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor: 11/ F /BIMB-TAS/2012

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT :
1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Subroto, M.Pd.	195406301982031003	Lektor	III d	Pembimbing I
2.	Budi Purwanto, M.Si.	195706141986011001	Lektor	III c	Pembimbing II

Dalam menyusun SKRIPSI (TAS) bagi MAHASISWA:

Nama : **ANIS GUFRON**

Nomor Mahasiswa : **08302244039**

Prodi : **Pendidikan Fisika**

Kedua : Judul Sripsi : **PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA.**

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 20 Januari 2012
Wakil Dekan I,

Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth :
1. Subroto, M.Pd.
2. Budi Purwanto, M.Si.
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Kasubag Keuangan dan Kepegawaian FMIPA UNY

PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)
Jln.Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070/557

Menunjuk Surat : Dari **Sekretariat Daerah Prov. DIY** Nomor : 070/2718/V/3/2012
Tanggal 27 Maret 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :
a) Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantu sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b) Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c) Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

N a m a	:	ANIS GUFRON
P.Tinggi/Alamat	:	**UNY, Karangmalang Yk**
NIP/NIM/No. KTP	:	**08302244039**
Tema/Judul Kegiatan	:	**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA**
Lokasi	:	**SMA N 1 SEDAYU**
Waktu	:	Mulai Tanggal : 27 Maret 2012 s/d 27 Juni 2012
Jumlah Personil	:	-

Dengan ketentuan sebagai berikut :
1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapakan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perudangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewat-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 27 Maret 2012

A.n. Kepala

Sekretaris,
Ub.
Ka. Subbag Umum

Elis Fitriyati, SIP., MPA.
NIP: 19690129 199503 2 003

Tembusan disampaikan kepada Yth

PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL
SMA NEGERI 1 SEDAYU
Argomulyo, Sedayu, Bantul. Kode Pos 55753 Yogyakarta
Telp. (0274)798487

SURAT KETERANGAN
Nomor :357 I.13.2/SMA.01/ KP /2012

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sedayu Kabupaten Bantul Yogyakarta :

N a m a	: Drs. H. SUMIYONO
NIP	: 19580420 198503 1 010
Jabatan	: Kepala Sekolah
Pangkat / Gol	: Pembina TK. I /IV.b
Instansi	: SMA Negeri 1 Sedayu
Alamat	: Argomulyo Sedayu Bantul Yogyakarta

Menyatakan bahwa :

Nama	: **Anis Gufron**
NIM	: 08302244039
Asal PT	: Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian dengan Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA** yang telah dilaksanakan bulan April dan Mei 2012
Demikian surat keterangan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sedayu, 21 Mei 2012
Kepala Sekolah,

DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL SMA 1 SEDAYU KABUPATEN BANTUL

Drs. H. SUMIYONO,M.Pd.
NIP. 19580420 198503 1 010

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)
Nomor : 85 /Fis/Uji -TAS/2012
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT :
1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968;
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969;
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, Tgl. 03-07-1996;
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, Tanggal 01-09-2000;
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 157 Tahun 2004, Tanggal 18-03-2004;
6. SK Bimbingan TAS Nomor : 11/ F /BIMB-TAS/2012 Tanggal 20 Januari 2012
7. Surat Keterangan Capaian Hasil Studi Nomor : 427/UN34.13/PS/2011, tanggal 2 Juli 2012

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan menetapkan Dosen Penguji Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Subroto, M.Pd.	19540630 198203 1 003	Lektor	IIId	Ketua Penguji
2.	Budi Purwanto, M.Si.	19570614 198601 1 001	Lektor	IIIc	Sekretaris Penguji
3.	Suharyanto, M.Pd.	19511126 197603 1 001	Lektor Kepala	IVb	Penguji Utama
4.	Slamet MT, M.Pd.	19490304 198103 1 001	Lektor	IIId	Penguji Pendamping

Kedua : Mahasiswa yang diuji :
N a m a : **Anis Gufron**
Nomor Mahasiswa : **08302244039**
Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Ketiga : Ujian akan dilaksanakan pada,
Hari/Tanggal : **Rabu, 11 Juli 2012**
Waktu : **09.00 Wib s/d selesai**
Tempat : **Ruang. Microteaching (Lab. Fisika Lt. III)**

Keempat : Pengumuman diberikan segera setelah selesai, dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan) setelah ujian;

Kelima : Keputusan ini berlaku terhitung sejak tanggal ditetapkan

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 10 Juli 2012
Wakil Dekan I

Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth :
1. Subroto, M.Pd.
2. Budi Purwanto, M.Si.
3. Suharyanto, M.Pd.
4. Slamet MT, M.Pd.
5. Mahasiswa Ybs
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM OHM)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis	√				
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa		√			
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	√				
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	√				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/tidak jelas

Kejelasan instrumen : jelas/tidak jelas

Sistematika : runtut/tidak runtut

Kesesuaian isi : sesuai/tidak sesuai

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama : Budi Purwanto

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Budi Purwanto

NIP. 195706141986021001

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

No	Pernyataan	Kriteria Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	√				
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	√				
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	√				
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan		√			
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	√				
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	√				
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	√				
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	√				
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	√				
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan		√			
11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah		√			
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya	√				
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya		√			
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	√				

LEMBAR EVALUASI KUALITAS LKS (HUKUM I KIRCHOFF)

Kriteria Penilaian: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda check (√) pada salah satu kriteria penilaian yang paling sesuai dengan pendapat anda yang terkait pernyataan

15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis	√				
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	√				
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	√				
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	√				

Validasi kesesuaian isi dalam LKS:

Kaedah penulisan (ejaan) : jelas/~~tidak jelas~~

Kejelasan instrumen : jelas/~~tidak jelas~~

Sistematika : runtut/~~tidak runtut~~

Kesesuaian isi : sesuai/~~tidak sesuai~~

Secara keseluruhan instrumen ini layak/tidak layak sebagai LKS

Yogyakarta, Mei 2012

IDENTITAS

Nama : Budi Purwanto

Kualifikasi dan tugas : AHLI MATERI

Budi Purwanto

NIP. 195706151986011001

Analisis Penilaian Kualitas Produk

1. Kriteria untuk tiap aspek kualitas

No	Rentang Skor ideal (i=1)	Kriteria Kualitas
1	$\bar{X} > 3$	Sangat Baik
2	$2,5 < \bar{X} \leq 3$	Baik
3	$2 < \bar{X} \leq 2,5$	Cukup
4	$\bar{X} \leq 1,5$	Kurang

Keterangan:

$\bar{X}$ = skor empiris tiap materi pokok

Skor maksimal ideal = 1 x 4 = 4

Skor minimal ideal = 1 x 1 = 1

Mi = ½ (4+1) = 2,5

Sbi = ½ . 1/3 (4-1) = 0,5

2. Kriteria untuk tiap sub materi/materi

   Skor rata-rata tiap sub materi/materi pokok yang diperoleh dikonversikan menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria kategori penilaian ideal seperti di bawah ini.

No	Rentang Skor ideal (i=1)	Kriteria Kualitas
1	$\bar{X} > 54$	Sangat Baik
2	$45 < \bar{X} \leq 54$	Baik
3	$36 < \bar{X} \leq 45$	Cukup
4	$\bar{X} \leq 36$	Kurang

Keterangan:

$\bar{X}$ = skor empiris tiap materi pokok

Skor maksimal ideal = 18 x 4 = 72

Skor minimal ideal = 18 x 1 = 18

Mi = ½ (72+18) = 45

Sbi = ½ . 1/3 (72-18) = 9

Analisis Data Penilaian Kualitas LKS

No	Indikator Penilaian	LKS I				LKS II				LKS III			
		Penilai		$\bar{X}$	Kategori	Penilai		$\bar{X}$	Kategori	Penilai		$\bar{X}$	Kategori
		1	2			1	2			1	2		
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan menggunakan kata kerja operasional	4	3	3,5	SB	4	4	4	SB	4	4	4	SB
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)	4	4	4	SB	4	4	4	SB	4	4	4	SB
3.	Tujuan percobaan yang diberikan pada LKS membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan memecahkanya	4	4	4	SB	3	4	3,5	SB	4	4	4	SB
4.	Penjelasan setiap kegiatan disajikan secara jelas untuk membantu siswa dalam melakukan percobaan	3	4	3,5	SB	4	4	4	SB	3	3	3	B
5.	Pemilihan alat dan bahan percobaan sesuai dengan tujuan, materi dan karakteristik siswa	4	4	4	SB	3	4	3,5	SB	3	4	3,5	SB
6.	Identifikasi masalah disajikan terkait dengan tujuan sehingga dapat mengembangkan pemecahan masalah siswa	4	4	4	SB	4	3	3,5	SB	3	4	3,5	SB
7.	Pembuatan desain awal sangat membantu siswa dalam merangkai alat percobaan secara benar	4	4	4	SB	3	4	3,5	SB	4	4	4	SB
8.	Kalimat yang digunakan dalam LKS sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	3	3	3	B	3	3	3	B	4	4	4	SB
9.	LKS ditulis dengan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD	3	4	3,5	SB	3	4	3,5	SB	3	4	3,5	SB
10.	Langkah siswa kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk melakukan percobaan	3	3	3	B	4	4	4	SB	4	3	3,5	SB

11.	Langkah kerja dapat membantu siswa dalam kerja ilmiah	4	4	4	SB	3	3	3	B	4	3	3,5	SB
12.	Langkah kerja yang disajikan mampu merangsang siswa untuk menganalisis hasilnya	3	3	3	B	3	4	3,5	SB	3	4	3,5	SB
13.	Pertanyaan pada setiap kegiatan sangat membantu siswa dalam proses pemecahan masalahnya	4	4	4	SB	4	4	4	SB	3	3	3	B
14.	Model penyelesaian dapat membantu siswa dalam menyimpulkan hasil percobaan	4	4	4	SB	4	4	4	SB	4	4	4	SB
15.	Model penyelesaian disajikan dengan cara yang tepat sehingga siswa lebih mudah untuk menganalisis	3	4	3,5	SB	3	4	3,5	SB	3	4	3,5	SB
16.	Evaluasi yang disajikan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan siswa	3	4	3,5	SB	4	3	3,5	SB	4	4	4	SB
17.	Evaluasi yang disajikan dapat meningkatkan pemahaman konsep	4	3	3,5	SB	3	4	3,5	SB	4	4	4	SB
18.	Evaluasi menuntun siswa agar mudah untuk membuat kesimpulan	4	4	4	SB	4	4	4	SB	4	4	4	SB
Total				66	SB			65,5	SB			66,5	SB

Kualitas LKS

Kumpulan LKS	Materi pokok/sub materi pokok	Skor	Nilai	Persentase kelayakan (%)
I	Alat Ukur Listrik	66	SB	91,67
II	Hukum Ohm	65,5	SB	90,97
III	Hukum I Kirchoff	66,5	SB	92,36
LKS I+II+III	Skor rata-rata	66	SB	91,67

Analisis Data Aspek *Problem Solving* pada Uji Coba LKS I

Aspek *Problem Solving*	Responden						Skor Rata-rata	Persentase (%)
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV	Kelompok V	Kelompok VI		
Identifikasi Masalah	10	8	6	10	8	8	6,66	66,6
Membuat Desain Awal	10	6	8	8	6	8	7,67	76,7
Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Ohm	10	10	6	10	8	6	8,33	90
Solusi Penyelesaian Masalah yang Tepat	5	3	3	5	5	3	4	80
Pelaksanaan Percobaan Hukum Ohm	10	8	9	10	10	9	9,33	93,3
Membuat model Penyelesaian	18	15	18	20	15	15	16,83	84,16
Menguji dan Mengevaluasi	8	6	8	10	8	6	7,67	76,7
Skor total	71	56	58	73	60	55	60,49	80,65

Analisis Data Aspek *Problem Solving* pada Uji Coba LKS II

Aspek *Problem Solving*	Responden						Skor Rata-rata	Persentase (%)
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV	Kelompok V	Kelompok VI		
Identifikasi Masalah	8	6	8	8	6	10	7,67	76,7
Membuat Desain Awal	10	8	7	13	12	13	10,5	70
Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Ohm	10	10	8	10	10	10	9,67	96,7
Solusi Penyelesaian Masalah yang Tepat	3	5	5	5	3	3	4	80
Pelaksanaan Percobaan Hukum Ohm	10	10	10	10	10	10	10	100
Membuat model Penyelesaian	30	30	25	23	28	25	26,83	89,4
Menguji dan Mengevaluasi	20	15	15	5	20	15	15	75
Skor total	91	84	78	74	89	86	83,67	83,67

Analisis Data Aspek *Problem Solving* pada Uji Coba LKS III

Aspek *Problem Solving*	Responden						Skor Rata-rata	Persentase (%)
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV	Kelompok V	Kelompok VI		
Identifikasi Masalah	8	10	8	8	10	10	9	90
Membuat Desain Awal	6	8	8	6	6	8	7	70
Cara Menyusun Rancangan Percobaan Hukum Ohm	10	10	10	10	8	8	9,33	93,3
Solusi Penyelesaian Masalah yang Tepat	5	5	5	5	2	5	4,5	90
Pelaksanaan Percobaan Hukum Ohm	5	5	5	5	5	5	5	100
Membuat model Penyelesaian	15	15	12	12	12	15	13,5	90
Menguji dan Mengevaluasi	10	10	10	10	10	10	10	100
Skor total	59	63	58	56	53	61	58,33	89,74

Analisis Data Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS I

A. Pengamat I

Indikator	Responden																														Skor Total
	Pengamat A										Pengamat B										Pengamat C										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	59
2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	82
3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	65
4	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	75
5	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	70
6	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	72
7	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	73
8	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	77
9	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	68
10	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	3	2	3	2	2	1	3	2	2	2	1	1	2	1	2	59
11	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	56
Skor Total	23	24	25	24	24	25	22	27	25	26	26	27	26	25	22	26	27	27	27	24	23	27	24	27	25	23	25	27	27	26	

Keterangan Indikator:

1. Membaca petunjuk dan tujuan percobaan
2. Memilih alat percobaan dengan tepat
3. Merangkai alat percobaan dengan tepat
4. Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja
5. Mengamati percobaan dengan seksama
6. Melakukan pengukuran dengan benar
7. Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan
8. Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar
9. Menganalisis data percobaan dengan benar
10. Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan
11. Mengembalikan alat ketempat semula

B. Pengamat II

Indikator	Responden																														Skor Total
	Pengamat D										Pengamat E										Pengamat F										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3	2	58
2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	80
3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	66
4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	76
5	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	71
6	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	73
7	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	71
8	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	76
9	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	68
10	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	1	1	2	1	3	65
11	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	54
Skor Total	24	25	23	24	25	27	24	26	27	27	24	25	25	23	24	25	25	26	26	26	26	26	26	28	27	22	24	26	26	26	

Keterangan Indikator:

1. Membaca petunjuk dan tujuan percobaan
2. Memilih alat percobaan dengan tepat
3. Merangkai alat percobaan dengan tepat
4. Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja
5. Mengamati percobaan dengan seksama
6. Melakukan pengukuran dengan benar
7. Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan
8. Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar
9. Menganalisis data percobaan dengan benar
10. Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan
11. Mengembalikan alat ketempat semula

Analisis Data Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS II

A. Pengamat I

Indikator	Responden																														Skor Total
	Pengamat A										Pengamat B										Pengamat C										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	3	3	1	0	2	2	0	3	3	3	3	3	3	2	0	2	2	3	3	0	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	65
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	84
3	3	3	2	3	3	2	0	2	2	2	2	3	2	2	0	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	67
4	3	3	3	3	3	3	0	3	2	2	2	3	2	2	0	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	71
5	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	1	3	68
6	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	76
7	3	3	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	1	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	78
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	85
9	2	2	1	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	1	3	66
10	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	3	2	1	2	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	2	51
11	2	3	3	0	1	3	3	1	2	2	2	3	2	1	3	3	1	2	2	0	1	3	1	3	1	1	1	3	3	2	58
Skor Total	28	29	26	24	26	29	19	29	26	26	26	31	26	20	18	30	24	26	28	23	21	32	20	29	26	20	20	31	27	29	

Keterangan Indikator:

1. Membaca petunjuk dan tujuan percobaan
2. Memilih alat percobaan dengan tepat
3. Merangkai alat percobaan dengan tepat
4. Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja
5. Mengamati percobaan dengan seksama
6. Melakukan pengukuran dengan benar
7. Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan
8. Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar
9. Menganalisis data percobaan dengan benar
10. Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan
11. Mengembalikan alat ketempat semula

B. Pengamat II

Indikator	Responden																														Skor Total
	Pengamat D										Pengamat E										Pengamat F										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	3	3	3	2	1	2	2	3	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	65
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	85
3	3	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	68
4	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	75
5	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	69
6	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	73
7	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	79
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	81
9	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	66
10	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	3	2	3	2	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	2	58
11	2	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	1	3	2	2	1	2	2	3	3	2	63
Skor Total	26	27	28	27	27	27	23	28	26	25	28	30	28	24	22	27	26	29	26	22	22	29	23	27	25	23	23	28	29	27	

Keterangan Indikator:

1. Membaca petunjuk dan tujuan percobaan
2. Memilih alat percobaan dengan tepat
3. Merangkai alat percobaan dengan tepat
4. Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja
5. Mengamati percobaan dengan seksama
6. Melakukan pengukuran dengan benar
7. Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan
8. Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar
9. Menganalisis data percobaan dengan benar
10. Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan
11. Mengembalikan alat ketempat semula

Analisis Data Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS III

A. Pengamat I

Indikator	Responden																														Skor Total
	Pengamat A										Pengamat B										Pengamat C										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	1	1	65
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	81
3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	77
4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	83
5	2	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	3	3	2	2	2	74
6	3	2	2	2	3	3	0	3	3	2	3	3	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	67
7	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	1	2	2	3	1	1	72
8	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	76
9	2	3	1	1	3	3	1	3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	1	66
10	2	3	1	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	1	2	3	2	3	2	1	2	2	2	3	3	2	69
11	2	3	2	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	3	2	3	2	0	2	2	2	2	3	3	1	3	2	2	3	1	62
Skor Total	28	30	24	25	30	31	21	27	28	27	26	28	28	29	28	25	27	21	27	29	27	30	26	27	18	27	26	30	23	19	

Keterangan Indikator:

1. Membaca petunjuk dan tujuan percobaan
2. Memilih alat percobaan dengan tepat
3. Merangkai alat percobaan dengan tepat
4. Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja
5. Mengamati percobaan dengan seksama
6. Melakukan pengukuran dengan benar
7. Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan
8. Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar
9. Menganalisis data percobaan dengan benar
10. Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan
11. Mengembalikan alat ketempat semula

B. Pengamat II

Indikator	Responden																														Skor Total
	Pengamat D										Pengamat E										Pengamat F										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	66
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	80
3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	75
4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	79
5	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	74
6	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	74
7	3	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	1	71
8	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	74
9	2	3	1	1	2	3	1	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	69
10	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	2	71
11	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	63
Skor Total	30	28	25	24	28	29	25	28	27	26	24	31	26	27	26	27	25	25	25	26	29	27	28	25	22	28	28	28	26	23	

Keterangan Indikator:

1. Membaca petunjuk dan tujuan percobaan
2. Memilih alat percobaan dengan tepat
3. Merangkai alat percobaan dengan tepat
4. Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja
5. Mengamati percobaan dengan seksama
6. Melakukan pengukuran dengan benar
7. Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan
8. Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar
9. Menganalisis data percobaan dengan benar
10. Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan
11. Mengembalikan alat ketempat semula

Ketercapaian Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS I

No	Nama (dalam no)	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Ketercapaian (%)
1.	Siswa 1	23	24	23,5	71,21
2.	Siswa 2	24	25	24,5	74,24
3.	Siswa 3	25	23	24	72,73
4.	Siswa 4	24	24	24	72,73
5.	Siswa 5	24	25	24,5	74,24
6.	Siswa 6	25	27	26	78,79
7.	Siswa 7	22	24	23	69,70
8.	Siswa 8	27	26	26,5	80,30
9.	Siswa 9	25	27	26	78,79
10.	Siswa 10	26	27	26,5	80,30
11.	Siswa 11	26	24	25	75,76
12.	Siswa 12	27	25	26	78,79
13.	Siswa 13	26	25	25,5	77,27
14.	Siswa 14	25	23	24	72,73
15.	Siswa 15	22	24	23	69,70
16.	Siswa 16	26	25	25,5	77,27
17.	Siswa 17	27	25	26	78,79
18.	Siswa 18	27	26	26,5	80,30
19.	Siswa 19	27	26	26,5	80,30
20.	Siswa 20	24	26	25	75,76
21.	Siswa 21	23	26	24,5	74,24
22.	Siswa 22	27	26	26,5	80,30
23.	Siswa 23	24	26	25	75,76
24.	Siswa 24	27	28	27,5	83,33
25.	Siswa 25	25	27	26	78,79
26.	Siswa 26	23	22	22,5	68,18
27.	Siswa 27	25	24	24,5	74,24
28.	Siswa 28	27	26	26,5	80,30
29.	Siswa 29	27	26	26,5	80,30
30	Siswa 30	26	26	26	78,79
	Rata-rata	25,20	25,27	25,23	76,46

Ketercapaian Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS II

No	Nama (dalam no)	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Ketercapaian (%)
1.	Siswa 1	28	26	27	81,82
2.	Siswa 2	29	27	28	84,85
3.	Siswa 3	26	28	27	81,82
4.	Siswa 4	24	27	25,5	77,27
5.	Siswa 5	26	27	26,5	80,30
6.	Siswa 6	29	27	28	84,85
7.	Siswa 7	19	23	21	63,64
8.	Siswa 8	29	28	28,5	86,36
9.	Siswa 9	26	26	26	78,79
10.	Siswa 10	26	25	25,5	77,27
11.	Siswa 11	26	28	27	81,82
12.	Siswa 12	31	30	30,5	92,42
13.	Siswa 13	26	28	27	81,82
14.	Siswa 14	20	24	22	66,67
15.	Siswa 15	18	22	20	60,61
16.	Siswa 16	30	27	28,5	86,36
17.	Siswa 17	24	26	25	75,76
18.	Siswa 18	26	29	27,5	83,33
19.	Siswa 19	28	26	27	81,82
20.	Siswa 20	23	22	22,5	68,18
21.	Siswa 21	21	22	21,5	65,15
22.	Siswa 22	32	29	30,5	92,42
23.	Siswa 23	20	23	21,5	65,15
24.	Siswa 24	29	27	28	84,85
25.	Siswa 25	26	25	25,5	77,27
26.	Siswa 26	20	23	21,5	65,15
27.	Siswa 27	20	23	21,5	65,15
28.	Siswa 28	31	28	29,5	89,39
29.	Siswa 29	27	29	28	84,85
30	Siswa 30	29	27	28	84,85
	Rata-rata	25,63	26,07	25,85	78,33

Ketercapaian Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS III

No	Nama (dalam no)	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Ketercapaian (%)
1.	Siswa 1	28	30	29	87,88
2.	Siswa 2	30	28	29	87,88
3.	Siswa 3	24	25	24,5	74,24
4.	Siswa 4	25	24	24,5	74,24
5.	Siswa 5	30	28	29	87,88
6.	Siswa 6	31	28	29,5	89,39
7.	Siswa 7	21	25	23	69,70
8.	Siswa 8	27	28	27,5	83,33
9.	Siswa 9	28	27	27,5	83,33
10.	Siswa 10	27	26	26,5	80,30
11.	Siswa 11	26	24	25	75,76
12.	Siswa 12	28	31	29,5	89,39
13.	Siswa 13	28	26	27	81,82
14.	Siswa 14	29	27	28	84,85
15.	Siswa 15	28	26	27	81,82
16.	Siswa 16	25	27	26	78,79
17.	Siswa 17	27	25	26	78,79
18.	Siswa 18	21	25	23	69,70
19.	Siswa 19	27	25	26	78,79
20.	Siswa 20	29	26	27,5	83,33
21.	Siswa 21	27	29	28	84,85
22.	Siswa 22	30	27	28,5	86,36
23.	Siswa 23	26	28	27	81,82
24.	Siswa 24	27	25	26	78,79
25.	Siswa 25	18	22	20	60,61
26.	Siswa 26	27	28	27,5	83,33
27.	Siswa 27	26	28	27	81,82
28.	Siswa 28	30	28	29	87,88
29.	Siswa 29	23	26	24,5	74,24
30	Siswa 30	19	23	21	63,64
	Rata-rata	26,4	26,5	26,45	80,15

Ketercapaian Kinerja Ilmiah Siswa

No	Nama Siswa (dalam no)	Ketercapaian (%) LKS I	Ketercapaian (%) LKS II	Ketercapaian (%) LKS III
1.	Siswa 1	71,21	81,82	87,88
2.	Siswa 2	74,24	84,85	87,88
3.	Siswa 3	72,73	81,82	74,24
4.	Siswa 4	72,73	77,27	74,24
5.	Siswa 5	74,24	80,30	87,88
6.	Siswa 6	78,79	84,85	89,39
7.	Siswa 7	69,70	63,64	69,70
8.	Siswa 8	80,30	86,36	83,33
9.	Siswa 9	78,79	78,79	83,33
10.	Siswa 10	80,30	77,27	80,30
11.	Siswa 11	75,76	81,82	75,76
12.	Siswa 12	78,79	92,42	89,39
13.	Siswa 13	77,27	81,82	81,82
14.	Siswa 14	72,73	66,67	84,85
15.	Siswa 15	69,70	60,61	81,82
16.	Siswa 16	77,27	86,36	78,79
17.	Siswa 17	78,79	75,76	78,79
18.	Siswa 18	80,30	83,33	69,70
19.	Siswa 19	80,30	81,82	78,79
20.	Siswa 20	75,76	68,18	83,33
21.	Siswa 21	74,24	65,15	84,85
22.	Siswa 22	80,30	92,42	86,36
23.	Siswa 23	75,76	65,15	81,82
24.	Siswa 24	83,33	84,85	78,79
25.	Siswa 25	78,79	77,27	60,61
26.	Siswa 26	68,18	65,15	83,33
27.	Siswa 27	74,24	65,15	81,82
28.	Siswa 28	80,30	89,39	87,88
29.	Siswa 29	80,30	84,85	74,24
30	Siswa 30	78,79	84,85	63,64
	Rata-rata Ketercapaian	76,46	78,33	80,15

Ketercapaian Setiap Indikator Kinerja Ilmiah Siswa pada Uji Coba LKS

Indikator Kinerja Ilmiah	Ketercapaian (%)		
	LKS I	LKS II	LKS III
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	65,00	72,22	72,78
Memilih alat percobaan dengan tepat	90,00	93,89	89,44
Merangkai alat percobaan dengan tepat	72,78	75,00	84,44
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	83,89	81,11	90,00
Mengamati percobaan dengan seksama	78,33	76,11	82,22
Melakukan pengukuran dengan benar	80,56	82,78	78,33
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	80,00	87,22	79,44
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	85,00	92,22	83,33
Menganalisis data percobaan dengan benar	75,56	73,33	75,00
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	68,89	60,56	77,78
Mengembalikan alat ketempat semula	61,11	67,22	69,44

Analisis Data Reabilitas LKS

A. LKS I

Indikator kinerja ilmiah	Skor total		Skor total 2 pengamat	Skor total rata-rata dari pengamat	Skor rata-rata siswa	Ketercapaian (%)
	Pengamat I	Pengamat II				
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	59	58	117	58,5	1,95	65,00
Memilih alat percobaan dengan tepat	82	80	162	81	2,70	90,00
Merangkai alat percobaan dengan tepat	66	65	131	65,5	2,18	72,78
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	76	75	151	75,5	2,52	83,89
Mengamati percobaan dengan seksama	71	70	141	70,5	2,35	78,33
Melakukan pengukuran dengan benar	73	72	145	72,5	2,42	80,56
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	73	71	144	72	2,40	80,00
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	77	76	153	76,5	2,55	85,00
Menganalisis data percobaan dengan benar	68	68	136	68	2,27	75,56
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	65	59	124	62	2,07	68,89
Mengembalikan alat ketempat semula	56	54	110	55	1,83	61,11

Reabilitas Setiap Indikator Kinerja Ilmiah LKS I

Indikator kinerja ilmiah	A	B	A-B	A+B	(A-B)/(A+B)	100% .{1-[(A-B)/(A+B)]}
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	59	58	1	117	0,008547	99,15
Memilih alat percobaan dengan tepat	82	80	2	162	0,012346	98,77
Merangkai alat percobaan dengan tepat	66	65	1	131	0,007634	99,24
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	76	75	1	151	0,006623	99,34
Mengamati percobaan dengan seksama	71	70	1	141	0,007092	99,29
Melakukan pengukuran dengan benar	73	72	1	145	0,006897	99,31
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	73	71	2	144	0,013889	98,61
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	77	76	1	153	0,006536	99,35
Menganalisis data percobaan dengan benar	68	68	0	136	0	100,00
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	65	59	6	124	0,048387	95,16
Mengembalikan alat ketempat semula	56	54	2	110	0,018182	98,18

B. LKS II

Indikator kinerja ilmiah	Skor total		Skor total 2 pengamat	Skor total rata-rata dari pengamat	Skor rata-rata siswa	Ketercapaian (%)
	Pengamat I	Pengamat II				
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	65	65	130	65	2,17	72,22
Memilih alat percobaan dengan tepat	85	84	169	84,5	2,82	93,89
Merangkai alat percobaan dengan tepat	68	67	135	67,5	2,25	75,00
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	75	71	146	73	2,43	81,11
Mengamati percobaan dengan seksama	69	68	137	68,5	2,28	76,11
Melakukan pengukuran dengan benar	76	73	149	74,5	2,48	82,78
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	79	78	157	78,5	2,62	87,22
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	85	81	166	83	2,77	92,22
Menganalisis data percobaan dengan benar	66	66	132	66	2,20	73,33
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	58	51	109	54,5	1,82	60,56
Mengembalikan alat ketempat semula	63	58	121	60,5	2,02	67,22

Reabilitas Setiap Indikator Kinerja Ilmiah LKS II

Indikator kinerja ilmiah	A	B	A-B	A+B	(A-B)/(A+B)	100% .{1-[(A-B)/(A+B)]}
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	65	65	0	130	0	100,00
Memilih alat percobaan dengan tepat	85	84	1	169	0,005917	99,41
Merangkai alat percobaan dengan tepat	68	67	1	135	0,007407	99,26
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	75	71	4	146	0,027397	97,26
Mengamati percobaan dengan seksama	69	68	1	137	0,007299	99,27
Melakukan pengukuran dengan benar	76	73	3	149	0,020134	97,99
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	79	78	1	157	0,006369	99,36
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	85	81	4	166	0,024096	97,59
Menganalisis data percobaan dengan benar	66	66	0	132	0	100,00
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	58	51	7	109	0,06422	93,58
Mengembalikan alat ketempat semula	63	58	5	121	0,041322	95,87

C. LKS III

Indikator kinerja ilmiah	Skor total		Skor total 2 pengamat	Skor total rata-rata dari pengamat	Skor rata-rata siswa	Ketercapaian (%)
	Pengamat I	Pengamat II				
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	66	65	131	65,5	2,18	72,78
Memilih alat percobaan dengan tepat	81	80	161	80,5	2,68	89,44
Merangkai alat percobaan dengan tepat	77	75	152	76	2,53	84,44
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	83	79	162	81	2,70	90,00
Mengamati percobaan dengan seksama	74	74	148	74	2,47	82,22
Melakukan pengukuran dengan benar	74	67	141	70,5	2,35	78,33
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	72	71	143	71,5	2,38	79,44
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	76	74	150	75	2,50	83,33
Menganalisis data percobaan dengan benar	69	66	135	67,5	2,25	75,00
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	71	69	140	70	2,33	77,78
Mengembalikan alat ketempat semula	63	62	125	62,5	2,08	69,44

Reabilitas Setiap Indikator Kinerja Ilmiah LKS III

Indikator kinerja ilmiah	A	B	A-B	A+B	(A-B)/(A+B)	100% .{1-[(A-B)/(A+B)]}
Membaca petunjuk dan tujuan percobaan	66	65	1	131	0,007634	99,24
Memilih alat percobaan dengan tepat	81	80	1	161	0,006211	99,38
Merangkai alat percobaan dengan tepat	77	75	2	152	0,013158	98,68
Melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja	83	79	4	162	0,024691	97,53
Mengamati percobaan dengan seksama	74	74	0	148	0	100,00
Melakukan pengukuran dengan benar	74	67	7	141	0,049645	95,04
Mencatat data sesuai dengan hasil pengamatan	72	71	1	143	0,006993	99,30
Mengisikan hasil pengukuran pada tabel dengan benar	76	74	2	150	0,013333	98,67
Menganalisis data percobaan dengan benar	69	66	3	135	0,022222	97,78
Menyimpulkan dan menjelaskan hasil percobaan	71	69	2	140	0,014286	98,57
Mengembalikan alat ketempat semula	63	62	1	125	0,008	99,20

Reabilitas Instrumen (LKS) Keseluruhan

LKS	A	B	A-B	A+B	(A-B)/(A+B)	100% .{1- [(A-B)/(A+B)]}
I	25,27	25,2	0,07	50,47	0,001387	99,86 %
II	26,07	25,63	0,44	51,7	0,008511	99,14 %
III	26,5	26,4	0,1	52,9	0,00189	99,81 %
Rata-rata						99,61 %

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING

Nomor: 11/ F /BIMB-TAS/2012

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT :
1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Subroto, M.Pd.	195406301982031003	Lektor	III d	Pembimbing I
2.	Budi Purwanto, M.Si.	195706141986011001	Lektor	III c	Pembimbing II

Dalam menyusun SKRIPSI (TAS) bagi MAHASISWA:

Nama : **ANIS GUFRON**

Nomor Mahasiswa : **08302244039**

Prodi : **Pendidikan Fisika**

Kedua : Judul Sripsi : **PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA.**

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 20 Januari 2012
Wakil Dekan I,

Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth :
1. Subroto, M.Pd.
2. Budi Purwanto, M.Si.
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Kasubag Keuangan dan Kepegawaian FMIPA UNY

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)
Nomor : 85 /Fis/Uji -TAS/2012
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT :
1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968;
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969;
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, Tgl. 03-07-1996;
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, Tanggal 01-09-2000;
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 157 Tahun 2004, Tanggal 18-03-2004;
6. SK Bimbingan TAS Nomor : 11/ F /BIMB-TAS/2012 Tanggal 20 Januari 2012
7. Surat Keterangan Capaian Hasil Studi Nomor : 427/UN34.13/PS/2011, tanggal 2 Juli 2012

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan menetapkan Dosen Penguji Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Subroto, M.Pd.	19540630 198203 1 003	Lektor	IIId	Ketua Penguji
2.	Budi Purwanto, M.Si.	19570614 198601 1 001	Lektor	IIIc	Sekretaris Penguji
3.	Suharyanto, M.Pd.	19511126 197603 1 001	Lektor Kepala	IVb	Penguji Utama
4.	Slamet MT, M.Pd.	19490304 198103 1 001	Lektor	IIId	Penguji Pendamping

Kedua : Mahasiswa yang diuji :
N a m a : **Anis Gufron**
Nomor Mahasiswa : **08302244039**
Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Ketiga : Ujian akan dilaksanakan pada,
Hari/Tanggal : **Rabu, 11 Juli 2012**
Waktu : **09.00 Wib s/d selesai**
Tempat : **Ruang. Microteaching (Lab. Fisika Lt. III)**

Keempat : Pengumuman diberikan segera setelah selesai, dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan) setelah ujian;

Kelima : Keputusan ini berlaku terhitung sejak tanggal ditetapkan

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 10 Juli 2012
Wakil Dekan I

Dr. Suyanta
NIP. 19660508 199203 1 002

Tembusan Yth :
1. Subroto, M.Pd.
2. Budi Purwanto, M.Si.
3. Suharyanto, M.Pd.
4. Slamet MT, M.Pd.
5. Mahasiswa Ybs
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY

PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)
Jln.Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070/557

Menunjuk Surat : Dari **Sekretariat Daerah Prov. DIY** Nomor : 070/2718/V/3/2012
Tanggal 27 Maret 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :
a) Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantu sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b) Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c) Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

N a m a	:	ANIS GUFRON
P.Tinggi/Alamat	:	**UNY, Karangmalang Yk**
NIP/NIM/No. KTP	:	**08302244039**
Tema/Judul Kegiatan	:	**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA**
Lokasi	:	**SMA N 1 SEDAYU**
Waktu	:	Mulai Tanggal : 27 Maret 2012 s/d 27 Juni 2012
Jumlah Personil	:	-

Dengan ketentuan sebagai berikut :
1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapakan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perudangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewat-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 27 Maret 2012

A.n. Kepala

Sekretaris,
Ub.
Ka. Subbag Umum

Elis Fitriyati, SIP., MPA.
NIP: 19690129 199503 2 003

Tembusan disampaikan kepada Yth

PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL
SMA NEGERI 1 SEDAYU
Argomulyo, Sedayu, Bantul. Kode Pos 55753 Yogyakarta
Telp. (0274)798487

SURAT KETERANGAN
Nomor :357 I.13.2/SMA.01/ KP /2012

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 1 Sedayu Kabupaten Bantul Yogyakarta :

N a m a	: Drs. H. SUMIYONO
NIP	: 19580420 198503 1 010
Jabatan	: Kepala Sekolah
Pangkat / Gol	: Pembina TK. I /IV.b
Instansi	: SMA Negeri 1 Sedayu
Alamat	: Argomulyo Sedayu Bantul Yogyakarta

Menyatakan bahwa :

Nama	: **Anis Gufron**
NIM	: 08302244039
Asal PT	: Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian dengan Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SISWA SMA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA ILMIAH SISWA** yang telah dilaksanakan bulan April dan Mei 2012
Demikian surat keterangan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sedayu, 21 Mei 2012
Kepala Sekolah,

DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL SMA 1 SEDAYU KABUPATEN BANTUL

Drs. H. SUMIYONO,M.Pd.
NIP. 19580420 198503 1 010

DOKUMENTASI