RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

|  |  |
| --- | --- |
| Sekolah: | SMA NEGERI 2 PONOROGO |
| Mata pelajaran: | FISIKA |
| Kelas/Semester: | XII/1 |
| Alokasi Waktu: | 14 JAM PELAJARAN |

* + - 1. Kompetensi Inti (KI)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KI 1 | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya |
| KI 2 | : | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia |
| KI 3 | : | Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah |
| KI 4 | : | Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan |

* + - 1. Kompetensi Dasar

1. KD pada KI-1
   1. Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
   2. Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan keseimbangan dan perubahan (seperti medan listrik dan medan magnit) yang saling berkaitan sehingga memungkinkan manusia mengembangkan teknologi untuk mempermudah kehidupan.
2. KD pada KI-2
   1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.
   2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan
3. KD pada KI-3
4. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus.

4. KD pada KI-4

1. Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari
   * + 1. **Indikator Pencapaian Kompetensi**\*)

1. Indikator KD pada KI-1

1. Menunjukkan rasa syukur dengan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya agar tumbuh menjadi individu yang bertaqwa.
2. Menunjukkan rasa syukur terhadap kebesaran Tuhan YME atas adanya keteraturan dalam medan listrik sehingga tercipta berbagai produk teknologi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia.

2. Indikator KD pada KI-2

1. Menunjukkan sikap **disiplin; jujur, kreatif** dalam menyatakan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan listrik statis.
2. Menunjukkan sikap **bekerja sama** dalam melakukan percobaan dan diskusi dalam merangkai dan melaksanakan percobaan rangkaian kapasitor

3. Indikator KD pada KI-3

Pertemuan 1:

1. Menjelaskan Hukum Coulomb tentang gaya tolak atau gaya tarik menarik antar benda bermuatan listrik
2. Menganalisis gaya listrik pada beberapa muatan
3. Menerapkan gaya listrik untuk memecahkan masalah listrik dalam kehidupan sehari-hari.

Pertemuan 2:

1. Menjelaskan medan listrik yang dihasilkan oleh muatan
2. Menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik

Pertemuan 3:

1. Menjelaskan Hukum Gaus tentang fluks listrik dari muatan listrik
2. Mengaplikasikan hukum Coulomb dan Gauss untuk mencari medan listrik bagi distribusi muatan kontinu

Pertemuan 4:

1. Menjelaskan potensial listrik dari suatu muatan listrik
2. Menjelaskan energi potensial listrik
3. Indikator KD pada KI-4

Pertemuan 5:

1. Menyajikan prinsip kerja kapasitor keping sejajar
2. Menyajikan faktor-faktor yang mempengaruhi besar kapasitas kapasitor

Pertemuan 6:

1. Merangkai kapasitas kapasitor gabungan dalam rangkaian listrik
2. Menyajikan manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari
3. Mempresentasikan laporan percobaan rangkaian kapasitor di depan kelas
   * 1. Materi Pembelajaran

**Hukum Coulomb.**

Bila dua buah muatan listrik dengan harga q1 dan q2, saling didekatkan, dengan jarak pisah r, maka keduanya akan saling tarik-menarik atau tolak-menolak menurut hukum Coulomb adalah:

“Berbanding lurus dengan besar muatan-muatannya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua muatan***”.***

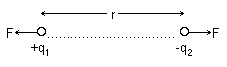


Gambar.

Saling tarik menarik.



Saling tolak-menolak.



Konstanta pembanding (“k”) harganya tergantung pada tempat dimana muatan tersebut berada.

Bila pengamatan dilakukan diruang hampa/udara; besar “k” dalam sistem SI adalah:

k= 9 x 10 9 Nm2/Coulomb2

Harga pastinya : 

ε0 = permitivitas udara atau ruang hampa.

dalam satuan cgs ; k=1 dyne cm2/statcoulomb2

Catatan :

* Untuk medium selain udara, maka harga k juga lain. Sebab tergantung dari (permitivitasnya).
* 1 Coulomb = 3.109 statcoulomb.

Karena F adalah vektor, maka bila gaya resultan yang disebabkan oleh 3 titik muatan, penjumlahannya juga memenuhi aturan vektor.

* ε0 = 8,85 x 10-12 Coulomb2 / newton m2

\* MEDAN LISTRIK.

Medan listrik adalah daerah dimana pengaruh dari muatan listrik ada. Besarnya kuat medan listrik (“E”) pada suatu titik di sekitar muatan listrik (Q) adalah :

***Hasil bagi antara gaya yang dialami oleh muatan uji “q” dengan besarnya muatan uji tersebut.***

Antara +Q dan -Q ada gaya tarik menarik sebesar :



sehingga besarnya kuat medan listrik di titik p adalah

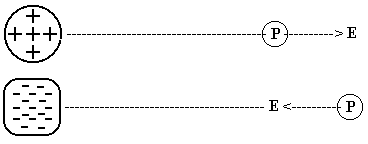




Kuat medan listrik (E) adalah suatu besaran vector. Satuan dari kuat medan listrik adalah Newton/Coulomb atau dyne/statcoulomb.

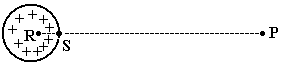
Bila medan di sebuah titik disebabkan oleh beberapa sumber; maka besarnya kuat medan total dapat dijumlahkan dengan mempergunakan aturan vektor. Arah dari kuat medan listrik; bila muatan sumbernya positif maka meninggalkan dan bila negatif arahnya menuju.

Gambar



Contoh kuat medan listrik.

1. Kuat medan listrik yang disebabkan oleh bola berongga bermuatan.



- dititik R; yang berada didalam bola ER=0. Sebab di dalam bola tidak ada muatan.

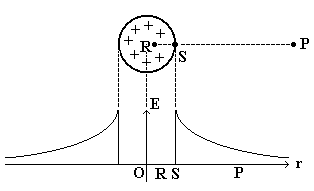
- dititik S; yang berada pada kulit bola;

 Q = muatan bola ; R = jari-jari bola

- dititik P; yang berada sejauh r terhadap pusat bola.



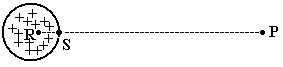
Bila digambarkan secara diagram diperoleh.



\* *ER =* 0

\* \*

1. Bila Bola pejal dan muatan tersebar merata di dalamnya dan dipermukaannya ( Muatan total Q ).



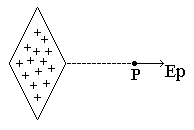
* Besarnya kuat medan listrik di titik P dan S sama seperti halnya bola berongga bermuatan; tetapi untuk titik R kuat medan listriknya tidak sama dengan nol. *ER = 0*
* Bila titik R berjarak r terhadap titik pusat bola, maka besarnya kuat medan listriknya :



r = jarak titik R terhadap pusat bola

R = jari-jari bola.

3. Kuat medan disekitar pelat bermuatan.

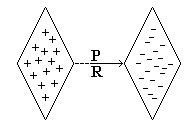


- muatan-muatan persatuan luas pelat ()

Bila 2 pelat sejajar; dengan muatan sama besar; tetapi berlawanan tanda.







Untuk titik P yang tidak di antara kedua pelat. ***E*** = 0

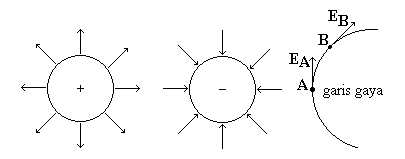
GARIS GAYA.

Suatu garis gaya (dalam suatu medan listrik) ialah:

***Garis khayal yang ditarik sedemikian rupa sehingga arahnya pada setiap detik (yaitu arah garis singgungnya) sama dengan arah medan pada titik tersebut.***

Beberapa sifat dari garis gaya adalah :

* Garis gaya berasal dari muatan positif dan berakhir pada muatan negatif.



* Garis gaya tidak mungkin perpotongan satu sama lain.
* Banyaknya garis gaya persatuan luas yang menembus suatu permukaan (yang tegak lurus arah medan) pada tiap-tiap titik, sebanding dengan kuat medan listriknya.



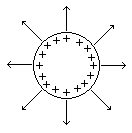
ΔΝ = Jumlah garis gaya.

ΔΑn = Luas permukaan tegak lurus arah medan yang ditembus oleh garis gaya.

ε0 = Konstanta pembanding.

Ε = Kuaat medan listrik.

* Pembanding garis gaya yang timbul dari suatu muatan q, tepat sama dengan q itu sendiri.



N = ε0 En A = q

N = jumlah garis gaya yang keluar dari muatan q.

q = banyaknya muatan.

HUKUM GAUSS.

Jumlah garis gaya total/flux listrik (yang masuk dan keluar) dalam suatu permukaan bola sebanding dengan jumlah muatan total yang terdapat didalam bola tadi.

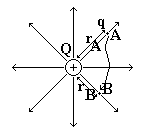
ε0 ∑( E . ΔAn ) = ∑q

ε0 = permitivitas listrik.

∑( E . ΔAn ) = jumlah total garis gaya (flux listrik).

∑q = jumlah total muatan yang ada dalam bola.

\* POTENSIAL LISTRIK



Besarnya usaaha yang dipergunakan untuk memindahkan muatan q dari titik a dengan jarak rA ke titik B dengan jarak rB adalah :



Bila rA = ~ maka 

Usaha untuk membawa muatan sebesar q dari ~ ke titik B yang jaraknya rB terhadap titik Q adalah energi potensial dari q yang terletak di rB dari muatan Q.



\* POTENSIAL LISTRIK

Potensial listrik disuatu titik P yang berjarak “r” terhadap muatan Q adalah :

***Besarnya energi potensial listrik (EP) di titik P persatuaan muatan di titik P tersebut.***





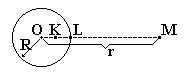
Sehingga usaha yang diperlukan untuk membawa muatan listrik sebesar q dari titik A ke titik B adalah:



Satuan dari potensial listrik adalah Joule/Coulomb = Volt atau dalam cgs dinyatakan dalam statVolt.

1 Volt = 1/300 stat Volt.

\* POTENSIAL BOLA YANG BERMUATAN LISTRIK.



Bola A yang berjari-jari R meter bermuatan q Coulomb.

* Titik L yang berada di permukaan bola mempunyai potensial:

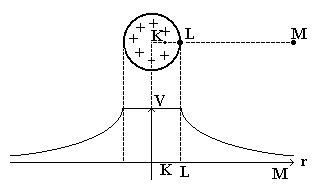


* Titik M yang berada di luar bola (r meter dari pusat bola) mempunyai potensial :



* Titik K yang berada di dalam bola mempunyai potensial yang sama dengan potensial di permukaan bola.

Secara ringkas dapat digambarkan dalam diagram berikut :



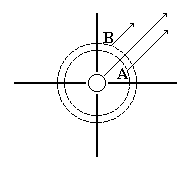
***V*** *K* = ***V*** L = potensial bola





\* BIDANG POTENSIAL

Adalah tempat kedudukan titik-titik yang berpotensial sama. Bidang ini memotong garis-garis gaya secara tegak lurus; untuk memindahkan muatan q’ di dalam bidang potensial tak diperlukan usaha.



Karena A dan B dalam satu bidang ekipotensial.

***V***A = ***V***B

***W***A----->B = q ( ***V***B - ***V***A )

= 0

\* HUKUM KEKEKALAN ENERGI

Dalam hukum kekekalan energi dapat diketahui bahwa:

***E***P + ***E***K = konstan

Jika ***E***P adalah energi potensial listrik, maka

= konstan





**KAPASITOR**

Kapasitor (kondensator) adalah : alat yang terdiri dari dua penghantar berdekatan yang dimaksudkan untuk diberi muatan sama besar dan berlawanan jenis.

Fungsi dari Kapasitor.

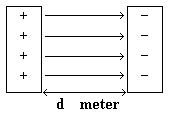
1. Untuk menghilangkan bunga api listrik pada rangkaian-rangkaian yang mengandung kumparan bila tiba-tiba diputuskan.
2. Pada rangkaian yang dipakai untuk menghidupkan mesin mobil.
3. Untuk memperbesar effisiensi daya transmisi (penyebaran) arus bolak-balik.
4. Untuk memilih panjang gelombang (tuning) pesawat penerima radio.

Setiap kapasitor mempunyai kapasitas (C), yaitu perbandingan antara besar muatan (Q) dari salah satu keping dengan beda potensial (V) antara kedua keping-kepingnya.



|  |  |
| --- | --- |
| C = kapasitor | satuan = Coulomb/Volt |
| Q = muatan | satuan = Coulomb |
| V = beda potensial | satuan = Volt |

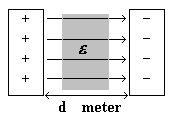
\* KAPASITOR KEPING SEJAJAR



Kapasitor yang terdiri dari 2 buah keping sejajar yang masing-masing luasnya A m2 terpisah sejauh d meter satu sama lain, bila diantara kepin-kepingnya hampa udara, kapasitasnya (C0) adalah : 

 = permitivitas ruang hampa

Bila di antara keping-keping kapasitor disisipi bahan dielektrik.



Besar kapasitasnya (C) menjadi :



= permitivitas bahan dielektrik

perbandingan antara  disebut :

KONSTANTA DIELEKTRIK (K).



Karena C selalu lebih besar dari C0, maka : K selalu >1

Jadi kapasitas kapasitor keping sejajar secara umum dapat dituliskan :



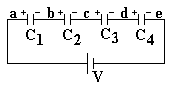
\* ENERGI SUATU KAPASITOR BERMUATAN.

Energi yang tersimpan di dalam kapasitor, bila suatu kapasitor diberi muatan adalah :

 atau 

\* KAPASITOR BANGUNAN

1. Bila beberapa kapasitor yang masing-masing kapasitasnya C1,C2,C3, ... disusun seri, maka :



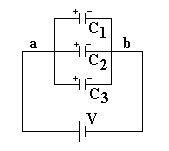
- Qs = Q1 = Q2 = Q3 = .....

- Vs = Vab + Vbc + Vcd + Vde +.....

- 

2. Kapasitor-kapasitor yang disusun paralel.

Bila beberapa kapasitor C1,C2,C3, ....... disusun paralel, maka :



- Beda potensial (Vab) total sama dengan beda potensial masing-masing kapasitor.

- Qp = Q1 + Q2 + Q3 + .....

- Cp = C1 + C2 + C3 + .....

MERUBAH BESARNYA KAPASITAS SUATU PENGHANTAR :

Sebuah penghantar bermuatan, **potensialnya** semakin **kecil** kalau didekati penghantar lain yang netral. Akan menjadi lebih kecil lagi bila penghantar netral itu dihubungkan dengan bumi.

Sebuah penghantar bermuatan, **kapasitasnya** semakin **besar** kalau didekati penghantar lain yang netral. Akan menjadi lebih besar lagi bila penghantar netral itu dihubungkan dengan bumi.

**Besarnya Potensial Penghantar Gabungan**:

Apabila dua penghantar baru yang bermuatan saling dihubungkan, terjadi sebuah penghantar baru yang kapasitasnya sama dengan jumlah kapasitas penghantar masing-masing.

Untuk dua penghantar yang belum dihubungkan berlaku :

Q1 = C1  V1  atau Q2 = C2  V2

Setelah dihubungkan : (*Jumlah Muatan Tidak Berubah*)

Q1 + Q2  = C V

atau : C1  V1 + C2  V2 = C1  V + C2  V = ( C1  + C2  ) V



* Penghantar yang dibentuk sedemikian rupa sehingga mempunyai kapasitas besar disebut kondensator (kapasitor).

(Merupakan susunan dua penghantar yang satu dihubungkan dengan bumi sedang yang lain diberi muatan dan diantaranya ada isolator.

* + 1. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama: (2 JP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Pendahuluan | ***Stimulation*** (stimullasi/ pemberian rangsangan)  ***Problem statemen*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)  ***Data collection*** (pengumpulan data)  ***Data processing*** (pengolahan Data)  ***Verification*** (pembuktian)  ***Generalizatio*n** (menarik kesimpulan) | Memuat kegiatan   * Mengamati * Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar * Guru memberikan apersepsi dan motivasi * Guru mereview materi bab sebelumnya * Guru menampilkan video/animasi dua muatan berbeda didekatkann dan animasi gaya listrik dalam kehidupan sehari-hari   Menanya  Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang diamatinya, sehingga setelah mengamati animasi gaya listrik diharapkan siswa mengemukakan pertanyaan :   * Mengapa di dekat muatan kecepatan gerak partikel lebih besar dibanding yang letaknya lebih jauh ? * Bagaimanakah cara menentukan arah gaya listrik di suatu muatanantara dua muatan? * Bagaimanakah cara menentukan arah gaya listrik di suatu muatan yang diakibatkan beberapa muatan? * Mengumpulkan informasi/mencoba * Siswa mencari dan mengumpulkan berbagai literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan tentang gaya listrik. * Siswa melakukan percobaan menggunakan penggaris mika yang digosokkan pada rambutyang didekatkan ke potongan kertas kecil secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang disediakan * Mencatat data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang disediakan * Menalar/mengasosiasi * Diskusi kelompok mengolah data hasil pengamatan hasil percobaan yang telah diperoleh dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan dari LKS * Verifikasi * Peserta didik mendiskusikan dan mengecek ulang data percobaan gaya listrik * Siswa menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dengan hasil percobaan yang diperoleh * Siswa berdiskusi mengenai kesesuaian informasi dari berbagai sumber data dengan hasil percobaan * Peserta didik membuat laporan hasil percobaan * Mengomunikasikan * Siswa dengan dibimbing guru menyimpulkan hasil percobaan * Menyimpulkan faktor-faktor yang   mempengaruhi gaya listrik   * Masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil eksperimen secara runtut dan diikuti diskusi kelas dibimbing oleh guru, terutama berkaitan dengan konsep yang berkaitan dngan percobaan “gaya Listrik | 10 menit  10 menit  25 menit  20 menit  5 menit  15 menit |
| Kegiatan Inti |
| Kegiatan Penutup | * Siswa menyampaikan pendapat pribadinya, menganalisis dan membandingkan hasil eksperimen yang dilakukan kelompoknya dengan kelompok lainnya * Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran tentang gaya listrik * Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik * Siswa menjawab kuis tentang gaya listrik * Guru memberikan tugas kelompok untuk menyusun materi diskusi pada pertemuan selanjutnya | 5 menit |

* + - 1. Pertemuan Kedua: (2 JP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Pendahuluan | ***Stimulation*** (stimullasi/ pemberian rangsangan)  ***Problem statemen*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)  ***Data collection*** (pengumpulan data)  ***Data processing*** (pengolahan Data)  ***Verification*** (pembuktian)  ***Generalizatio*n** (menarik kesimpulan) | Memuat kegiatan   * Mengamati * Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar * Guru memberikan apersepsi dan motivasi * Guru mereview materi bab sebelumnya tentang Rangkaian arus searah * Guru menampilkan video/animasi dua muatan berbeda didekatkann dan animasi gaya listrik dalam kehidupan sehari-hari   Menanya  Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang diamatinya, sehingga setelah mengamati animasi medan listrik diharapkan siswa mengemukakan pertanyaan :   * Mengapa arah medan listrik pada muatan positif menjauhi sedang arah medan listrik pada muatan negatif mendekat? * Mengapa di dekat muatan kecepatan gerak partikel lebih besar dibanding yang letaknya lebih jauh ? * Bagaimanakah cara menentukan arah medan listrik di suatu titik yang diakibatkan beberapa muatan? * Mengumpulkan informasi/mencoba * Siswa mencari dan mengumpulkan berbagai literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan tentang medan listrik. * Siswa melakukan pengamatan menggunakan animasi medan listrik secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang disediakan * Mencatat data pengamatan pada kolom yang disediakan * Menalar/mengasosiasi * Diskusi kelompok mengolah data hasil pengamatan yang telah diperoleh dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan dari LKS * Verifikasi * Peserta didik mendiskusikan dan mengecek ulang data hasil pengamatan medan listrik * Siswa menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dengan hasil pengamatan yang diperoleh * Siswa berdiskusi mengenai kesesuaian informasi dari berbagai sumber data dengan hasil pengamatan * Peserta didik membuat laporan hasil pengamatan * Mengomunikasikan * Siswa dengan dibimbing guru menyimpulkan hasil percobaan * Menyimpulkan faktor-faktor yang * mempengaruhi medan listrik * Masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil eksperimen secara runtut dan diikuti diskusi kelas dibimbing oleh guru, terutama berkaitan dengan konsep yang berkaitan dengan hasil pengamatan “medan listrik” | 10 menit  10 menit  25 menit  20 menit  5 menit  15 menit |
| Kegiatan Inti |
| Kegiatan Penutup | * Siswa menyampaikan pendapat pribadinya, menganalisis dan membandingkan hasil pengamatan yang dilakukan kelompoknya dengan kelompok lainnya * Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran tentang medan listrik * Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik * Siswa menjawab kuis tentang medan listrik * Guru memberikan tugas kelompok untuk menyusun materi diskusi pada pertemuan selanjutnya | * + 1. menit |

3. Pertemuan Ketiga: (2 JP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Pendahuluan | ***Stimulation*** (stimullasi/ pemberian rangsangan)  ***Problem statemen*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)  ***Data collection*** (pengumpulan data)  ***Data processing*** (pengolahan Data)  ***Verification*** (pembuktian)  ***Generalizatio*n** (menarik kesimpulan) | Memuat kegiatan   * Mengamati * Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar * Guru memberikan apersepsi dan motivasi * Guru mereview materi bab sebelumnya tentang gaya dan medan listrik. * Guru menampilkan video/animasi tentang fluks listrik/garis-garis gaya listrik. * Menanya   Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang diamatinya, sehingga setelah mengamati animasi fluks listrik diharapkan siswa mengemukakan pertanyaan :   * Apa Hukum Gauss itu? * Apa hubungan antara Hukum Gauss dengan medan listrik ? * Bagaimanakah cara menentukan medan listrik dari Hukum Gauss dan gaya listrik? * Mengumpulkan informasi/mencoba * Siswa mencari dan mengumpulkan berbagai literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan tentang fluks listrik. * Siswa melakukan pengamatan menggunakan animasi fluks listrik secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang disediakan * Mencatat data pengamatan hasil pengamatan pada kolom yang disediakan * Menalar/mengasosiasi * Diskusi kelompok mengolah data hasil pengamatan hasil percobaan yang telah diperoleh dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan dari LKS * Verifikasi * Peserta didik mendiskusikan dan mengecek ulang data percobaan medan listrik * Siswa menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dengan hasil percobaan yang diperoleh * Siswa berdiskusi mengenai kesesuaian informasi dari berbagai sumber data dengan hasil percobaan * Peserta didik membuat laporan hasil percobaan * Mengomunikasikan * Siswa dengan dibimbing guru menyimpulkan hasil pengamatan * Menyimpulkan faktor-faktor yang   mempengaruhi fluks listrik   * Masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil eksperimen secara runtut dan diikuti diskusi kelas dibimbing oleh guru, terutama berkaitan dengan konsep yang berkaitan dengan hasil pengamatan “fluks listrik” | 10 menit  10 menit  25 menit  20 menit  5 menit  15 menit |
| Kegiatan Inti |
| Kegiatan Penutup | * Siswa menyampaikan pendapat pribadinya, menganalisis dan membandingkan hasil pengamatan yang dilakukan kelompoknya dengan kelompok lainnya * Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran tentang fluks listrik * Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik * Siswa menjawab kuis tentang fluks listrik * Guru memberikan tugas kelompok untuk menyusun materi diskusi pada pertemuan selanjutnya | 5 menit |

4. Pertemuan Keempat: (2 JP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Pendahuluan | ***Stimulation*** (stimullasi/ pemberian rangsangan)  ***Problem statemen*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)  ***Data collection*** (pengumpulan data)  ***Data processing*** (pengolahan Data)  ***Verification*** (pembuktian)  ***Generalizatio*n** (menarik kesimpulan) | Memuat kegiatan   * Mengamati * Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar * Guru memberikan apersepsi dan motivasi * Guru mereview materi bab sebelumnya * Guru menampilkan video/animasi tentang energi dan potensial listrik * Menanya   Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang diamatinya, sehingga setelah mengamati animasi energi dan potensial listrik diharapkan siswa mengemukakan pertanyaan :   * Apakahenergi dan potensial listrik juga memiliki arah? * Apakah di dekat muatan kecepatan gerak partikel lebih besar dibanding yang letaknya lebih jauh ? * Mengumpulkan informasi/mencoba * Siswa mencari dan mengumpulkan berbagai literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan tentang energi dan potensial listrik. * Siswa melakukan pengamatan menggunakan animasi energi dan potensial listrik secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang disediakan * Mencatat data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang disediakan * Menalar/mengasosiasi * Diskusi kelompok mengolah data hasil pengamatan yang telah diperoleh dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan dari LKS * Verifikasi * Peserta didik mendiskusikan dan mengecek ulang data hasil pengamatanenergi dan potensial listrik * Siswa menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dengan hasil percobaan yang diperoleh * Siswa berdiskusi mengenai kesesuaian informasi dari berbagai sumber data dengan hasil ppengamatan * Peserta didik membuat laporan hasil pengamatan * Mengomunikasikan * Siswa dengan dibimbing guru menyimpulkan hasil pengamatan * Menyimpulkan faktor-faktor yang   mempengaruhi energi dan potensial listrik   * Masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil pengamatan secara runtut dan diikuti diskusi kelas dibimbing oleh guru, terutama berkaitan dengan konsep yang berkaitan dengan hasil pengamatan “energi dan potensial listrik” | 10 menit  25 menit  20 menit  10  15 menit  15 menit |
| Kegiatan Inti |
| Kegiatan Penutup | * Siswa menyampaikan pendapat pribadinya, menganalisis dan membandingkan hasil pengamatan yang dilakukan kelompoknya dengan kelompok lainnya * Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran tentang energi dan potensial listrik * Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik * Siswa menjawab kuis tentang energi dan potensial listrik * Guru memberikan tugas kelompok untuk menyusun materi diskusi pada pertemuan selanjutnya | 5 menit |

1. Pertemuan Kelima: (2 JP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Pendahuluan | ***Stimulation*** (stimullasi/ pemberian rangsangan)  ***Problem statemen*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)  ***Data collection*** (pengumpulan data)  ***Data processing*** (pengolahan Data)  ***Verification*** (pembuktian)  ***Generalizatio*n** (menarik kesimpulan) | Memuat kegiatan   * Mengamati * Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar * Guru memberikan apersepsi dan motivasi * Guru mereview materi bab sebelumnya muatan, gaya medan, dan potensial listrik * Guru menampilkan video/animasi prinsip kerja kapasitor dalam kehidupan sehari-hari * Menanya   Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang diamatinya, sehingga setelah mengamati animasi prinsip kerjakapasitor diharapkan siswa mengemukakan pertanyaan :   * Mengapa kapasitor dapat menyimpan muatan? * Untuk apa muatan yang tersimpan dalam kapasitor itu ? * Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas kapasitor ? * Mengumpulkan informasi/mencoba * Siswa mencari dan mengumpulkan berbagai literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan tentang kapsitor. * Siswa melakukan pengamatan menggunakan animasi prinsip kerjakapasitor secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang disediakan * Mencatat data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang disediakan * Menalar/mengasosiasi * Diskusi kelompok mengolah data hasil pengamatan hasil pengamatan yang telah diperoleh dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan dari LKS * Verifikasi * Peserta didik mendiskusikan dan mengecek ulang data pengamatanpada prinsip kerja kapasitor * Siswa menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dengan hasil pengamatan yang diperoleh * Siswa berdiskusi mengenai kesesuaian informasi dari berbagai sumber data dengan hasil pengamatan * Peserta didik membuat laporan hasil pengamatan * Mengomunikasikan * Siswa dengan dibimbing guru menyimpulkan hasil pengamatan * Menyimpulkan faktor-faktor yang   mempengaruhi kapasitor   * Masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil pengamatan secara runtut dan diikuti diskusi kelas dibimbing oleh guru, terutama berkaitan dengan konsep yang berkaitan dengan hasil pengamatan pada kapasitor | 10 menit  10 menit  25 menit  20 menit  5 menit  15 menit |
| Kegiatan Inti |
| Kegiatan Penutup | * Siswa menyampaikan pendapat pribadinya, menganalisis dan membandingkan hasil pengamatan yang dilakukan kelompoknya dengan kelompok lainnya * Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran tentang kapasitor * Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik * Siswa menjawab kuis tentang kapasitas kapasitor * Guru memberikan tugas kelompok untuk menyusun materi diskusi pada pertemuan selanjutnya | 5 menit |

1. Pertemuan Keenam: (2 JP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Langkah Pembelajaran | Sintak Model Pembelajaran | Deskripsi | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Pendahuluan | ***Stimulation*** (stimullasi/ pemberian rangsangan)  ***Problem statemen*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)  ***Data collection*** (pengumpulan data)  ***Data processing*** (pengolahan Data)  ***Verification*** (pembuktian)  ***Generalizatio*n** (menarik kesimpulan) | Memuat kegiatan   * Mengamati * Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar * Guru memberikan apersepsi dan motivasi * Guru mereview materi bab sebelumnya tentang gaya, medan, energi dan potensial listrik * Guru menampilkan video/animasi penggunaan kapasitor dalam kehidupan sehari-hari   Menanya  Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena yang diamatinya, sehingga setelah mengamati animasi penggunaan kapasitor dan rangkaian kapasitor diharapkan siswa mengemukakan pertanyaan :   * Mengapa kapasitor dapat digunakan untuk menstarter alat-alat listrik? * Mengapa kapasitor dapat digunakan untuk mencari atau memindah-mindah gelombang radio ? * Bagaimanakah cara agar kita dapat memperoleh kapasitas kapasitor sesuai yang kita inginkan padahal tidak tersedia di toko? * Mengumpulkan informasi/mencoba * Siswa mencari dan mengumpulkan berbagai literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang mereka temukan berdasarkan pengamatan tentang rangkaian kapasitor. * Siswa melakukan percobaan menggunakan rangkaian kapasitor secara berkelompok dengan menggunakan LKS yang disediakan * Mencatat data pengamatan hasil percobaan pada kolom yang disediakan * Menalar/mengasosiasi * Diskusi kelompok mengolah data hasil pengamatan hasil percobaan yang telah diperoleh dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan dari LKS * Verifikasi * Peserta didik mendiskusikan dan mengecek ulang data percobaan rangkaian kapasitor * Siswa menganalisis kesesuaian antara informasi dari literatur dengan hasil percobaan yang diperoleh * Siswa berdiskusi mengenai kesesuaian informasi dari berbagai sumber data dengan hasil percobaan * Peserta didik membuat laporan hasil percobaan * Mengomunikasikan * Siswa dengan dibimbing guru menyimpulkan hasil percobaan * Menyimpulkan faktor-faktor yang   mempengaruhi besarnya kapasitas kapasitor gabungan.   * Masing-masing kelompok secara bergiliran mempresentasikan hasil eksperimen secara runtut dan diikuti diskusi kelas dibimbing oleh guru, terutama berkaitan dengan konsep yang berkaitan dengan hasil percobaan rangkaian kapasitor | 10 menit  10 menit  25 menit  20 menit  5 menit  15 menit |
| Kegiatan Inti |
| Kegiatan Penutup | * Siswa menyampaikan pendapat pribadinya, menganalisis dan membandingkan hasil percobaan yang dilakukan kelompoknya dengan kelompok lainnya * Peserta didik dan guru mereview hasil pembelajaran tentang rangkaian kapasitor * Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik * Siswa menjawab kuis tentang rangkaian kapasitor * Guru memberikan tugas kelompok untuk menyusun materi diskusi pada pertemuan selanjutnya | 5 menit |

1. Pertemuan Ketujuh: (2 JP)

Pertemuan ketujuh diisi dengan Ulangan Harian

* + 1. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1.Teknik penilaian

2. Instrumen penilaian

* 1. Pertemuan Pertama

1. Tes tertulis (Terlampir)
2. Penugasan (Terlampir)
3. Lembar observasi sikap(Terlampir)
4. Lembar penilaian unjuk kerja(Terlampir)
5. Fortofolio
   1. Pertemuan Kedua (Terlampir)
   2. Pertemuan seterusnya (Terlampir)

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

4. Kunci dan Pedoman Penskoran

* + 1. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar
  1. Media/Alat :
  2. Animasi muatan, gaya, medan listrik, potensial listrik dan kapasitor
  3. Laptop
  4. LCD
  5. Kit Listrik Magnet
  6. Ampermeter
  7. Voltmeter
  8. Bahan
  9. Softfile animasi
  10. Sumber Belajar
      + - 1. Buku Teks Pelajaran Fisika SMA Kelas XII
          2. Buku Teks Pelajaran Fisika SMA/Perguruan Tinggi
          3. *Panduan* Praktikum *Fisika SMA*
          4. e-*dukasi*.net

## Lampiran-lampiran: Instrumen Penilaian

**Instrumen Penilaian Kompetensi Sikap**

* 1. **Penilaian Kompetensi Sikap Melalui Observasi**

**Penilaian Sikap Kegiatan Praktikum/Diskusi**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | Fisika |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |
| Kompetensi Dasar | **:** | 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.  2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 2.1.1 Menunjukkan sikap **disiplin; jujur, kreatif** dalam menyatakan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan listrik statis.  2.2.1.Menunjukkan sikap **bekerja sama dan ingin tahu** dalam melakukan percobaan dan diskusi dalam merangkai dan melaksanakan percobaan rangkaian kapasitor |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen:   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | No | Nama Siswa | Disiplin | Jujur | Kreatif | Bekerja sama | Ingin tahu | Keterangan | | 1 | Ahmad |  |  |  |  |  |  | | 2 | Budi |  |  |  |  |  |  | | 3 | Rima |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |

* 1. **Penilaian Sikap melalui Penilaian Diri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | FISIKA |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |
| Kompetensi Dasar | **:** | 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.  2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 2.1.1 Menunjukkan sikap **disiplin; jujur, kreatif** dalam menyatakan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan listrik statis.  2.2.1.Menunjukkan sikap **bekerja sama dan ingin tahu** dalam melakukan percobaan dan diskusi dalam merangkai dan melaksanakan percobaan rangkaian kapasitor |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen:  Tugas :........................ Nama: ...............................  Kelas :................................  Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda cek (v) pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu sebenarnya   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | NO | Pernyataan | Ya | Tidak | | 1 | Selama melakukan tugas kelompok, saya bekerja sama dengan teman sau kelompok |  |  | | 2 | Saya melakukan percobaan dengan jujur |  |  | | 3 | Saya sering memberi pertanyaan |  |  | |

* 1. **Penilaian Antar Peserta Didik**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | FISIKA |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |
| Kompetensi Dasar | **:** | 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.  2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen:  Tanggal :........................ Nama teman yang dinilai: ...............................  Nama Penilai:...............................   * Amati perilaku temanmu dengan cermat selama mengikuti pembelajaran Fisika * Berikan tanda v pada kolom yang tersedia berdasarkan hasil pengamatanmu  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | No | Perilaku | Dilakukan/Muncul | | | YA | TIDAK | | 1 | Mau menerima pendapat teman |  |  | | 2 | Mau Bekerja sama dengan semua teman |  |  | |  |  |  |  | |

**d. Penilaian Sikap melaluiJurnal**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | FISIKA |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |
| Kompetensi Dasar | **:** | 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.  2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen:  Nama Siswa:.................................  Kelas : .................................  Aspek yang dinilai :............................................   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | No | Hari/Tanggal | Kejadian | Keterangan/Tindak Lanjut | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |

**2. InstrumenPenilaianKompetensi Pengetahuan**

* 1. **TesTulis**

1. SoalPilihanGanda

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | Fisika |  |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |  |
| Kompetensi Dasar | **:** | 1. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. |  |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |  |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 1. Menjelaskan medan listrik yang dihasilkan oleh muatan 2. Menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen Kisi-Kisi  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | No | KD | Indikator | Ranah Kognitif | No. Soal | | 1 | 3.3. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. | Dapat menghitung medan listrik yang dihasilkan oleh dua muatan listrik jika jarak dan besar kedua muatan diketahui | C3 | 1 | | 2 | Siswa dapat menentukan letak titik yang kuat medannya nol setelah menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik | C4 | 2 |   1. Suatu titik berjarak 2 cm terhadap muatan + 2 μC dan 1 cm terhadap muatan + 4 μC, besarnya kuat medan listrik pada titik tersebut adalah…   1. 41,1 x 107 N.C-1 d. 31,1 x 107 N.C-1 2. 31,5 x 107 N.C-1 e. 40,5 x 107 N.C-1 3. 41,0 x 107 N.C-1 4. Dua muatan listrik dengan ketentuan sepergi pada gambar. Letak titik yang mempunyai kuat medan nol adalah … 5. P 6. Q 7. R 8. S 9. T |

# Q

*-q*

*4q*

*1 dm*

*1 dm*

# T

*1 dm*

*R*

*S*

*1 dm*

*P*

*1 dm*

1. SoalUraian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | Fisika |  |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |  |
| Kompetensi Dasar | **:** | 1. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. |  |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |  |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 1. Menjelaskan medan listrik yang dihasilkan oleh muatan 2. Menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | No | KD | Indikator | Ranah Kognitif | No. Soal | | 1 | 3.3. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. | Dapat menghitung medan listrik yang dihasilkan oleh dua muatan listrik jika jarak dan besar kedua muatan diketahui | C3 | 1 | | 2 | Siswa dapat menentukan kuat medan listrik pada salah satu titik sudut segitiga ABC jika muatan pada titik sudut yang lain diketahui. | C3 | 2 | |  |  |  |  |  |   Instrumen KISI-KISI  1. Dua buah muatan terpisah 60 cm di udara. Besar muatan q1 adalah + 1,8 x 10-7 C, dan q2 = –1,8 x 10-7 C. Berapakah kuat medan listrik ditengah tengah antara kedua muatan ini ( k = 9 x 10 9 Nm2/C2 ) 2. Segitiga ABC, siku-siku di A dengan panjang AB = 6 cm dan AC = 8 cm. Pada titik B dan C berturut-turut terdapat muatan sebesar 9 x 10–9 C dan – 1,6 x 10–9 C. Berapa kuat medan listrik di titik A yang disebabkan oleh kedua muatan tersebut  Pedoman Penskoran  |  |  |  | | --- | --- | --- | | No | Jawaban | Skor | | 1 | ; q1 = q2 = q  r1 = r2 = r    = 3,6 x 104 N/C | 1  1  1  1 | | 2 | = 0,225 x 104 N/C    = 2,25 x 104 N/C  = 2,26 x 10104 N/C | 1  1  1  1  2 | |  | Jumlah Skor | 10 | |

* 1. Observasi Terhadap Diskusi/ Tanya Jawab

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | Fisika |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |
| Kompetensi Dasar | **:** | 1. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 1. Menjelaskan medan listrik yang dihasilkan oleh muatan 2. Menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | No | Nama Siswa | Pernyataan | | | | | | Jumlah | | | Pengungkapan gagasan yang orisinal | | Kebenaran Konsep | | Ketepatan Penggunaan Istilah | | | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | Tidak | | 1 | Ahmad |  |  |  |  |  |  |  |  | | 2 | Budi |  |  |  |  |  |  |  |  | | 3 | Rima |  |  |  |  |  |  |  |  | |

* 1. **Penugasan**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | Fisika |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |
| Kompetensi Dasar | **:** | 1. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 1. Menjelaskan medan listrik yang dihasilkan oleh muatan 2. Menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik |
|  |  |  |

|  |
| --- |
| Instrumen  Siswa diminta mencari informasi tentang fenomena kelistrikan dalam kehidupan sehari-hari |

**3. InstrumenPenilaianKompetensi Keterampilan**

1. **Penilaian Praktik**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | **:** | Fisika |  |
| Kelas/Semester | **:** | XII/1 |  |
| Kompetensi Dasar | **:** | 1. Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus. |  |
| Topik/Subtopik | **:** | Medan Listrik/Kuat Medan Listrik |  |
| Indikator Pencapaian Kompetensi | **:** | 1. Menjelaskan medan listrik yang dihasilkan oleh muatan 2. Menganalisis medan listrik dari beberapa muatan listrik |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Instrumen   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | No | Nama | Persiapan Percobaan | Pelaksanaan Percobaan | Kegiatan Akhir Percobaan | Jumlah Skor | | 1 | Ahmad |  |  |  |  | | 2 | Budi |  |  |  |  | | 3 | Rima |  |  |  |  | |

**RUBRIK PENILAIAN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Keterampilan Yang Dinilai | **Skor** | **Rubrik** |
| 1 | Persiapan Percobaan (Menyiapkan alat Bahan) | 30 | - Alat-alat sudah tersedia, tertata rapih sesuai dengan keperluannya  - Bahan-bahan/larutan untuk percobaan sudah disiapkan di meja praktikum  - Lembar kegiatan praktikum tersedia  - Menggunakan jas laboratorium |
| 20 | Ada 3 aspek yang terpenuhi |
| 10 | Ada 2 aspek yang terpenuhi |
| 2 | Pelaksanaan Percobaan | 30 | - Memasang teras besi lunak dan kumparan dengan benar  - Menghubungkan ujung-ujung kumparan dan galvanometer dengan menggunakan kabel penghubung denganbenar  - Menggerakkan magnet dengan benar  - Membaca gerak jarum galvanometer dengan benar  - Mencatat besar simpangan jarum galvanometer |
| 20 | Ada 4 aspek yang tersedia |
| 10 | Ada 2 aspek tang tersedia |
| 3 | Kegiatan akhir praktikum | 30 | - Tersedianya data hasil praktikum  - Menjawab semua pertanyaan pada LKS dengan baik  - Membersihkan alat dan meja praktikum  - Mengembalikan alat ke tempat semula |
| 20 | Ada 3 aspek yang tersedia |
| 10 | Ada 2 aspek tang tersedia |

LKS

**KOMPETENSI DASAR**: 3.3 Menganalisa gaya listrik, kuat medan listrik, fluks, potensial listrik, energi potensial listrik serta penerapannya pada berbagai kasus.

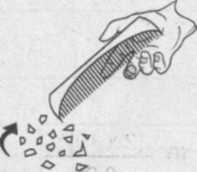
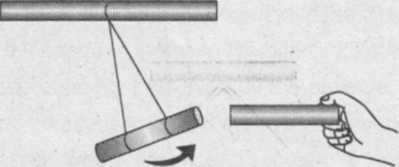
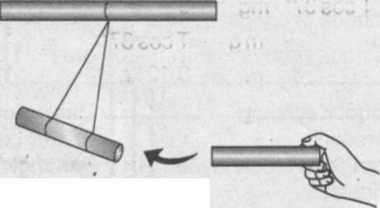
**IPK** :

1. Menjelaskan Hukum Coulomb tentang gaya tolak atau gaya tarik menarik antar benda bermuatan listrik
2. Menganalisis gaya listrik pada beberapa muatan
3. Menerapkan gaya listrik untuk memecahkan masalah listrik dalam kehidupan sehari-hari

**TOPIK PERCOBAAN**: Gaya Listrik/Gaya Coulomb

**Alat dan Bahan :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Alat/bahan | Jumlah |  | Nama Alat/bahan | Jumlah |
| Laptop | 1 | Kaca cermin | 8 |
| LCD | 1 | Kain wool | 8 |
| Animasi | 1 | Potongan kertas kecil | 8 |
| Media Presentasi PPT | 1 |  |  |
| Penggaris mika | 8 |  |  |

****

Gambar 3

Gambar 2

Gambar 1

**Langkah-langkah kerja :**

1. Letakkan serpihan kertas di atas meja.
2. Ambill penggaris mika dan dekatkan di atas serpihan kertas (gambar 1)
3. Ambil penggaris mika dan gosok-gosokan pada rambut kering anda.
4. Setelah beberapa saat, dekatkan penggaris mika di atas serpihan kertas (gambar 1)
5. Amati serpihan kertas

**Hasil Pengamatan**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kejadian | Mika sebelum digosok didekatkan ke serpihan kertas | Mika setelah digosok didekatkan ke serpihan kertas | Kaca sebelum digosok didekatkan ke serpihan kertas | Kaca setelah digosok didekatkan ke serpihan kertas | Mika dan mika didekatkan setelah keduanya digosok | Kaca dan kaca didekatkan setelah keduanya digosok | Mika dan kaca didekatkan setelah keduanya digosok |
| Hasil pengamatan |  |  |  |  |  |  |  |

Berdasarkan data hasil pengamatan,

1. Apakah yang terjadi pada serpihan kertas saat Anda mendekatkan penggaris mika sebelum digosok?
2. Apakah yang terjadi pada serpihan kertas saat Anda mendekatkan penggaris mika setelah digosok?
3. Apakah yang terjadi pada serpihan kertas saat Anda mendekatkan penggaris mika sebelum digosok?
4. Apakah yang terjadi pada serpihan kertas saat Anda mendekatkan penggaris mika setelah digosok?
5. Apa yang terjadi pada saat Anda menggosok-gosokan penggaris mika dengan rambut kering?
6. Apakah yang Anda ketahui dengan elektron

KESIMPULAN DAN SARAN

LKS

**KOMPETENSI DASAR** : 4.3 Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari

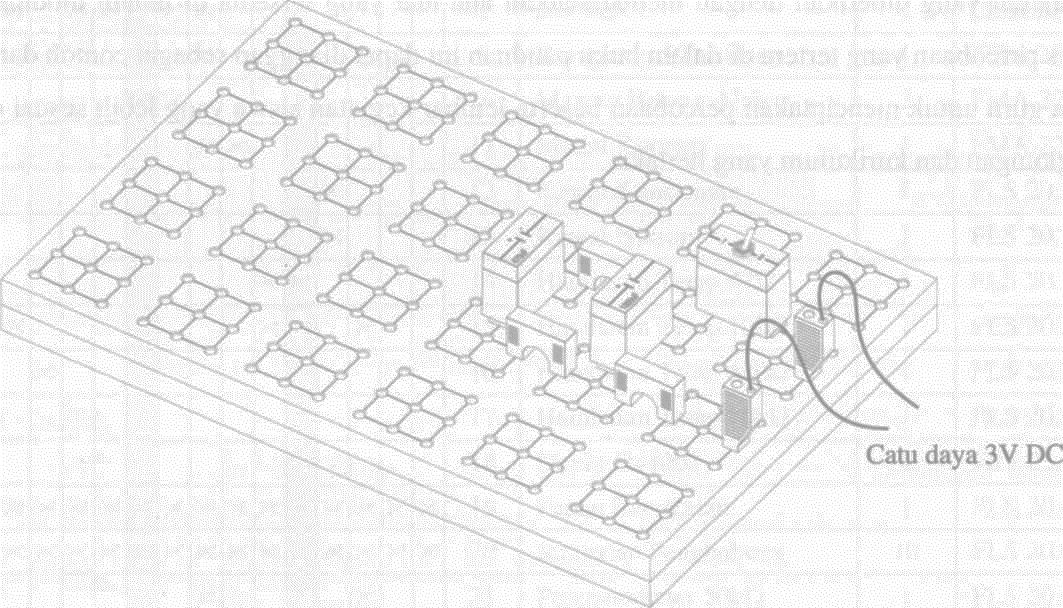
**IPK** :

1. Menyajikan prinsip kerja kapasitor keping sejajar
2. Menyajikan faktor-faktor yang mempengaruhi besar kapasitas kapasitor
3. Merangkai kapasitas kapasitor gabungan dalam rangkaian listrik
4. Menyajikan manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari
5. Mempresentasikan laporan percobaan gaya listrik dan rangkaian kapasitor di depan kelas

TOPIK PERCOBAAN : Rangkaian kapasitor paralel.

**Alat dan Bahan :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Alat/bahan | Jumlah |  | Nama Alat/bahan | Jumlah |
| Meter dasar 90 | 1 | Saklar satu kutub | 1 |
| Kabel penghubung merah | 2 | Kapasitor 470uF | 1 |
| Kabel penghubung hitam | 2 | Kapasitor lOOOuF | 1 |
| Papan rangkaian | 1 | Catu daya | 1 |
| Jembatan penghubung | 3 |  |  |

****

Keterangan:

a. Persiapkan peralatan / komponen sesuai dengan daftar alat/bahan.

b. Buat rangkaian seperti gambar di atas.

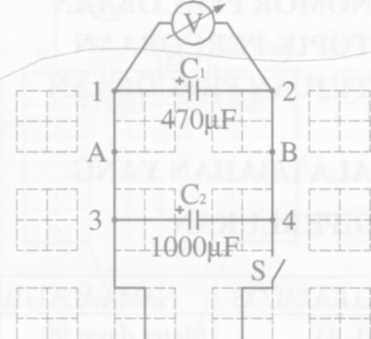
* Saklar dalam posisi terbuka (posisi 0).
* Meter Dasar 90 berfungsi sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt DC.
* Sumber tegangan 3 volt DC atau catu daya dengan saklar pemilih tegangan keluaran pada posisi 3 volt DC (catu daya masih dalam keadaan mati/off).

c. Bila menggunakan catu daya, hubungkan catu daya ke rangkaian (gunakan kabelpenghubung).

d. Periksa kembali rangkaian.

**Langkah-langkah kerja :** C1=470 uF, C2=1000 uF

a. Tutup saklar S (posisi 1) dan setelah beberapa saatbuka kembalisaklar S (posisi 0). Bila  
menggunakan catu daya hidupkan terlebih dahulucatu dayanya.



Catudaya 3V DC

b. Baca tegangan kapasitor C1 misalnya V1 dan catathasilnya ke dalam tabel padahasil pengamatan.

c. Pindahkan Meter dasar ke titik 3 dan 4, setelah ituulangi langkah a dan baca tegangan kapasitor C2misalnya V2, catat hasilnya ke dalam tabel padahasil pengamatan.

d. Pindahkan meter dasar ke titik A dan B, ulangilangkah a kemudian baca tegangan rangkaiankapasitor misalnya Vtot, dan catat hasilnya ke dalamtabelhasil pengamatan.

**Hasil Pengamatan**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tegangan sumber | V1  (volt) | v2  (volt) | Vtot  (volt) | Q1=C1V1 | Q2=C2V2 | Qtot=Q1+Q2 |  | C1+C2 |
| 3 volt |  |  |  |  |  |  |  |  |

Berdasarkan data hasil pengamatan,

a. Bagaimana pendapat anda tentang isian kolom 7 dan kolom 8?

b. Tuliskan persamaan hubungan kapasitas gabungan dengan kapasitas masing-masing  
kapasitor, tegangan gabungan dengan tegangan masing-masing kapasitor, muatan gabungan  
dengan muatan masing-masing kapasitor.

KESIMPULAN DAN SARAN

KEMUNGKINAN PENERAPAN DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

LKS

**KOMPETENSI DASAR**: 4.3 Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari

**IPK** :

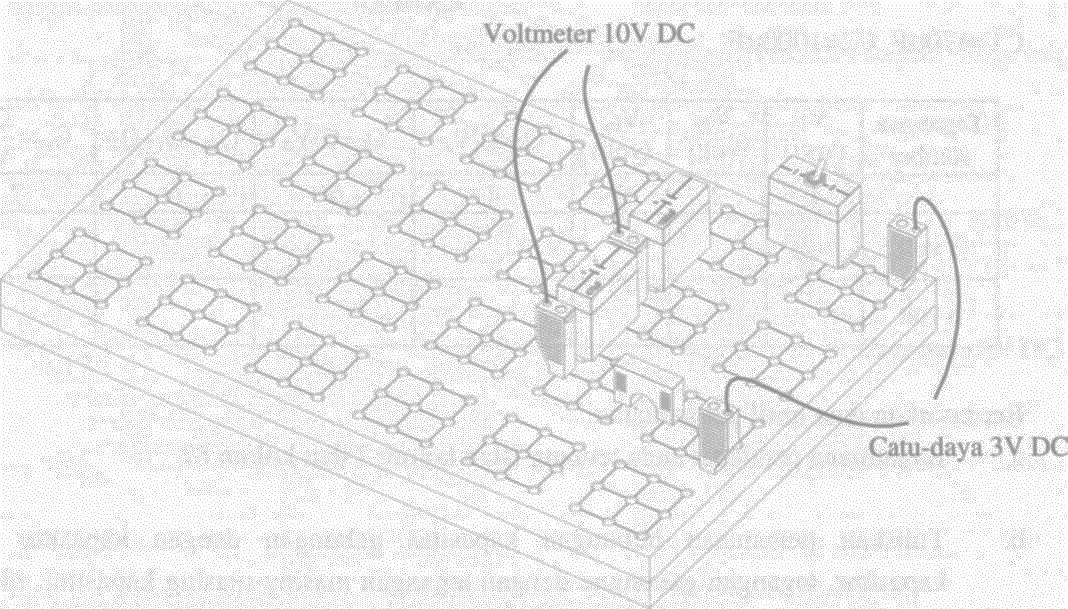
1. Menyajikan prinsip kerja kapasitor keping sejajar
2. Menyajikan faktor-faktor yang mempengaruhi besar kapasitas kapasitor
3. Merangkai kapasitas kapasitor gabungan dalam rangkaian listrik
4. Menyajikan manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari
5. Mempresentasikan laporan percobaan gaya listrik dan rangkaian kapasitor di depan kelas

TOPIK PERCOBAAN : Rangkaian kapasitor seri.

TUJUAN PERCOBAAN : Mempelajari besar kapasitas, tegangan dan muatan pada rangkaian kapasitor yang disusun secara seri.

ALAT/BAHAN YANG DIPERLUKAN :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO. KATALOG | NAMA ALAT/BAHAN | JUMLAH |  | NO. KATALOG | NAMA ALAT/BAHAN | JUMLAH |
| KAL41 | Meter dasar 90 | 2 |  | FET 23.02/470 | Kapasitor 470uF | 1 |
| KAL 99/020 | Kabel penghubung merah | 2 |  | FET 23.02/102 | Kapasitor lOOOuF | 1 |
| KAL 99/030 | Kabel penghubung hitam | 2 |  | KAL 60 | Catu-daya | 1 |
| FLS 20.07 | Papan rangkaian | 1 |  |  | Baterai (cadangan) | 3 |
| FLS 20.02 | Jembatan penghubung | 1 |  |  |  |  |
| FLS 20.04 | Saklar satu kutub | 1 |  |  |  |  |



PERSIAPAN PERCOBAAN

Keterangan:

a. Persiapkan peralatan / komponen sesuai dengan daftar alat/bahan.

b. Buat rangkaian seperti gambar di atas.

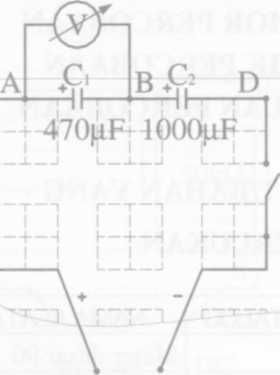
* Saklar dalam posisi terbuka (posisi 0).
* Meter dasar 90 berfungsi sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt DC.
* Sumber tegangan 3 volt DC atau catu-daya dengan saklar pemilih tegangan keluaran pada posisi 3 volt DC.

c. Hubungkan catu-daya ke sumber tegangan PLN (catu-daya masih dalam keadaan mati/off).

d. Periksa kembali rangkaian.

LANGKAH-LANGKAH PERCOBAAN

a. Tutup saklar S (posisi 1) dan setelah beberapa  
saat buka kembali saklar S (posisi 0).



Catudaya 3V DC

b. Baca tegangan kapasitor Ci, misalnya V! dan  
catat hasilnya ke dalam tabel pada hasil  
pengamatan.

c. Pindahkan meter dasar ke titik B dan D, setelah  
itu ulangi langkah a dan baca tegangan kapasitor  
C2 misalnya V2. Catat hasilnya ke dalam tabel  
pada hasil pengamatan.

d. Pindahkan meter dasar ke titik A dan D, ulangi  
langkah a kemudian baca tegangan rangkaian  
kapasitor, misalnya Vtot. Catat hasilnya ke dalam tabel pada hasil pengamatan.

e. Ulangi langkah a sampai d dengan tegangan sumber yang berbeda, kemudian catat hasilnya  
ke dalam tabel pada hasil pengamatan.

HASIL PENGAMATAN

Cl=470nF, C2=1000|lF

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tegangan sumber | v, | v2 | Vl0, | Qi | Q2 | Tot | VI | V2 Q2 | 1 \_ Vtot  Cut Qtot | 1 1  Cl Ci |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3 volt |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 volt |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Berdasarkan hasil pengamatan,

a. Bagaimana pendapat anda tentang isian kolom 9 dan kolom 10?

b. Tuliskan persamaan hubungan kapasitas gabungan dengan kapasitas masing-masing  
kapasitor, tegangan gabungan dengan tegangan masing-masing kapasitor, muatan gabungan  
dengan muatan masing-masing kapasitor.

KESIMPULAN

**FORMAT PENELAAHAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Materi Pelajaran: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Topik/Tema: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Berilah tanda cek ( V) pada kolom skor (1, 2, 3 ) sesuai dengan kriteria yang tertera pada kolom tersebut! Berikan catatan atau saran untuk perbaikan RPP sesuai penilaian Anda!

| **No** | **Komponen**  **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran** | **Hasil Penelaahan dan Skor** | | | **Catatan** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| **A.** | **Identitas Mata Pelajaran** | **Tidak Ada** | **Kurang Lengkap** | **Sudah**  **Lengkap** |  |
| 1. | Satuan pendidikan,Mata pela­jaran/tema,kelas/ semester dan Alokasi waktu. |  |  |  |  |
| **B.** | **Pemilihan Kompetensi** | **Tidak Ada** | **Kurang Lengkap** | **Sudah**  **Lengkap** |  |
| 1. | Kompetensi Inti |  |  |  |  |
| 2. | Kompetensi Dasar |  |  |  |  |
| **C.** | **Perumusan Indikator** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan KD. |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian penggunaan kata kerja opera­sional dengan kompetensi yang diukur. |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian dengan aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan. |  |  |  |  |
| **D.** | **Pemilihan Materi Pembelajaran** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan KD |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian dengan alokasi waktu. |  |  |  |  |
| **E.** | **Pemilihan Sumber Belajar** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan KI dan KD. |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatansaintifik. |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. |  |  |  |  |
| **F.** | **Kegiatan Pembelajaran** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas. |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian kegiatan dengan pendekatan saintifik. |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian dengan sintak model pembelajaran yang dipilih |  |  |  |  |
| 4. | Kesesuaian penyajian dengan sistematika materi. |  |  |  |  |
| 5. | Kesesuaian alokasi waktu dengan cakupan materi. |  |  |  |  |
| **G.** | **Penilaian** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan teknik penilaian autentik. |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian dengan instrumen penilaian autentik |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian soal dengan dengan indikator pencapaian kompetensi. |  |  |  |  |
| 4. | Kesesuaian kunci jawaban dengan soal. |  |  |  |  |
| 5. | Kesesuaian pedoman penskoran dengan soal. |  |  |  |  |
| **H.** | **Pemilihan Media Belajar** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian dengan kegiatan pada pendekatansaintifik*.* |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. |  |  |  |  |
| **I.** | **Pemilihan Bahan Pembelajaran** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian dengan kegiatan pada pendekatansaintifik*.* |  |  |  |  |
| **J.** | **Pemilihan Sumber Pembelajaran** | **Tidak Sesuai** | **Sesuai Sebagian** | **Sesuai Seluruhnya** |  |
| 1. | Kesesuaian dengan materi pembelajaran |  |  |  |  |
| 2. | Kesesuaian dengan kegiatan pada pendekatansaintifik*.* |  |  |  |  |
| 3. | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. |  |  |  |  |
| **Jumlah** | |  | | |  |

**Komentar/Rekomendasi terhadap RPP secara umum.**

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

**R- 3.4**

**Rubrik Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rubrik penilaian RPP ini digunakan fasilitator untuk menilai RPP peserta yang telah dikerjakan secara berkelompok.

Langkah-langkah penilaian RPP sebagai berikut:

1. Cermati format RPP dan telaah RPP yang akan dinilai!
2. Periksalah RPP dengan seksama
3. Berikan nilai setiap komponen RPP dengan cara membubuhkan tanda cek (√) pada kolom pilihan skor (1 ), (2) dan (3) sesuai dengan penilaian Anda terhadap RPP tersebut!
4. Berikan catatan khusus atau saran perbaikan setiap komponen RPP jika diperlukan!
5. Setelah selesai penilaian, jumlahkan skor seluruh komponen!
6. Tentukan nilai RPP menggunakan rumus sbb:

|  |  |
| --- | --- |
| PERINGKAT | NILAI |
| Amat Baik ( A) | 90 ≤ A ≤ 100 |
| Baik (B) | 75 ≤B < 90 |
| Cukup (C) | 60 ≤ C <74 |
| Kurang (K) | <60 |

LKS

**KOMPETENSI DASAR** : 4.3 Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari

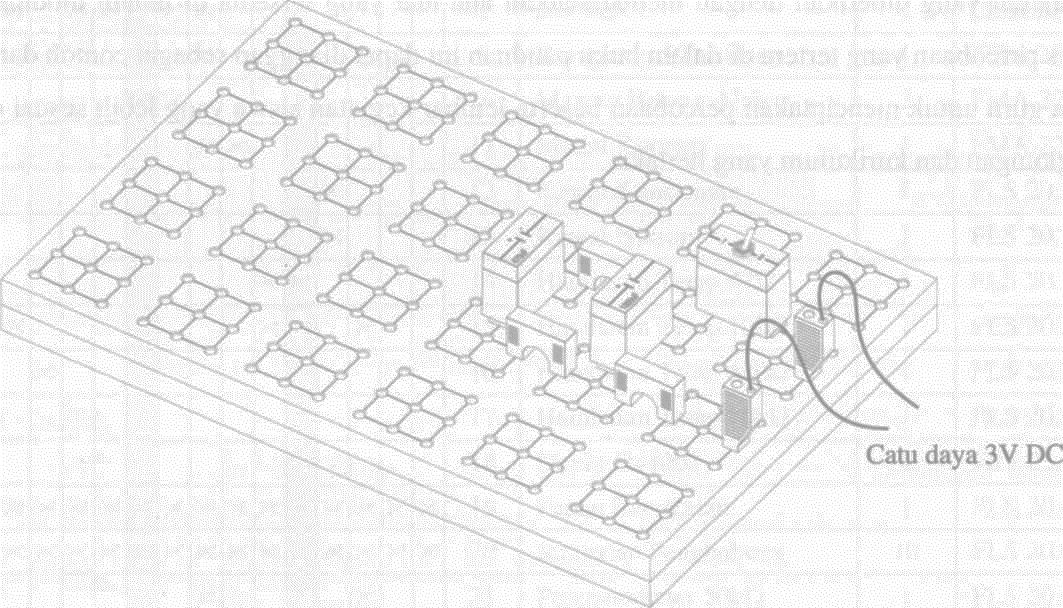
**IPK** :

1. Menyajikan prinsip kerja kapasitor keping sejajar
2. Menyajikan faktor-faktor yang mempengaruhi besar kapasitas kapasitor
3. Merangkai kapasitas kapasitor gabungan dalam rangkaian listrik
4. Menyajikan manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari
5. Mempresentasikan laporan percobaan gaya listrik dan rangkaian kapasitor di depan kelas

TOPIK PERCOBAAN : Rangkaian kapasitor paralel.

**Alat dan Bahan :**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Alat/bahan | Jumlah |  | Nama Alat/bahan | Jumlah |
| Meter dasar 90 | 1 | Saklar satu kutub | 1 |
| Kabel penghubung merah | 2 | Kapasitor 470uF | 1 |
| Kabel penghubung hitam | 2 | Kapasitor lOOOuF | 1 |
| Papan rangkaian | 1 | Catu daya | 1 |
| Jembatan penghubung | 3 |  |  |

****

Keterangan:

a. Persiapkan peralatan / komponen sesuai dengan daftar alat/bahan.

b. Buat rangkaian seperti gambar di atas.

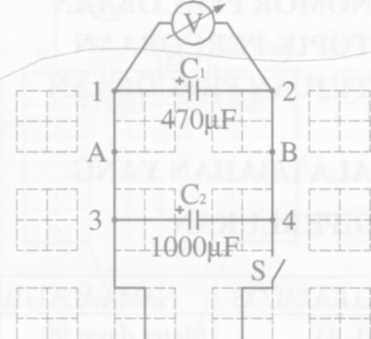
* Saklar dalam posisi terbuka (posisi 0).
* Meter Dasar 90 berfungsi sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt DC.
* Sumber tegangan 3 volt DC atau catu daya dengan saklar pemilih tegangan keluaran pada posisi 3 volt DC (catu daya masih dalam keadaan mati/off).

c. Bila menggunakan catu daya, hubungkan catu daya ke rangkaian (gunakan kabelpenghubung).

d. Periksa kembali rangkaian.

**Langkah-langkah kerja :** C1=470 uF, C2=1000 uF

a. Tutup saklar S (posisi 1) dan setelah beberapa saatbuka kembalisaklar S (posisi 0). Bila  
menggunakan catu daya hidupkan terlebih dahulucatu dayanya.



Catudaya 3V DC

b. Baca tegangan kapasitor C1 misalnya V1 dan catathasilnya ke dalam tabel padahasil pengamatan.

c. Pindahkan Meter dasar ke titik 3 dan 4, setelah ituulangi langkah a dan baca tegangan kapasitor C2misalnya V2, catat hasilnya ke dalam tabel padahasil pengamatan.

d. Pindahkan meter dasar ke titik A dan B, ulangilangkah a kemudian baca tegangan rangkaiankapasitor misalnya Vtot, dan catat hasilnya ke dalamtabelhasil pengamatan.

**Hasil Pengamatan**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tegangan sumber | V1  (volt) | v2  (volt) | Vtot  (volt) | Q1=C1V1 | Q2=C2V2 | Qtot=Q1+Q2 |  | C1+C2 |
| 3 volt |  |  |  |  |  |  |  |  |

Berdasarkan data hasil pengamatan,

a. Bagaimana pendapat anda tentang isian kolom 7 dan kolom 8?

b. Tuliskan persamaan hubungan kapasitas gabungan dengan kapasitas masing-masing  
kapasitor, tegangan gabungan dengan tegangan masing-masing kapasitor, muatan gabungan  
dengan muatan masing-masing kapasitor.

KESIMPULAN DAN SARAN

KEMUNGKINAN PENERAPAN DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

LKS

**KOMPETENSI DASAR**: 4.3 Menyajikan data dan informasi tentang kapasitor dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari

**IPK** :

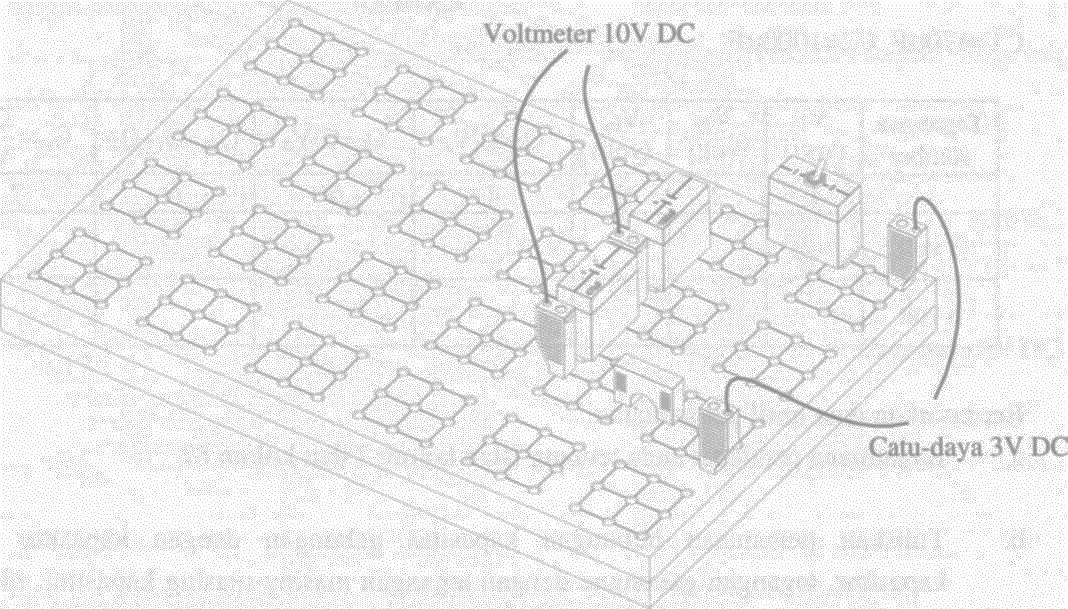
1. Menyajikan prinsip kerja kapasitor keping sejajar
2. Menyajikan faktor-faktor yang mempengaruhi besar kapasitas kapasitor
3. Merangkai kapasitas kapasitor gabungan dalam rangkaian listrik
4. Menyajikan manfaat kapasitor dalam kehidupan sehari-hari
5. Mempresentasikan laporan percobaan gaya listrik dan rangkaian kapasitor di depan kelas

TOPIK PERCOBAAN : Rangkaian kapasitor seri.

TUJUAN PERCOBAAN : Mempelajari besar kapasitas, tegangan dan muatan padarangkaian kapasitor yang disusun secara seri.

ALAT/BAHAN YANG DIPERLUKAN :

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NO. KATALOG | NAMA ALAT/BAHAN | JUMLAH |  | NO. KATALOG | NAMA ALAT/BAHAN | JUMLAH |
| KAL41 | Meter dasar 90 | 2 |  | FET 23.02/470 | Kapasitor 470uF | 1 |
| KAL 99/020 | Kabel penghubung merah | 2 |  | FET 23.02/102 | Kapasitor lOOOuF | 1 |
| KAL 99/030 | Kabel penghubung hitam | 2 |  | KAL 60 | Catu-daya | 1 |
| FLS 20.07 | Papan rangkaian | 1 |  |  | Baterai (cadangan) | 3 |
| FLS 20.02 | Jembatan penghubung | 1 |  |  |  |  |
| FLS 20.04 | Saklar satu kutub | 1 |  |  |  |  |



PERSIAPAN PERCOBAAN

Keterangan:

a. Persiapkan peralatan / komponen sesuai dengan daftar alat/bahan.

b. Buat rangkaian seperti gambar di atas.

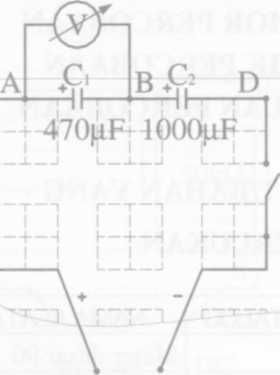
* Saklar dalam posisi terbuka (posisi 0).
* Meter dasar 90 berfungsi sebagai voltmeter dengan batas ukur 10 volt DC.
* Sumber tegangan 3 volt DC atau catu-daya dengan saklar pemilih tegangan keluaran pada posisi 3 volt DC.

c. Hubungkan catu-daya ke sumber tegangan PLN (catu-daya masih dalam keadaan mati/off).

d. Periksa kembali rangkaian.

LANGKAH-LANGKAH PERCOBAAN

a. Tutup saklar S (posisi 1) dan setelah beberapa  
saat buka kembali saklar S (posisi 0).



Catudaya 3V DC

b. Baca tegangan kapasitor Ci, misalnya V! dan  
catat hasilnya ke dalam tabel pada hasil  
pengamatan.

c. Pindahkan meter dasar ke titik B dan D, setelah  
itu ulangi langkah a dan baca tegangan kapasitor  
C2 misalnya V2. Catat hasilnya ke dalam tabel  
pada hasil pengamatan.

d. Pindahkan meter dasar ke titik A dan D, ulangi  
langkah a kemudian baca tegangan rangkaian  
kapasitor, misalnya Vtot. Catat hasilnya ke dalam tabel pada hasil pengamatan.

e. Ulangi langkah a sampai d dengan tegangan sumber yang berbeda, kemudian catat hasilnya  
ke dalam tabel pada hasil pengamatan.

HASIL PENGAMATAN

Cl=470nF, C2=1000|lF

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tegangan sumber | v, | v2 | Vl0, | Qi | Q2 | Tot | VI | V2 Q2 | 1 \_ Vtot  Cut Qtot | 1 1  Cl Ci |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ' 3 volt |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 volt |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Berdasarkan hasil pengamatan,

a. Bagaimana pendapat anda tentang isian kolom 9 dan kolom 10?

b. Tuliskan persamaan hubungan kapasitas gabungan dengan kapasitas masing-masing  
kapasitor, tegangan gabungan dengan tegangan masing-masing kapasitor, muatan gabungan  
dengan muatan masing-masing kapasitor.

KESIMPULAN