

KEGIATAN 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK - 3 KAPASITOR KEPING SEJAJAR DAN RANGKAIAN KAPASITOR

Nama : 1.

2.

3.

4.

Kelas :

Mata pelajaran :

Sekolah :

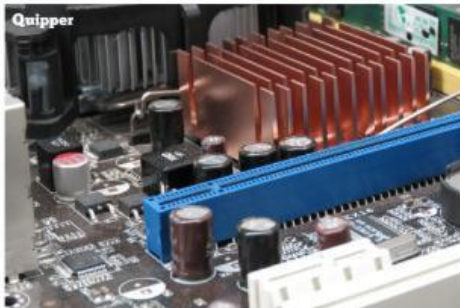
Tanggal :

INDIKATOR KETERCAPAIN TUJUAN PEMBELAJARAN

- Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis hubungan antara luas keping, jarak antar keping, dan permitivitas bahan terhadap nilai kapasitansi kapasitor keping sejajar dengan tepat.
- Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik dapat membandingkan karakteristik penyimpanan energi pada berbagai konfigurasi rangkaian kapasitor dengan tepat.
- Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis kapasitansi kapasitor keping sejajar berdasarkan data dengan tepat dengan tepat.
- Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik dapat menganalisis perbandingan perilaku kapasitor dalam rangkaian seri dan paralel dengan tepat dengan tepat.
- Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik dapat menyelesaikan masalah tentang energi dan muatan dalam rangkaian kapasitor dengan tepat dengan tepat.
- Setelah melakukan eksperimen, peserta didik dapat mengevaluasi penggunaan kapasitor dalam alat elektronik dengan tepat dengan tepat.

INFORMASI PENDUKUNG

Perhatikan gambar 3 & 4 berikut !



Gambar 3. Pelat sejajar
sumber : Quiiper



Gambar 4. kapasitor
sumber : Detikcom

Komponen elektronika adalah elemen dasar yang membentuk rangkaian elektronika dan memungkinkannya berfungsi sebagaimana mestinya. Komponen-komponen ini dapat menempel langsung pada papan rangkaian atau terhubung melalui kabel. Setiap komponen memiliki fungsi tersendiri dalam rangkaian, seperti mengatur arus dan tegangan, menyearahkan arus, atau memperkuat sinyal.

1. Kapasitor Keping Sejajar

Konsep keping sejajar telah banyak digunakan pada produk teknologi salah satunya yaitu layar sentuh kapasitif yang umum digunakan pada smartphone sekarang. Layar kapasitif bekerja dengan memanfaatkan sifat kapasitif tangan untuk memberi sinyal pada layar sentuh. Layar kapasitif bekerja tidak bergantung pada tekanan sentuhan dan mampu menampilkan kejernihan hingga 90%. Hal ini menjadikan layar kapasitif lebih banyak digunakan dibandingkan layar resistif.

Layar sentuh kapasitif terbuat dari lapisan transparan yang merupakan konduktor pada bagian dalam dan luar serta isolator pada bagian tengahnya. Hal ini merupakan penerapan dari kapasitor keping sejajar. Kapasitor keping sejajar terdiri dari dua lapisan konduktor yang dipisahkan dengan bahan dielektrik berupa isolator.

sumbu tegangan dilepaskan, kapasitor masih menyimpan energi listrik tersebut sehingga jika suatu saat dihubungkan dengan beban, kapasitor dapat mengalirkan muatannya. Kemampuan kapasitor untuk menyimpan muatan disebut dengan kapasitansi kapasitor.

Kapasitansi kapasitor merupakan ukuran kapasitas kapasitor dalam menyimpan muatan.

2. Rangkaian Kapasitor

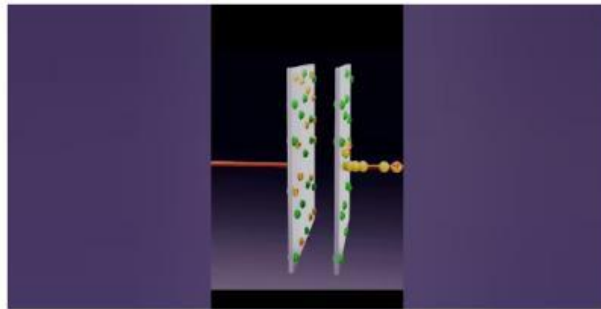
Kapasitor adalah komponen elektronik yang digunakan untuk menyimpan dan melepaskan energi listrik dalam bentuk medan listrik. Kapasitor terdiri dari dua pelat konduktor yang dipisahkan oleh bahan dielektrik (isolator). Ketika kapasitor dihubungkan ke sumber tegangan, muatan listrik akan tersimpan pada pelat-pelatnya, menciptakan medan listrik di antara kedua pelat tersebut.

Kapasitansi menentukan seberapa besar muatan yang dapat disimpan, dan konfigurasi rangkaian (seri atau paralel) memengaruhi karakteristik kapasitor dalam suatu sistem. Kapasitor yang tersedia di pasaran memiliki berbagai bentuk, jenis, ukuran dan kapasitansi. Sebuah kapasitor pada umumnya diberi label nilai kapasitansinya.

KEGIATAN PESERTA DIDIK

1. ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH

Perhatikan video 3 berikut ini !



Vidio 3. Pelat konduktor yang diletakkan sejajar

Sumber : <https://youtube.com/shorts/PYrTLQctdwg?si=1K8uvhxcLK7XWLUg>

Pada Video 3 yang telah disajikan, dapat dilihat bahwa pelat konduktor yang diletakkan sejajar dan dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik, pelat ini memiliki ukuran yang sama. Medan listrik akan timbul di antara dua keping sejajar jika diberi muatan yang sama besar tetapi berlainan jenis. Ketika pelat dihubungkan ke sumber tegangan (misalnya, baterai), muatan positif akan terakumulasi pada satu pelat, sementara muatan negatif terakumulasi pada pelat lainnya, apa yang menyebabkan hal tersebut terjadi ?

2. MENGORGANISASIKAN PESERTA DIDIK

Berpikir kritis : Basic suport .
kemampuan untuk
memberikan alasan

1 . Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kapasitas kapasitor? (Elementary Clarification)

2. Jika ananda ingin meningkatkan nilai kapasitansi kapasitor, apakah lebih baik memperbesar luas pelat atau memperkecil jarak antar pelat? Mengapa ? (*Basic Support*)

3. Jika dua kapasitor identik disusun paralel lalu dihubungkan ke baterai, berapa total energi yang tersimpan? Apa kesimpulanmu dibandingkan jika disusun seri ? (*inference*)

4. Teman ananda berkata bahwa energi yang tersimpan dalam kapasitor hanya bergantung pada tegangan. Apakah kamu setuju? Jelaskan pendapatmu ? (*Advanced Clarification*)

5. Bagaimana cara yang dapat kita lakukan untuk meningkatkan kapasitas kapasitor ? (*strategies and tactics*)

Berdasarkan pertanyaan 1 hingga 5 mulailah berdiskusi secara berkelompok dan lakukanlah penyelidikan dengan teman sekelompok ananda pada langkah selanjutnya !

Berpikir kritis : Basic suport .
Mempertimbangkan prosedur
yang tepat.

3.MEMBIMBING PENYELIDIKAN

Lakukanlah percobaan berikut secara berkelompok yang telah dibagikan oleh guru. Dalam kegiatan ini ananda akan memahami tentang kapasitor keping sejajar dan rangkaian kapasitor. Setelah melakukan percobaan ini, tuliskan apa saja yang ananda temukan saat percobaan.

ALAT DAN BAHAN

- PHET *capacitor lab*
- Media presentasi

PROSEDUR KEGIATAN Penentuan Kapasitas Kapasitor

- 1.Untuk menentukan kapasitas kapasitor keping sejajar, ceklis *capacitance* pada side yang bertuliskan "Meters". Seperti gambar di bawah ini.
- 2.Ubah ukuran luas keping menjadi lebih besar, misalkan 200 mm² (BEBAS).
- 3.Perhatikan nilai kapasitas (*capacitance*) yang terukur, masukkan data hasil pengamatan pada tabel 6.
- 4.Ulangi langkah kegiatan no 2 dan no 3 dengan luas keping yang berbeda beberapa kali.
- 5.Jarak antar keeping (*separation*) = m
- 6.Tuliskan kesimpulan tabel 6 hasil pengamatan.

4. MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL

Berpikir kritis : Basic suport .
Mengobservasi dan
mempertimbangkan hasil observasi

Tabel 5. Luas plat dan kapasitas kapasitor

No.	Luas keping (<i>plate area</i>) A (mm ²)	Kapasitas Kapasitor C (Farad)
1		
2		
3		
4		

1. Apa hubungan antara luas keping, jarak antar keping, dan kapasitansi berdasarkan data di atas ? (*Elementary Clarification*)

2. Jika kamu hanya bisa memilih untuk mengubah salah satu variabel (luas atau jarak) untuk meningkatkan kapasitansi, mana yang akan kamu ubah? Jelaskan alasannya berdasarkan data! (*Basic Support*)



3. Berdasarkan data, apa yang dapat kamu simpulkan tentang pengaruh ganda dari memperbesar luas dan memperkecil jarak terhadap kapasitansi ? (*inference*)



4. Seorang ananda mengatakan bahwa "kapasitansi hanya dipengaruhi oleh luas pelat". Apakah pernyataan itu didukung oleh data? Berikan penilaianmu ! (*Advanced Clarification*)



5. Jika ananda ingin membuat kapasitor dengan kapasitansi tetap tetapi tidak bisa memperbesar luas keping, alternatif apa yang bisa kamu lakukan? (*strategies and tactics*)





Berpikir kritis : *Interference* .
Menarik kesimpulan dari hasil
penyelidikan

5. MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN

Menganalisis :

- Apakah langkah-langkah eksperimen sudah dilakukan dengan benar? Berikan tanggapan ananda !

- Apakah data yang dikumpulkan cukup untuk membuktikan konsep listrik statis? Berikan tanggapan ananda !

- Sebuah kapasitor keping sejajar memiliki luas keping $0,02 \text{ m}^2$ dan jarak antar keping 2 mm . Jika permitivitas bahan dielektriknya $\epsilon = 8,85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$, hitung nilai kapasitansinya!?

Mengevaluasi proses pemecahan masalah

- Apakah semua asumsi yang digunakan sudah benar (misalnya, dielektrik homogen, tidak ada kebocoran muatan ? Berikan tanggapan ananda !

- Bagaimana penerapan konsep ini dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam baterai, kapasitor pada rangkaian elektronik, atau sistem penyimpanan energi?

- apakah total kapasitansi dalam rangkaian paralel lebih besar dibandingkan kapasitansi individualnya, dan apakah total kapasitansi dalam rangkaian seri lebih kecil dibandingkan kapasitor terkecil dalam rangkaian ? Berikan tanggapan ananda !

