

Lampiran 3

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran KE 2 (Verifikasi)

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/2 (dua)
Alokasi Waktu	: 4 jam pelajaran (4×45 menit)
Standar Kompetensi	: Menerapkan konsep kelistrikan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi
Kompetensi Dasar	: Memformulasikan besaran-besaran listrik rangkaian tertutup sederhana (satu loop)

A. Indikator

1. Kognitif

a. Produk

- 1) Memaparkan konsep Hukum Ohm.
- 2) Memformulasikan Hukum Ohm.
- 3) Memaparkan hubungan antara beda potensial dan kuat arus listrik.
- 4) Menginterpretasikan grafik hubungan antara beda potensial dan kuat arus listrik.
- 5) Memberikan contoh penerapan Hukum Ohm dalam kehidupan sehari-hari.

b. Proses

- 1) Melakukan pengamatan, pengukuran, dan menggunakan alat dalam percobaan Hukum Ohm.
- 2) Melakukan kinerja ilmiah yang meliputi mengajukan dugaan, melakukan eksperimen, mentabulasi data, menganalisa data, membuat grafik, merumuskan kesimpulan.
- 3) Mengkomunikasikan hasil percobaan melalui presentasi dan diskusi.

2. Afektif

- a. Karakter : Berpikir kritis yang meliputi merancang alat percobaan, mengukur, menganalisis data, menjelaskan hasil analisis data, menafsirkan grafik hubungan kuat arus listrik dan beda potensial listrik, menarik kesimpulan dan mengevaluasi.
- b. Keterampilan sosial : bekerjasama, menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain.

B. Tujuan Pembelajaran

1. Kognitif

- a. Produk
 - 1) Berdasarkan gambar desain rangkaian listrik sederhana dan hasil rangkaian listrik sederhana percobaan Hukum Ohm, siswa dapat memaparkan konsep Hukum Ohm.
 - 2) Secara mandiri, siswa dapat memformulasikan Hukum Ohm (sesuai dengan kunci LKS).
 - 3) Dengan disediakan data hasil percobaan, yang diperoleh berdasarkan percobaan Hukum Ohm, siswa dapat memaparkan hubungan antara beda potensial dengan kuat arus listrik.
 - 4) Dari data hasil percobaan Hukum Ohm, siswa dapat menginterpretasikan grafik hubungan antara beda potensial dan kuat arus listrik.
 - 5) Secara mandiri, siswa dapat memberikan contoh penerapan Hukum Ohm dalam kehidupan sehari-hari minimal 2 buah.
- b. Proses
 - 1) Melalui percobaan, siswa dapat melakukan pengamatan, pengukuran, dan menggunakan alat dalam percobaan.
 - 2) Melalui percobaan dan diskusi kelas, siswa dapat melakukan kinerja ilmiah yang meliputi mengajukan dugaan, melakukan eksperimen, mentabulasi data, menganalisa data, membuat grafik, merumuskan kesimpulan.

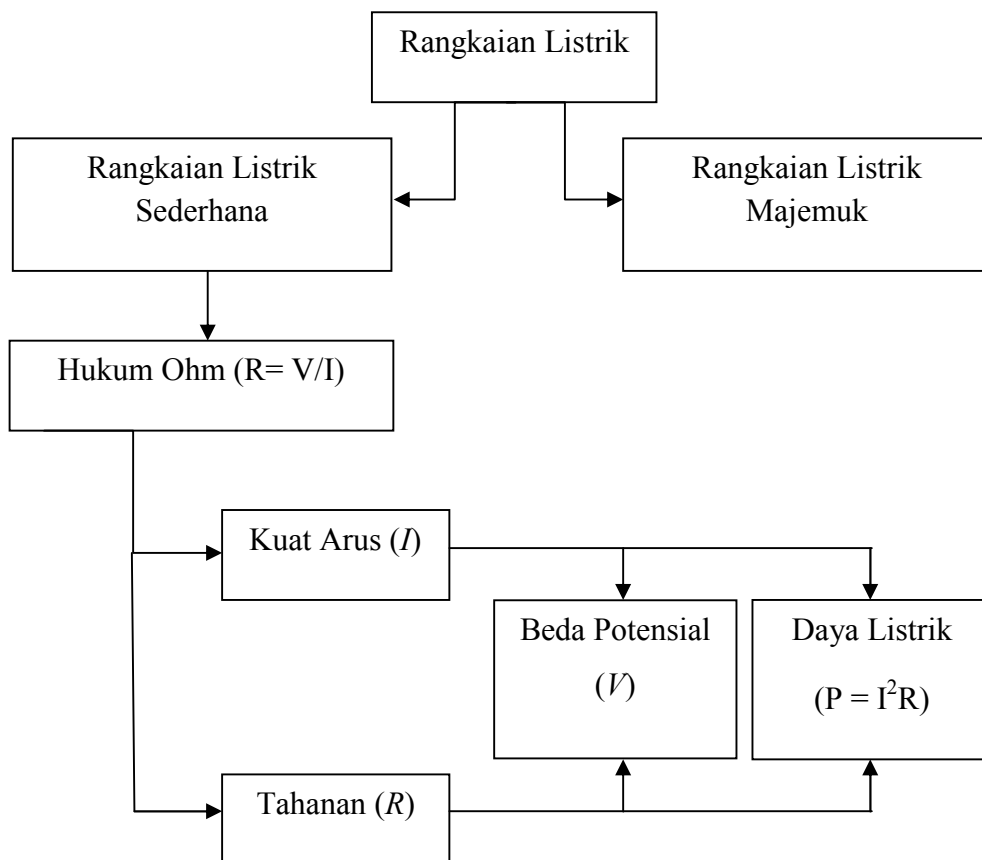
- 3) Melalui diskusi kelas, siswa dapat mengkomunikasikan tentang hasil percobaannya, hubungan antara beda potensial dan kuat arus listrik.

2. Afektif

- c. Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan karakter berpikir kritis yang meliputi merancang alat percobaan, mengukur, menganalisis data, menjelaskan hasil analisis data, menafsirkan grafik hubungan kuat arus listrik dan beda potensial listrik, menarik kesimpulan dan mengevaluasi.
- a. Bekerjasama dalam kegiatan praktik dan aktif menyampaikan pendapat, menjadi pendengar yang baik, dan menanggapi pendapat orang lain dalam diskusi.

C. Materi Ajar

➤ Hukum Ohm



Berdasarkan konsep fisis materi pembelajaran, terdapat beberapa besaran dasar yang sering ditemui dalam bidang kelistrikan. Beberapa diantaranya adalah arus listrik (I), beda potensial (V), dan hambatan listrik atau tahanan listrik (R).

a. Arus listrik

Arus listrik didefinisikan sebagai aliran muatan listrik melalui sebuah konduktor. Arus ini bergerak dari potensial tinggi ke potensial rendah, dari kutub positif ke kutub negatif, dari anoda ke katoda. Arah arus listrik ini berlawanan arah dengan arus elektron. Muatan listrik dapat berpindah apabila terjadi beda potensial. Besarnya arus listrik (disebut kuat arus listrik) sebanding dengan banyaknya muatan listrik yang mengalir. Kuat arus listrik merupakan kecepatan aliran muatan listrik. Dengan demikian, yang dimaksud dengan kuat arus listrik adalah jumlah muatan listrik yang melalui penampang suatu penghantar setiap satuan waktu. Arus listrik yang mengalir pada kawat tersebut didefinisikan sebagai jumlah total muatan yang melewatinya per satuan waktu pada suatu titik.

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

$$I = \frac{Q}{t} \quad \dots \dots \dots (1)$$

b. Hambatan Listrik

Hambatan listrik merupakan perbandingan antara beda potensial antara ujung-ujung penghantar dengan kuat arus yang mengalir pada penghantar tersebut. Eksperimen **George Simon Ohm** (1787-1854) menunjukkan bahwa arus listrik yang mengalir pada kawat penghantar

sebanding dengan beda potensial yang diberikan pada ujung-ujung penghantar itu. Artinya, jika beda potensial diperbesar, arus yang mengalir juga semakin besar. Sebaliknya, jika beda potensial diperkecil, arus yang mengalir juga semakin kecil.

Besar arus listrik yang mengalir pada suatu rangkaian dipengaruhi oleh besar hambatan. Apabila rangkaian tersebut diberikan suatu nilai tegangan tertentu, maka semakin besar hambatan akan berakibat arus yang mengalir semakin kecil. Ini berarti kuat arus berbanding terbalik dengan besar hambatan ($I \sim \frac{1}{R}$).

c. Beda Potensial

Potensial listrik adalah banyaknya muatan yang terdapat dalam suatu benda. Suatu benda dikatakan mempunyai potensial listrik lebih tinggi daripada benda lain, jika benda tersebut memiliki muatan positif lebih banyak daripada muatan positif benda lain. Beda potensial listrik (tegangan) timbul karena dua benda yang memiliki potensial listrik berbeda dihubungkan oleh suatu penghantar. Beda potensial berfungsi untuk mengalirkan muatan dari satu titik ke titik lainnya. Satuan beda potensial adalah volt (V).

Alat yang digunakan untuk mengukur beda potensial listrik disebut voltmeter. Pada pengukuran beda potensial, voltmeter disusun parallel pada rangkaian listrik dan untuk mengetahui beda potensial yang terjadi pada penghantar melalui voltmeter tersebut adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{\text{skala yang ditunjuk jarum}}{\text{skala tertinggi voltmeter}} \times \text{batas ukur voltmeter} \dots (2)$$

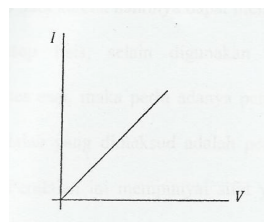
Dengan demikian, arus listrik (I) yang mengalir berbanding lurus dengan beda potensial (V) antara ujung-ujung penghantar dan berbanding terbalik dengan hambatannya. Pernyataan ini dikenal dengan **Hukum Ohm**, dan dinyatakan dengan persamaan:

$$I = \frac{V}{R} \dots (3)$$

Melalui persamaan tersebut dapat diperoleh besar hambatannya yaitu:

$$R = \frac{V}{I} \quad \dots\dots\dots(4)$$

Dalam satuan SI, hambatan dinyatakan dalam satuan volt per ampere ($\frac{V}{A}$) atau ohm (Ω). Grafik hubungan antara beda potensial (V) dan kuat arus listrik (I), ditunjukkan seperti pada Gambar 7.



Gambar 1. Grafik hubungan beda potensial dengan kuat arus listrik (Joko Sumarsono, 2009: 166)

D. Pendekatan/ Metode/ Strategi Pembelajaran

- Pendekatan Pembelajaran** : Verifikasi
- Metode Pembelajaran** : Eksperimen
- Strategi Pembelajaran** : Diskusi

E. Sumber Belajar

1. Buku pegangan siswa pokok bahasan listrik dinamis.
2. LKS (percobaan hubungan V , I , dan R pada rangkaian listrik sederhana)

F. Alat dan Bahan

1. Sebuah resistor
2. Catu daya
3. Sebuah amperemeter

4. Sebuah voltmeter
5. Kabel penghubung

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

1. Kegiatan Awal (± 10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanyakan konsep listrik yang telah dipelajari di SMP. <p>Apersepsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengungkap kembali tentang konsep listrik yang telah diterima di SMP dengan cara tanya jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan dengan seksama apa yang disampaikan guru ➤ Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru

2. Kegiatan Inti (± 80 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan materi yang dipelajari dalam listrik dinamis yaitu tentang Hukum Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memperhatikan penjelasan dari guru.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya sehubungan dengan materi yang telah dijelaskan yaitu mengenai Hukum Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memperhatikan penjelasan guru dan menanyakan jika ada kesulitan materi yang belum jelas.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan latihan dengan menggunakan rumus pada berbagai persoalan sederhana. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan latihan yang telah diberikan oleh guru.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membimbing siswa mengerjakan latihan soal. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa memperhatikan penjelasan guru dan menanyakan jika ada kesulitan dalam mengerjakan soal.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengoreksi jawaban siswa dan memberikan informasi yang 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan penjelasan dari guru mengenai

sebenarnya jika ada jawaban yang belum benar. informasi tersebut.

3. Kegiatan Akhir (± 10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none">➤ Guru membimbing siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan kesimpulan dan memberi penekanan mengenai Hukum Ohm sesuai dengan konsep Hukum Ohm.➤ Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dan mengingatkan siswa untuk mempersiapkan diri melakukan praktikum pada pertemuan berikutnya.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa menyimpulkan hasil kegiatan yang telah dilakukan➤ Siswa memperhatikan instruksi dari guru untuk dikerjakan.

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

1. Kegiatan Awal (± 10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<p>Guru memotivasi siswa dengan jalan :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Memeriksa kembali kesiapan kelas / laboratorium terutama kesiapan perangkat percobaan.➤ Menjelaskan tujuan pembelajaran.➤ Membuat kelompok dengan membagi siswa ke dalam kelompok sesuai ketersediaan alat yang ada. <p>Apersepsi :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Mengungkap kembali tentang konsep listrik yang telah diterima	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa mendengarkan dengan seksama apa yang disampaikan guru➤ Siswa mengelompokkan diri sesuai dengan petunjuk guru dan kelompoknya➤ Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh

di pertemuan sebelumnya dengan guru
cara tanya jawab.

2. Kegiatan Inti (±80 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none">➤ Guru menjelaskan tentang percobaan secara singkat sebelum siswa memulai percobaan.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa memperhatikan penjelasan dari guru.
<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memancing siswa dengan mengarahkan pada tujuan dan permasalahan yang ada pada percobaan guna menyusun hipotesis. Semua langkah dan arah percobaan terdapat pada LKS kegiatan, sehingga diharapkan siswa dapat membuktikan konsep Hukum Ohm yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa memperhatikan penjelasan dan arahan dari guru
<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa melakukan kegiatan praktikum sesuai petunjuk yang tertera di LKS.
<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengamati dan memfasilitasi siswa dalam melakukan percobaan.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa melakukan kegiatan berupa: melakukan pengukuran, menentukan hubungan beda potensial dan kuat arus listrik, menganalisis dan menginterpretasikan data yang diperoleh, merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan.
<ul style="list-style-type: none">➤ Setelah percobaan selesai, guru meminta setiap kelompok	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa mengemasi dan mengembalikan alat/ bahan ke

mengemasi dan mengembalikan alat/ bahan ke tempat semula.

tempat semula setelah percobaan selesai.

- Setelah siswa melakukan kegiatan pengukuran percobaan, selanjutnya guru mengantar siswa untuk memahami dan menganalisis hasil percobaan.
- Guru meminta masing-masing kelompok untuk berdiskusi mengenai masalah yang tertera dalam LKS yang berisi pertanyaan benar-salah dan pertanyaan analitik guna memverifikasi jawaban siswa dengan teori atau informasi faktual mengenai Hukum Ohm yang diperoleh sebelum melakukan percobaan.
- Guru meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi permasalahan yang ada dalam LKS di depan kelas.
- Guru memberikan penilaian terhadap jawaban atau tanggapan setiap anggota kelompok
- Guru memberikan penguatan pada konsep – konsep yang sudah benar, dan meluruskan pendapat atau jawaban – jawaban siswa yang belum benar.
- Siswa menganalisis data yang diperoleh melalui percobaan.
- Masing-masing kelompok mendiskusikan masalah yang ada dalam LKS kemudian mengkaitkan dengan teori atau informasi faktual yang ada setelah selesai percobaan.
- Siswa yang menjadi perwakilan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi permasalahan yang ada dalam LKS di depan kelas.
- Siswa mendengarkan tanggapan atau penjelasan dari guru.
- Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru tentang informasi tersebut dan menanyakan jika masih ada kesulitan.

3. Kegiatan Akhir (±10 menit)

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none">➤ Guru membimbing siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan kesimpulan dan memberi penekanan mengenai Hukum Ohm sesuai dengan konsep.➤ Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil ringkasan pembelajaran mengenai Hukum Ohm.	<ul style="list-style-type: none">➤ Siswa menyimpulkan hasil kegiatan yang telah dilakukan➤ Siswa memperhatikan instruksi dari guru untuk dikerjakan.

H. Penilaian

Teknik :

1. Penilaian produk
2. Penilaian kerja ilmiah siswa : lembar observasi kerja ilmiah siswa

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

....., 2012

Mengetahui,
Guru Fisika

Peneliti

NIP:

NIM: