

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DARING

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Boliyohuto
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XII/Ganjil
Topik	: Arus Listrik Searah (DC)
Waktu	: 16 x 45 menit

### A. KOMPETENSI DASAR

- KD 3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari
- KD 4.1 Melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metode ilmiah berikut presentasi hasil percobaan.

### B. INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Mendeskripsikan karakteristik arus listrik dan formulasinya.
2. Mendeskripsikan dan memformulasikan hukum Ohm dan hambatan listrik.
3. Mengidentifikasi hubungan antara gaya gerak listrik (ggl) dan tegangan jepit suatu sumber tegangan.
4. Menggunakan prinsip hubungan kirchhoff dalam pemecahan masalah rangkaian seri dan paralel.
5. Mengidentifikasi hubungan energi dan daya listrik serta penerapannya dalam perhitungan biaya listrik

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah melakukan eksplorasi dan diskusi, peserta didik dapat mendeskripsikan karakteristik arus listrik beserta formulasinya dengan benar.
2. Setelah mengeksplorasi simulasi hukum ohm dan hambatan listrik serta mempelajari materi dalam perangkat e-learning, peserta didik mampu mendeskripsikan dan memformulasikan hukum ohm dan hambatan listrik dengan benar.

3. Setelah mempelajari materi dalam perangkat e-learning, peserta didik mampu mengidentifikasi hubungan antara gaya gerak listrik (ggl) dan tegangan jepit suatu sumber tegangan dengan benar.
4. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat menggunakan hukum kirchhoff dalam pemecahan masalah rangkaian seri dan paralel dengan tepat.
5. Setelah membaca materi dalam perangkat e-learning, peserta didik mampu mengidentifikasi hubungan energi dan daya listrik serta penerapannya dalam perhitungan biaya listrik.

#### D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Arus listrik dan pengukurannya
2. Hukum Ohm dan Hambatan Listrik
3. Rangkaian Listrik Sederhana
4. Energi dan Daya Listrik

#### E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : Inkuiri Terbimbing, PBL, 5E, 5M.

Pendekatan : STEM

Metode : Diskusi, Praktikum, Latihan Soal

#### F. MEDIA/AKTIVITAS PEMBELAJARAN:

**Aktivitas:** Forum, Antendence, Lesson, Assignment, Page, H5P, Quiz

**Media:** Phet Electrical Circuit, Geogebra Electrical Circuit.

**Alat:** PC, Laptop, Handphone, Tablet.

#### G. SUMBER BELAJAR

<https://www.sinau.smansaboliyohuto.sch.id>

Microsoft Office 365

## ***Pertemuan I***

### **Pendahuluan**

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Antendence**
4. Mengarahkan peserta didik untuk memahami Kompetensi Dasar, Tujuan Pembelajaran, Indikator Pembelajaran, Materi melalui Peta Konsep serta Alur pembelajaran serta memperkenalkan fitur-fitur aplikasi moodle yang harus dilakukan oleh siswa dengan menggunakan aktifitas H5P.
5. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk mengobservasi peralatan yang menggunakan sumber listrik arus searah (DC) di sekitar lingkungannya melalui aktifitas **Lesson**
6. Mengemukakan pertanyaan bagaimana peserta didik dapat mengetahui peranan listrik pada kehidupan sehari-hari, bagaimana peserta didik mengetahui alat-alat tersebut menggunakan sumber arus searah (DC), kemudian memfasilitasi peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya.
7. Mengemukakan pertanyaan mengapa pada saat menekan saklar lampu listrik, mengapa lampu dapat menyala? dan saat saklar ditekan lagi, mengapa lampu menjadi mati?
8. Mengemukakan pertanyaan pengarah mengenai pengertian arus listrik arah aliran arus listrik dan syarat terjadinya arus listrik.

### **KEGIATAN INTI**

#### **Questioning (menanya):**

9. Mengarahkan kepada pserta didik untuk menampilkan simulasi phet Signal Circuit yang telah terembeded dalam website elearning.
10. Memfasilitasi peserta didik untuk membuat pertanyaan mengenai pengertian arus listrik, syarat terjadinya arus listrik dan arah arus listrik.
11. Melibatkan peserta didik untuk mendemonstrasikan aliran arus listrik dengan virtual phet.
12. Meminta peserta didik untuk menjelaskan mengenai pengertian arus listrik, syarat terjadinya arus listrik dan arah arus listrik berdasarkan pengamatan virtual phet tersebut.

**Planning (merencanakan):**

13. Mengemukakan pertanyaan kepada peserta didik mengenai bahan dan alat apa yang dibutuhkan untuk mempelajari arus listrik, prosedur yang harus dilakukan serta cara pengumpulan datanya.
14. Menunjukkan beberapa komponen terdiri dari: satu buah lampu, papan elektronik (bread board), sumber tegangan DC, voltmeter dan amperemeter.
15. Mengajukan pertanyaan, bagaimana rangkaian yang harus dibuat agar lampu menyala.
16. Melibatkan peserta didik untuk menyusun komponen listrik yang terpisah membentuk sebuah rangkaian tertutup. Kemudian memfasilitasi peserta didik untuk melihat apakah prediksi dari peserta didik benar (apakah lampu menyala).
17. Memberikan arahan agar peserta didik dapat menyebutkan besaran-besaran yang dapat diukur dalam rangkaian listrik yang telah dibuat dan bagaimana cara mengukurnya.

**Implementing (mengimplementasikan):**

18. Mengarahkan peserta didik untuk mendemonstrasikan amperemeter dan voltmeter untuk mengukur arus listrik dan potensial listrik.

**PENUTUP****Concluding (menyimpulkan):**

19. Membimbing peserta didik melakukan diskusi untuk menyimpulkan pengertian dari kuat arus listrik, bagaimana mengukur kuat arus listrik dan tegangan listrik.
20. Memfasilitasi peserta didik menjelaskan kesimpulan menentukan laporan hasil pengukuran kuat arus listrik dan tegangan listrik.

**Reporting (melaporkan):**

21. Melakukan refleksi pembelajaran terkait hubungan arus listrik searah dan pengukurannya dengan menjawab soal-soal latihan Kuat Arus Listrik dan Pengukurannya.

**Pertemuan II****PENDAHULUAN****Stimulasi**

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Antendence**
4. Mengingatkan kembali materi sebelumnya dan mengaitkannya dengan

materi yang akan dipelajari

5. Menyajikan gambar aplikasi rangkaian elektronik dalam kehidupan sehari-hari misalnya gambar PCB handphone.
6. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati gambar dan mengkomunikasikan hasil pengamatannya.
7. Memotivasi peserta didik untuk membuat pertanyaan berdasarkan gambar yang disajikan menggunakan aktifitas **forum**

## KEGIATAN INTI

### Identifikasi masalah

8. Membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran kemudian dirumuskan dalam hipotesis misalkan: Bagaimana besar kuat arus jika tegangan dalam rangkaian diperbesar, Bagaimanakah karakteristik hambatan pada kawat penghantar, faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi hambatan pada suatu kawat?

### Pengumpulan data:

9. Membimbing/mengarahkan peserta didik melakukan simulasi Phet Hukum Ohm sesuai dengan LKPD-2a dan LKPD-2b.
10. Membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan rangkaian Hukum Ohm
11. Membimbing peserta didik untuk menemukan hubungan antara beda potensial listrik dan arus listrik pada resistor (hukum ohm) melalui percobaan sesuai LKPD
12. Membimbing peserta didik membuat grafik hubungan beda potensial listrik dan arus listrik pada sebuah resistor.
13. Mengarahkan peserta didik melakukan simulasi hambatan jenis kawat penghantar menggunakan phet.
14. Menyajikan data hasil percobaan hambatan pada kawat penghantar

### verifikasi

15. Memfasilitasi peserta didik mengkomunikasikan hasil percobaan dan melakukan diskusi kelas untuk menentukan tegangan dan kuat arus listrik,
16. Memfasilitasi peserta didik mengkomunikasikan hasil percobaan dan melakukan diskusi kelas untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan pada kawat penghantar.

## PENUTUP:

### Generalisasi

17. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hubungan antara tegangan dan kuat arus
18. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan faktor-faktor yang mempengaruhi besar hambatan suatu kawat penghantar
19. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan pengaruh temperatur terhadap besar hambatan kawat penghantar.
20. Melakukan refleksi pembelajaran terkait hukum Ohm dan hambatan listrik kawat penghantar dengan menjawab soal-soal latihan.

### *Pertemuan III*

## PENDAHULUAN

### Stimulus

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Attendance**
4. Mengingat kembali materi sebelumnya tentang hukum Ohm dan hambat jenis kawat serta mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari tentang rangkaian Listrik Sederahan
5. Menyajikan video seseorang yang menyalakan dan mematikan lampu rumah.
6. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati video dan mengkomunikasikan hasil pengamatannya.
7. Mengarahkan peserta didik hasil pengamatan ke hukum Kirchoff I dan II
8. Memotivasi peserta didik untuk membuat pertanyaan berdasarkan video yang disajikan menggunakan aktifitas **forum**

## KEGIATAN INTI

### Identifikasi Masalah:

9. Membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran kemudian dirumuskan dalam hipotesis misalkan: Bagaimanakah karakteristik rangkaian paralel yang digunakan dalam perumahan.

### Pengumpulan data:

10. Membagikan LKPD pada setiap peserta didik dengan aktifitas assignment
11. Membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan rangkaian seri-paralel resistor sesuai dengan LKPD untuk menentukan karakteristik rangkaian seri dan rangkaian paralel meliputi arus listrik pada tiap resistor, tegangan ujung-ujung resistor serta menentukan hambatan pengganti untuk rangkaian seri dan hambatan pengganti untuk rangkaian paralel.

### Pengolahan Data:

12. Memfasilitasi peserta didik mendiskusikan dan menyimpulkan hasil Percobaan rangkaian seri-paralel resistor sesuai dengan LKPD untuk menentukan karakteristik rangkaian seri dan rangkaian paralel meliputi arus listrik pada tiap resistor, tegangan ujung-ujung resistor serta menentukan hambatan pengganti untuk rangkaian seri dan hambatan pengganti untuk rangkaian paralel.

### Verifikasi:

13. Memfasilitasi peserta didik mengkomunikasikan hasil percobaan dan melakukan diskusi untuk menentukan karakteristik rangkaian seri dan rangkaian paralel serta menentukan hambatan pengganti untuk rangkaian seri dan hambatan pengganti untuk rangkaian paralel.

## PENUTUP

### Generalisasi:

14. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan karakteristik rangkaian seri dan rangkaian paralel secara umum
15. Melakukan refleksi pembelajaran terkait rangkaian listrik seri dan paralel dengan menjawab soal-soal latihan.

## ***Pertemuan IV***

### **PENDAHULUAN**

#### **Stimulasi**

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Antendence**
4. Mengingat kembali materi sebelumnya tentang hukum Ohm dan hambatan jenis kawat serta mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari tentang rangkaian Energi dan Daya Listrik.
5. Menyajikan video meteran listrik.
6. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati video dan membandingkan pemakaian listrik di rumah masing-masing kemudian mengkomunikasikan hasil pengamatannya melalui **forum** diskusi.

### **KEGIATAN INTI**

#### **Mengamati:**

1. Menyajikan beberapa peralatan listrik yang ada di sekitar rumah seperti mixer, hair dryer, Air conditioner, TV, komputer dan lampu senter. Semua peralatan yang ditampilkan harus masih mencantumkan spesifikasi konsumsi dayanya. dengan mencantumkan spesifikasi dayanya.
2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati peralatan dan mengemukakan apa yang diamati.

#### **Menanya:**

3. Memberikan permasalahan beban listrik maksimum di rumah yang memiliki beberapa peralatan elektronik sehingga mengalami overloaded dan arus listrik terputus.
4. Memotivasi peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dari masalah yang disajikan diantaranya pertanyaan mengenai besaran listrik apa yang membatasi beban listrik di rumah atau mengapa terjadi pemutusan arus saat overloaded.

#### **Mengumpulkan Informasi:**

5. Memberikan kesempatan kepada peserta didik melakukan pengamatan untuk menemukan besaran fisis daya listrik sebagai besaran yang digunakan untuk setiap spesifikasi peralatan elektronik.
6. Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan informasi dari

berbagai sumber untuk menganalisis masalah pemanfaatan peralatan listrik sesuai dengan kapasitas daya tertentu sesuai dengan pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.

7. Memberikan waktu kepada peserta didik untuk membuat hasil laporan analisisnya.

#### **Mengasosiasi:**

8. Memfasilitasi peserta didik untuk berdiskusi menganalisis masalah pemanfaatan peralatan listrik sesuai dengan kapasitas daya tertentu sesuai dengan pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.

#### **PENUTUP:**

##### **Mengkomunikasikan**

9. Memfasilitasi peserta didik saat menyimpulkan hasil analisis masalah pemanfaatan peralatan listrik sesuai LKPD.
10. Memfasilitasi peserta didik untuk merefleksi pembelajaran mengenai besar daya listrik dan melakukan problem solving dan membaca rangkuman.

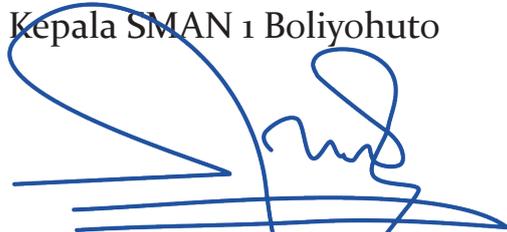
#### **H. PENILAIAN**

Pengetahuan : Test tertulis, Essay, Multiple Choice, True/False

Ketrampilan : Assigment, Portofolio

Apektif : Survey

Kepala SMAN 1 Boliyohuto



**SYAMSUDIN HUNOU, S.Pd, M.Pd**  
NIP. 196611271989011001

Boliyohuto, Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**DURI**  
NIP. 197903182009011004

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DARING

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Boliyohuto
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XII/Ganjil
Topik	: Listrik Statis (DC)
Waktu	: 4 x 45 menit

### A. Kompetensi Dasar

KD 3.2 Menganalisis muatan listrik, gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik, serta penerapannya pada berbagai kasus..

KD 4.2 Melakukan percobaan berikut presentasi hasil percobaan kelistrikan (misalnya pengisian dan pengosongan kapasitor) dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari.

### B. Indikator Pembelajaran (IPK Pengetahuan dan Keterampilan)

1. Mendeskripsikan pengertian dan karakteristik muatan listrik.
2. Mendeskripsikan dan memformulasikan hukum coulomb.
3. Menggunakan prinsip hukum coulomb dalam pemecahan masalah.
4. Mendeskripsikan konsep medan listrik dan garis medan listrik.
5. Merumuskan dan menggunakan prinsip hukum gauss untuk menentukan kuat medan listrik dari berbagai sumber.
6. Menjelaskan, merumuskan, dan menghitung potensial listrik serta energi potensial listrik.
7. Menemukan hubungan antara energi potensial listrik, medan listrik, dan gaya listrik.
8. Mendeskripsikan karakteristik, fungsi, dan cara kerja kapasitor.
9. Menghitung kapasitas total rangkaian kapasitor dan energi kapasitor.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah menganalisis informasi tentang muatan listrik, peserta didik dapat mendeskripsikan pengertian dan karakteristik muatan listrik dengan baik.

2. Setelah menganalisis informasi tentang gaya pada muatan listrik, peserta didik dapat mendeskripsikan dan memformulasikan hukum coulomb dengan benar.
3. Setelah menganalisis data tentang gaya pada muatan listrik, peserta didik dapat menggunakan prinsip hukum coulomb dalam pemecahan masalah dengan tepat.
4. Setelah mengamati animasi tentang medan listrik, peserta didik dapat mendeskripsikan konsep medan listrik dan garis medan listrik dengan benar.
5. Setelah mengamati video tentang kuat medan listrik, peserta didik dapat merumuskan dan menggunakan prinsip hukum gauss untuk menentukan kuat medan listrik dari berbagai sumber dengan tepat.
6. Setelah menganalisis informasi tentang energi potensial listrik, peserta didik dapat menjelaskan, merumuskan, dan menghitung potensial listrik serta energi potensial listrik dengan benar.
7. Setelah menganalisis data percobaan, peserta didik dapat menemukan hubungan antara energi potensial listrik, medan listrik, dan gaya listrik dengan baik.
8. Setelah mengamati video tentang kapasitor, peserta didik dapat mendeskripsikan karakteristik, fungsi, dan cara kerja kapasitor dengan benar.
9. Setelah menganalisis informasi tentang kapasitor, peserta didik dapat menghitung kapasitas total rangkaian kapasitor dan energi kapasitor dengan tepat.

#### D. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : Inkuiri Terbimbing, PBL, 5E, 5M.  
Pendekatan : STEM  
Metode : Diskusi, Praktikum, Latihan Soal

#### F. MEDIA/AKTIVITAS PEMBELAJARAN:

**Aktivitas:** Forum, Antendence, Lesson, Assignment, Page, H5P, Quiz

**Media:** Phet Electrical Circuit, Geogebra Electrical Circuit. Youtube

**Alat:** PC, Laptop, Handphone, Tablet.

#### G. SUMBER BELAJAR

<https://www.sinau.smansaboliyohuto.sch.id>

Microsoft Office 365,

*Pertemuan I***PENDAHULUAN**

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Attendance**
4. Mengarahkan peserta didik untuk memahami Kompetensi Dasar, Tujuan Pembelajaran, Indikator Pembelajaran, Materi melalui Peta Konsep serta Alur pembelajaran dengan menggunakan aktifitas H5P.
5. Menyajikan video tentang bebarap eksperimen interaksi elektrostatis
6. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati video tersebut
7. Mengemukakan pertanyaan mengapa pada saat menekan saklar lampu listrik, mengapa lampu dapat menyala? dan saat saklar ditekan lagi, mengapa lampu menjadi mati?
8. Mengemukakan pertanyaan pengarah mengenai pengertian arus listrik arah aliran arus listrik dan syarat terjadinya arus listrik.

**KEGIATAN INTI****Mengamati:**

1. Memotivasi peserta didik dengan menyajikan video tentang beberapa eksperimen interaksi elektrostatis antar muatan listrik.

**Menanya:**

2. Mengajukan beberapa pertanyaan terkait dengan video di atas, kemudian memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya. Diharapkan muncul ide konsep listrik statis.

**Mengamati:**

3. Membagikan LKPD Bagian 1 kepada setiap peserta didik
4. Memberikan arahan kepada peserta didik untuk mendemonstrasikan proses pemuatan listrik pada balon sesuai LKPD dan mengamati interaksi antara balon dengan balon, dan antara balon dengan sterofoam/kain wol.

**Menanya:**

5. Memfasilitasi peserta didik untuk membuat pertanyaan mengenai fenomena yang terjadi kemudian mengemukakan pendapat untuk menjelaskan hasil pengamatan dan berpendapat mengapa terjadi fenomena tersebut.

**Mengumpulkan informasi**

6. Melibatkan peserta didik untuk mendemonstrasikan virtual PhET baloon and electricity:
7. Membimbing peserta didik dalam diskusi kelas untuk menjelaskan bagaimana benda dapat bermuatan, jenis benda bermuatan dan interaksi antar muatan.
8. Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok terdiri dari 4-5 orang
9. Membagikan LKPD Bagian 2 kepada masing-masing kelompok
10. Memfasilitasi peserta didik untuk menjalankan aplikasi virtual lab PhET hukum Coulomb yang terembed dalam website
11. Memfasilitasi peserta didik melakukan penyelidikan sesuai dengan LKPD

**Mengasosiasi**

12. Membimbing peserta didik memformulasikan besar gaya listrik (hukum Coulomb) sesuai dengan LKPD.
13. Memberikan waktu kepada peserta didik untuk berdiskusi menganalisis resultan gaya listrik pada tiga partikel bermuatan.
14. Memfasilitasi peserta didik saat menyimpulkan hasil analisis resultan gaya listrik pada tiga partikel bermuatan listrik.

**Menyajikan dan Mengomunikasikan:**

15. Memfasilitasi peserta didik membuat laporan hasil penyelidikan dan diskusi.

**PENUTUP**

16. Memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi mengenai benda bermuatan listrik, interaksi benda bermuatan dan resultan gaya listrik (Hukum Coulomb) kemudian melatih kemampuan problem solving dengan mengerjakan soal-soal latihan.

***Pertemuan II*****PENDAHULUAN****Stimulasi**

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Antendence**

4. Mengingat kembali materi sebelumnya dan mengaitkannya dengan materi yang akan dipelajari
5. Menyajikan gambar aplikasi rangkaian elektronik dalam kehidupan sehari-hari misalnya gambar PCB handphone.
6. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati gambar dan mengkomunikasikan hasil pengamatannya.
7. Memotivasi peserta didik untuk membuat pertanyaan berdasarkan gambar yang disajikan menggunakan aktifitas **forum**

### **KEGIATAN INTI**

#### **Mengamati:**

1. Memotivasi peserta didik dengan menyajikan animasi arah medan listrik dari jenis muatan positif, jenis muatan negatif dan diantara keduanya, melalui link animasi: <https://academo.org/demos/electric-field-linesimulator/>

#### **Menanya:**

2. Memfasilitasi peserta didik untuk mengemukakan hasil pengamatan mengenai arah medan listrik dari muatan positif dan muatan negatif.
3. Memotivasi peserta didik untuk bertanya arah medan listrik pada sebuah muatan akibat dua muatan atau lebih.

#### **Mengumpulkan informasi:**

4. Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok terdiri dari orang Membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok
5. Memfasilitasi peserta didik untuk menjalankan aplikasi Charges and Field: <https://phet.colorado.edu/en/simulation/charges-and-fields>
6. Membimbing peserta didik melakukan penyelidikan sesuai dengan LKPD untuk menentukan kuat medan listrik berkaitan dengan besar muatan dan jarak titik terhadap muatan.
7. Membimbing peserta didik menganalisis hubungan medan listrik dan fluks listrik sesuai LKPD.

#### **Mengasosiasi**

8. Memfasilitasi peserta didik untuk berdiskusi menganalisis resultan medan listrik pada sebuah titik akibat dua partikel bermuatan atau lebih.

#### **Mengomunikasikan**

9. Memfasilitasi peserta didik membuat laporan hasil penyelidikan dan diskusi.

**PENUTUP**

10. Memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi mengenai medan listrik, dan resultan medan listrik kemudian melatih kemampuan problem solving dengan mengerjakan soal-soal latihan.

***Pertemuan III*****Pendahuluan****Engagement**

1. Menyajikan video aplikasi listrik statis kehidupan sehari-hari misal cara kerja inkjet printer: <https://www.youtube.com/watch?v=-WB1aelMLJM>
2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati gambar dan mengkomunikasikan hasil pengamatannya.
3. Memotivasi peserta didik untuk membuat pertanyaan berdasarkan video yang disajikan.
4. Membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran yaitu: Bagaimanakah tinta-tinta pada printer dapat berbelok saat melewati deflection plate,

**Exploration:**

5. Membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang peserta kemudian membagikan LKPD
6. Membimbing peserta didik dalam melakukan penyelidikan sesuai LKPD untuk energi potensial dan potensial listrik.

**Explanation:**

7. Memfasilitasi peserta didik berdiskusi untuk menentukan energi potensial listrik pada dua muatan listrik, potensial listrik pada sebuah muatan, dan hubungan energi potensial listrik dan potensial listrik.
8. Memfasilitasi peserta didik mengkomunikasikan hasil penyelidikan energi potensial listrik dan potensial listrik.

**Elaboration:**

9. Membimbing peserta didik untuk menemukan hubungan potensial listrik dan medan listrik berdasarkan persamaan-persamaan yang telah diketahui.
10. Menayangkan animasi partikel bermuatan yang melewati dua pelat yang diberi beda potensial listrik: <https://ophysics.com/em6.html>
11. Menjalankan animasi tersebut, namun sebelum menjalankannya, mintalah peserta didik untuk memprediksi terlebih dulu arah gerak

dari partikelnya.

12. Memfasilitasi peserta didik untuk menganalisis gaya listrik yang timbul pada partikel bermuatan saat melewati daerah diantara keping logam berdasarkan animasi di atas.
13. Membimbing peserta didik untuk menganalisis prinsip kerja inkjet printer berdasarkan pemahaman yang sudah dimiliki mengenai besaran gaya

listrik, medan listrik, beda potensial listrik dan keterkaitan antara besaran-besaran tersebut.

## PENUTUP

### Evaluation:

14. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil analisis prinsip kerja inkjet printer.
15. Melakukan refleksi pembelajaran terkait potensial listrik dan energi potensial listrik dan melakukan problem solving

## PERTEMUAN IV

1. Memotivasi peserta didik untuk mengemukakan pendapat mengenai manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian memberi stimulus berupa gambar-gambar peralatan elektronik yang menggunakan kapasitor.
2. Memotivasi peserta didik dengan menyajikan prinsip kerja layar sentuh kapasitif baik berupa gambar ataupun video (Lihat pembahasan Aplikasi Dunia Nyata bagian B).
3. Mengarahkan peserta didik untuk membuat pertanyaan mengenai kapasitas kapasitor keping sejajar. Pertanyaan yang diharapkan muncul dari siswa diantaranya:

Apa yang mempengaruhinya kapasitas kapasitor?

Bagaimana besarnya kapasitasnya?

Bagaimana kapasitasnya jika kapasitor tersebut dipasang pada beda potensial yang berbeda-beda dan muatan yang tersimpan pada kapasitor tersebut?

4. Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok.
5. Membimbing peserta didik untuk melakukan penyelidikan hubungan beda potensial listrik dengan muatan yang tersimpan dan memformulasikan kapasitas kapasitor sesuai LKPD.

6. Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas kapasitor dan persamaan kapasitas.
7. Memfasilitasi peserta didik perwakilan dari setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil observasinya di depan kelas.
8. Memberikan permasalahan terkait kapasitas kapasitor keping sejajar dan membimbing peserta didik menganalisis permasalahan tersebut.

## PERTEMUAN V

### Mengorientasikan peserta didik pada masalah

1. Menyajikan gambar aplikasi rangkaian kapasitor peralatan elektronik dalam kehidupan sehari-hari misal gambar atau video youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=xbosg8QavDI>
2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati gambar atau video dan mengkomunikasikan hasil pengamatan nya.
3. Memotivasi peserta didik untuk membuat pertanyaan berdasarkan gambar atau video yang disajikan.
4. Membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dalam pembelajaran yaitu:
  - \* Bagaimanakah karakteristik rangkaian seri dan paralel kapasitor yang digunakan?
  - \* Bagaimanakah proses pengisian dan pengosongan kapasitor
  - \* Bagaimanakah energi yang tersimpan dalam kapasitor?

### Mengorganisasikan peserta didik:

5. Mengarahkan peserta didik untuk mendownload LKPD melalui aktifitas **Assignment** untuk menentukan karakteristikrangkaian seri dan rangkaian paralel kapasitor, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penyelidikan untuk proses pengisian dan pengosongan kapasitor.

### Mengembangkan dan menyajikan hasil karya:

6. Memfasilitasi peserta didik mendiskusikan dan menyimpulkan hasil percobaan.
7. Memfasilitasi peserta didik menyajikan hasil diskusi dan percobaan kemudian menempelkannya pada dinding kelas.

### Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah:

8. Memfasilitasi peserta didik mengkomunikasikan hasil percobaan dan melakukan diskusi untuk menentukan karakteristik rangkaian seri dan rangkaian paralel serta menentukan kapasitas pengganti untuk rangkaian seri dan hambatan pengganti untuk rangkaian paralel kapasitor.
9. Membimbing peserta didik untuk menganalisis proses pengisian dan pengosongan kapasitor berdasarkan grafik yang disajikan peserta didik.
10. Membimbing peserta didik mengevaluasi energi yang tersimpan dalam rangkaian kapasitor baik rangkaian seri maupun rangkaian paralel dengan membandingkan energi total pada masing-masing rangkaian.

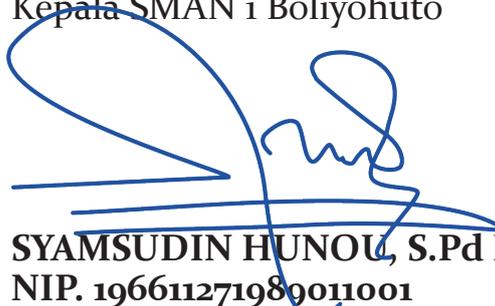
### H. PENILAIAN

Pengetahuan : Test tertulis

Ketrampilan : Portofolio

Apektif : Survey

Kepala SMAN 1 Boliyohuto

  
**SYAMSUDIN HUNOU, S.Pd M.Pd**  
NIP. 196611271989011001

Boliyohuto, Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**DURI**  
NIP. 197903182009011004

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) DARING

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Boliyohuto
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XII/Ganjil
Topik	: Medan Magnetik dan Induksi Magnetik
Waktu	: 12 x 45 menit

### A. Kompetensi Dasar

- KD 3.3 Menganalisis medan magnetik, induksi magnetik, dan gaya magnetik pada berbagai produk teknologi.
- KD 4.3 Melakukan percobaan tentang induksi magnetik dan gaya magnetik disekitar kawat berarus listrik berikut presentasi hasilnya

### B. Indikator Pembelajaran (IPK Pengetahuan dan Keterampilan)

1. Mendeskripsikan konsep dan karakteristik medan magnet.
2. Menyebutkan pengertian induksi magnet.
3. Menyebutkan pengertian gaya magnetik.
4. Menuliskan prinsip kerja induksi magnet.
5. Menuliskan prinsip kerja gaya magnetik.
6. Mengidentifikasi komponen penyebab timbulnya medan magnet, induksi magnet dan gaya magnetik pada produk teknologi.
7. Menerangkan prinsip kerja produk teknologi berdasarkan prinsip kerja medan magnet, induksi magnet, dan gaya magnetik.
8. Menganalisis peran medan magnet, induksi magnet, dan gaya magnetik pada produk teknologi.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat mendeskripsikan konsep dan karakteristik medan magnet dengan baik.
2. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik

- dapat menyebutkan pengertian induksi magnet dengan tepat.
3. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat menyebutkan pengertian gaya magnetik dengan benar.
  4. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat menuliskan prinsip kerja induksi magnet dengan tepat.
  5. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat menuliskan prinsip kerja gaya magnetik dengan benar.
  6. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat mengidentifikasi komponen penyebab timbulnya medan magnet, induksi magnet dan gaya magnetik pada produk teknologi dengan baik.
  7. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat menerangkan prinsip kerja produk teknologi berdasarkan prinsip kerja medan magnet, induksi magnet, dan gaya magnetik dengan benar.
  8. Setelah melakukan pembelajaran dengan e-learning, peserta didik dapat menganalisis peran medan magnet, induksi magnet, dan gaya magnetik pada produk teknologi dengan tepat..

#### D. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran	: Inkuiri Terbimbing, PBL, 5E, 5M.
Pendekatan	: STEM
Metode	: Diskusi, Praktikum, Latihan Soal

#### F. MEDIA/AKTIVITAS PEMBELAJARAN:

**Aktivitas:** Forum, Antendence, Lesson, Assignment, Page, H5P, Quiz

**Media:** Phet Electrical Circuit, Geogebra Electrical Circuit. Youtube

**Alat:** PC, Laptop, Handphone, Tablet.

#### G. SUMBER BELAJAR

<https://www.sinau.smansaboliyohuto.sch.id>

Microsoft Office 365,

*Pertemuan I***PENDAHULUAN**

1. Peserta didik login di website eleraning <https://sinau.smansaboliyohuto.sch.id> menggunakan username dan password masing-masing
2. Mengarahkan peserta didik untuk berdoa menggunakan aktifitas **Forum**
3. Mengarahkan peserta didik untuk mengisi daftar hadir melalui aktifitas **Antendence**
4. Menyajikan video tentang melemahnya kutub magnet bumi
5. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati video tersebut
6. Mengemukakan pertanyaan mengapa kutub magnet bumi bisa melemah?
7. Mengemukakan pertanyaan pengaruh mengenai pengertian medan magnet.

**KEGIATAN INTI**

1. Menunjukkan magnet batang dan jarum kompas, kemudian bertanya “Bagaimana caranya untuk membuktikan bahwa batang besi ini sebuah magnet?”
2. Mengajukan pertanyaan: “Apakah jarum kompas akan menyimpang jika didekatkan dengan seutas kawat penghantar?”
3. Menunjukkan seutas kawat dan baterai, “Apa yang akan terjadi jika kawat didekatkan ke jarum kompas? Apa yang akan terjadi jika kawat dihubungkan ke baterai kemudian didekatkan kembali ke jarum kompas?”
4. Memfasilitasi peserta didik membuat hipotesa tentang pengaruh kawat berarus terhadap jarum kompas dan kemana arah simpangan jarum kompas.
5. Membimbing peserta didik melakukan praktikum “Induksi Magnetik” secara berkelompok untuk membuktikan hipotesanya.
6. Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang tersedia pada LKPD.
7. Membimbing peserta didik dalam mengolah data pengamatan hasil percobaan untuk menjawab beberapa pertanyaan di LKPD.
8. Membimbing peserta didik mendiskusikan hasil pengamatan dengan memperhatikan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan dan membandingkan pengolahan dengan data-data pada buku sumber.

**PENUTUP**

9. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil percobaan tentang besar induksi magnetik dan arah medan magnetik di sekitar kawat penghantar lurus yang berarus listrik.

## ***Pertemuan II***

### **PENDAHULIAN**

1. Menunjukkan sebuah kawat melingkar dan solenoida kemudian mengajukan pertanyaan “Minggu lalu kalian sudah mempelajari medan magnetik di sekitar kawat lurus, sekarang apakah yang terjadi terhadap jarum kompas jika didekatkan ke kawat berarus listrik yang berbentuk melingkar? Bagaimana pula jika didekatkan ke lilitan kawat (solenoida)?
2. Mengajukan pertanyaan: “Apa saja yang mempengaruhi besar kecilnya induksi magnetik disekitar kawat melingkar dan solenoida?”
3. Membimbing peserta didik membuat hipotesa tentang besar induksi magnetik disekitar kawat melingkar dan solenoida.

### **KEGIATAN INTI**

4. Membimbing peserta didik melakukan praktikum “Medan magnetik di sekitar kawat melingkar dan solenoida” secara berkelompok untuk membuktikan hipotesanya.
5. Membimbing peserta didik mengumpulkan data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang tersedia pada LKPD
6. Membimbing peserta didik mengolah data pengamatan hasil percobaan untuk menjawab beberapa pertanyaan di lembar kerja peserta didik (LKPD).
7. Membimbing peserta didik dalam mendiskusikan hasil pengamatan dengan memperhatikan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan dan membandingkan pengolahan dengan data-data pada buku sumber

### **PENUTUP**

8. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan hasil percobaan tentang besar induksi magnetik di sekitar kawat penghantar melingkar dan solenoida.

## ***Pertemuan III***

1. Membimbing siswa untuk mengunduh animasi muatan yang bergerak di dalam medan magnet dari link berikut: [http://phys23p.sl.psu.edu/phys\\_anim/EM/indexer\\_EMB.html](http://phys23p.sl.psu.edu/phys_anim/EM/indexer_EMB.html) atau dari link lain yang sesuai.
2. Memfasilitasi peserta didik mengamati arah gaya Lorentz pada muatan yang bergerak di dalam medan magnetik dari animasi tersebut.
3. Memfasilitasi peserta didik untuk menuliskan pertanyaan yang berkaitan dengan gaya Lorentz pada muatan yang bergerak di dalam medan magnetik. Menuliskan pertanyaan peserta didik di papan tulis.
4. Membimbing peserta didik mencari dan mengumpulkan berbagai literatur dan referensi yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan.
5. Membimbing peserta didik melakukan praktikum “Gaya Lorentz pada kawat lurus”

6. Membimbing peserta didik menganalisis informasi dari berbagai sumber data yang terkumpulkan.
7. Membimbing peserta didik menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dan referensi dengan hasil eksperimen yang diperoleh
8. Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil percobaan gaya Lorentz pada kawat lurus
9. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan tentang arah gaya Lorentz yang bekerja pada muatan yang bergerak di dalam medan magnetik.
10. Membimbing peserta didik dalam membandingkan arah gaya Lorentz pada kawat lurus dengan gaya Lorentz pada muatan yang bergerak dalam medan magnetik
11. Memfasilitasi masing-masing kelompok secara bergiliran untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok.

#### PERTEMUAN IV

1. Meminta siswa untuk mengamati produk teknologi yang bekerja berdasarkan induksi magnetik seperti pompa air, kipas angin, mobil tamiya dan alat ukur listrik (Galvanometer). Kemudian mengajukan pertanyaan “Bagaimana cara kerja alat-alat tersebut?”
2. Memberikan masalah yang berkaitan dengan cara kerja komponen yang bisa menggerakkan mobil tamiya dan menggerakkan jarum Galvanometer, contohnya:
  - a. Mengapa mobil ketika saklarnya ditutup bisa bergerak?
  - b. Apa yang menyebabkan mobil tamiya bisa bergerak ?
  - c. Bagaimana proses perubahan energi listrik dari baterai sehingga menjadi energi mekanik (gerak)?
  - d. Bagian apa sebenarnya dari mobil tamiya yang menyebabkan bisa bergerak?
  - e. Terbuat dari komponen apa sajakah bagian yang menggerakkan mobil tamiya tersebut?
  - f. Mengapa ketika dihubungkan ke baterai jarum Galvanometer bergerak dan menunjukkan nilai tertentu?
  - g. Mengapa ketika dilepaskan dari baterai, jarum kembali ke posisi semula?
  - h. Terhubung kemanakah sebenarnya jarum Galvanometer tersebut?
3. Memfasilitasi peserta didik untuk mencari dan mengumpulkan berbagai literatur dan referensi yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan motor listrik dan Galvanometer.
4. Membimbing peserta didik dalam melakukan praktikum “Motor Listrik” secara berkelompok dengan menggunakan LKPD yang tersedia.
5. Membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang tersedia pada LKPD.
6. Membimbing peserta didik dalam mengolah data pengamatan hasil

- percobaan untuk menjawab beberapa pertanyaan di lembar kerja siswa
7. Membimbing peserta didik dalam mendiskusikan hasil pengamatan dengan memperhatikan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kegiatan dan membandingkan pengolahan dengan data-data pada buku sumber.
  8. Membimbing peserta didik dalam menyimpulkan prinsip kerja produk teknologi yang bekerja berdasarkan prinsip medan magnetik, induksi magnetik, dan gaya magnetik.

## H. PENILAIAN

Pengetahuan: Test tertulis

Ketrampilan : Portofolio

Apektif : Survey

Kepala SMAN 1 Boliyohuto



**SYAMSUDIN HUNOU, M.Pd**  
NIP. 196611271989011001

Boliyohuto, Juli 2020  
Guru Mata Pelajaran

**DURI**  
NIP. 197903182009011004