

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMP Taman Dewasa Jetis
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : IX/1
Materi Pokok : Listrik Statis
Pertemuan ke : 2
Sub materi : Interaksi Antar Muatan Listrik
Alokasi Waktu : 3 x40 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya serta

KI 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.

KI 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.4.	Menjelaskan konsep listrik statis dan gejalanya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk kelistrikan pada sistem saraf pada dan hewan yang mengandung listrik.	Indikator Pendukung 3.4.1 Memberi contoh interaksi dua benda yang bermuatan dalam kehidupan sehari-hari (C1) Indikator Kunci 3.4.2 Menjelaskan peristiwa yang terjadi pada dua dua balon digosokkan akan tolak menolak jika didekatkan (C2) Indikator Pengayaan 3.4.2 Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya coulomb dua buah benda bermuatan dengan tepat.(C4) 3.4.3 Menghitung besarnya gaya Coulumb dua muatan listrik

4.4.	Menyajikan hasil pengamatan tentang gejala listrik statis dalam kehidupan sehari-hari.	4.4.1. Menyajikan hasil pengamatan interaksi dua benda bermuatan 4.4.2. Mempersentasikan hasil pengamatan interaksi dua benda bermuatan
------	---	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan mengamati demonstrasi “dua balon digosokkan akan tolak menolak”, siswa dapat **membandingkan** kapan balon mulai tolak menolak, kapan tolak menolak kuat.
2. Setelah menonton video demonstrasi “balon yang digosokkan didekatkan dengan balon lain yang bermuatan”, bersama guru, siswa mampu **menentukan** hubungan demonstrasi tersebut dengan Hukum Coulomb dan **menuliskan** variabel-variabelnya dengan tepat.
3. Setelah membaca bahan ajar yang dikirim guru melalui aplikasi *whatsapp* secara mandiri, siswa mampu **menentukan** faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya coulomb dua buah benda bermuatan dengan tepat.
4. Setelah melihat tayangan di youtube yang dikirimkan guru melalui aplikasi *whatsapp*, siswa mampu **menghitung** besar gaya Coulomb dengan benar

D. Materi Pembelajaran

Materi Reguler

- Faktual
Dua balon yang sudah digosokkan akan tolak menolak jika didekatkan
- Konseptual
Hukum Coulomb
- Prosedural
Langkah-langkah Interaksi dua benda bermuatan listrik
- Metakognitif
Menghitung besarnya gaya Coulomb dari dua benda bermuatan listrik

Materi Remedial

Menghitung besar gaya Coulomb

Materi pengayaan

Interaksi muatan listrik dalam kehidupan sehari-hari

E. Metode, Model dan Pendekatan Pembelajaran

- a. Metode : Daring, Diskusi online dan percobaan mandiri
- b. Model : Inquiry Learning
- c. Pendekatan : Saintifik TPACK

F. Media dan Bahan Pembelajaran

Media

- a. Video Pembelajaran : <https://youtu.be/DYrLYpfqEM>
<https://yputo.be/9bNIQXPopBC>
- b. Jaringan internet, Whatsapp,
Bahan Tayang (PPT/vidio)
LKPD 1
Alat dan bahan percobaan yang tersedia di rumah
- c. Media Online dalam Penugasan : WA grup, Messenger dan google classroom
(Asinkronous)

Alat dan Bahan Pembelajaran

- a. Laptop/Smartphone

- b. Alat dan Bahan Demonstrasi/ Eksperimen

G. Sumber Belajar

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTsKelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Hal: 205-206
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTsKelas IX*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Hal: 168-172
- Sumber dari Media Online : <https://blog.ruangguru.com/hukum-coulomb>

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama peserta didik saling memberi dan menjawab salam (<i>sinkronus dalam zoom atau google meet</i>) serta menyampaikan kabarnya masing-masing kemudian berdoa bersama untuk memulai pembelajaran dan memeriksa kehadiran peserta didik (Religius PPK) Peserta didik menyimak apersepsi dari guru tentang pelajaran sebelumnya dan peserta didik bertanya jawab dengan guru berkaitan dengan materi sebelumnya (Collaboration - 4C/ saintifik- menanya) Peserta didik menyimak apersepsi dengan guru menanyakan: mengapa dua balon yang digosok tersebut jika didekatkan akan tolak menolak? Apa yang terjadi jika keduanya tidak didekatkan? Memberikan motivasi dan Kemudian guru menyampaikan materi dan tujuan pembelajaran (Pedagogical-TPACK) Guru memberikan motivasi kepada peserta tentang manfaat mempelajari materi gejala kelistrikan Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan 	10 Menit
Kegiatan Inti	Kegiatan Inti	Alokasi Waktu

<p>Stimulasi(Stimulasi/Pemberian rangsangan)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk membuka LKPD yang telah diberikan melalui <i>google classroom, WA atau Messenger grup (Asinkronus) / (ICT)</i> • Peserta didik mengamati vidio yang telah ditayangkan oleh gurunya serta melakukan studi literasi, peserta didik dapat menentukan hubungan besar tolakan antara kedua balon dengan hukum Coulomb, serta menulis variabel-variabel yang terdapat dalam hukum Coulomb (PPK : Tekun dan teliti ; Saintifik- mengamati, TPACK) 	<p>10 menit</p>
<p>Merumuskan Masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik merumuskan masalah berdasarkan hasil studi literasi dan pengamatan vidio yang dapat ditulis pada LKPD mengenai faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi besar gaya Coulomb dua muatan listrik dan bagaimanakah interaksi dua benda bermuatan listrik tersebut? (Critical -4C, Teliti –PPK) 	<p>15 menit</p>
<p>Perumusan Hipotesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendampingi peserta didik untuk merumuskan hipotesis dari rumusan masalah yang telah dituliskan. Peserta didik menuliskannya dalam LKPD yang telah dibuka. Guru mengarahkan peserta didik Untuk menuliskan faktor-faktor apa yang mempengaruhi besar gaya Coulomb dua muatan listrik dan interaksi dua benda bermuatan listrik. (Communication, Collaboration - 4C) 	<p>15 menit</p>
<p>Mengumpulkan Data</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan simulasi menggunakan vidio percobaan terhadap balon yang digosok kemudian didekatkan ke balon lain yang bermuatan (yang sudah digosokkan), tergantung bebas, dan peserta didik dapat mengumpulkan data dengan mengisi LKPD digital sesuai pengamatan (Saintifik, PPK: Teliti dan percaya diri) • Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk melakukan analisis data dari hasil pengamatan vidio simulasi percobaan (PPK: Teliti dan percaya diri) 	<p>20 menit</p>
<p>Menguji Hipotesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa perwakilan peserta didik untuk menyampaikan hasil pengamatan atas temuannya mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya Coulomb dua muatan listrik dan interaksi dua benda bermuatan listrik 	<p>20 menit</p>

Merumuskan Kesimpulan	<p>(PPK : Teliti, Tekun, percaya diri, Saintifik, Communication dan Critical Thinking- 4C)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik merumuskan kesimpulan faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya Coulomb dua muatan listrik dan interaksi dua benda bermuatan listrik (PPK :percaya diri, Communication, Collaboration - 4C) 	15 menit
Kegiatan Penutup	Penutup	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang mengacu pada tujuan pembelajaran. (PPK : Menghargai, <i>sinkronous</i>) • Untuk lebih memahami penerapan hukum Coulomb maka guru memberikan latihan soal melalui <i>google classroom, WA atau Messeger grup</i> untuk mengukur tingkat penguasaan konsep peserta didik tentang hukum coulomb (Pedagogical-TPACK) • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengerjakan latihan individu dan jika ada yang ingin didiskusikan mengenai tugas tersebut, dapat dilakukan di Google Classroom (PPK : Disiplin, Tekun) • Guru menugaskan Peserta didik membaca materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang Medan Listrik (PPK : Disiplin, Tekun) • Guru mempersilahkan peserta didik untuk berdoa dan mensyukuri segala nikmat yang diberikan Tuhan YME mengucapkan salam saat keluar dari Google meet atau Zoom (PPK : Religius) 	15 menit

I. Penilaian

Penilaian Proses dan Hasil Belajar :

Aspek	Indikator	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan Percobaan • Pelaksanaan Percobaan • Kegiatan Akhir Percobaan • Komunikasi dan Kerja sama 	Penilaian Kinerja	Rubrik Penilaian Kinerja (Instrumen terlampir)	Sinkronus/ Asinkronus

	<ul style="list-style-type: none"> ● Berfikir Kritis 			
Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Online ▪ Tes Offline 	Tugas Harian	Soal Essay/Pilihan Ganda	Sinkronus/Asinkronus
Sikap	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menunjukkan Perilaku yang Tampak (Aspek Pendidikan Karakter) 	Observasi	Jurnal Perkembangan Sikap, Penilaian Diri (Instrumen terlampir)	Sinkronus/Asinkronus

Yogyakarta, Oktober 2020

Mengetahui
Kepala Sekolah,

Guru Mata Pelajaran,

Susaryanto, S.Pd
NIY. 970075

Resti Nur Chotimah, S.Pd.
NIY. 20150136

Hukum Coulomb berbunyi:

"Besarnya gaya tolak menolak atau gaya tarik menarik antara dua benda bermuatan listrik berbanding lurus dengan besar masing-masing muatan listrik dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua benda

Secara matematik hukum Coulomb dirumuskan:

$$F_c = k \frac{Q_1 \times Q_2}{r^2}$$

Keterangan:

F_c = Gaya tolak menolak atau gaya tarik menarik muatan listrik (N)

Q_1 = Besar muatan pertama (C)

Q_2 = Besar muatan kedua (C)

r = jarak antara dua benda bermuatan (m)

k = konstanta pembanding (Nm^2C^{-2})

Pada pertemuan hari ini kalian mengamati 2 buah balon didekatkan, yang telah digosok pada rambut., akan tolak menolak Apa yang menyebabkan hal tersebut? Ya. Kedua balon akan saling tolak menolak yang disebabkan kedua balon tersebut menjadi bermuatan dengan jenis muatan yang sejenis.

Bagaimana jika kita menggosok balon itu pada rambut kering dengan waktu yang lebih lama? Apakah ada pengaruhnya pada gaya tolak menolak balon-balon tersebut?

Dan bagaimana jika pada percobaan tersebut jarak kedua balon kita jauhkan atau dekatkan dari jarak semula? Apakah ada pengaruhnya pada gaya tolak menolak kedua balon tersebut?

Tuliskan hipotesis kalian dari masalah-masalah yang akan kita pecahkan!

Untuk dapat menjawab pertanyaan serta hipotesis yang telah kalian tuliskan di atas, lakukanlah kegiatan pada LKPD 02 berikut. Pada LKPD 02 ini kita akan dua balon untuk diamati.

Percobaan

A. Alat&Bahan

1. 2 buahstatif,
3. 2 buahbalon yang sudahditiup,
4. benang, dan
5. kainwol (dapatdigantidenganrambut yang kering).

B. LangkahPercobaan

1. Agar keduamenjadibermuatanlistrik, gosokkan kedua balon tersebut pada kain wol atau rambut yang kering selama 30 detik
2. Gantung kedua balon dengan menggunakan tali sepanjang 50 cm pada masing-masing statif yang diletakkan secara berjauhan (± 30 cm), seperti pada gambar berikut. Amati interaksi yang terjadi.
3. Ulangi langkah pertama dan kedua, namun buatvariasilamanyawaktuuntukmenggosokbalon, misalnya dengan menggosokkan balon ke kain wol atau rambut yang kering selama 60 detik.
4. Ulangi langkah pertama hingga ketiga, namun dengan memisahkan statif sedikitlebihdekat, misalnya 20 cm.

Tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel berikut:

--

Penjelasan mengenai apa yang terjadi pada kegiatan di atas dapat dijelaskan dengan konsep Gaya elektrostatik / Gaya Coulomb. Untuk dapat memahami penerapan konsep Hukum Coulomb dalam soal matematis, perhatikan dan diskusikan contoh soal berikut:

Setelah melakukan percobaan dan mengamati penerapan hukum Coulomb dalam soal matematis di atas, diskusikan dan jawablah pertanyaan berikut:

1. Bagaimana pengaruh interaksi kedua balon terhadap variasi jarak kedua statif? Apakah jarak mempengaruhi besarnya gaya tolak menolak atau gaya tarik menarik kedua balon? (Bandingkan hasil pengamatan nomor 1a dengan 1b atau nomor 2a dengan 2b)

2. Bagaimana pengaruh interaksi kedua balon terhadap lamanya waktu menggosok? Apakah besar muatan mempengaruhi besarnya gaya tolak menolak atau gaya tarik menarik kedua balon? (Bandingkan hasil pengamatan nomor 1a dengan 2a atau nomor 1b dengan 2b)

3. Dua benda P dan Q masing-masing bermuatan $+6 \times 10^{-7} \text{ C}$ dan $-8 \times 10^{-8} \text{ C}$, dipisahkan pada jarak 20 cm. Jika $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, maka gaya tarik menarik yang timbul antara kedua benda bermuatan tersebut sebesar ...

4. Dua buah benda bermuatan memiliki besar muatan yang sama. Jika jarak kedua muatan diubah menjadi tiga kali semula, maka gaya yang akan dialami kedua muatan tersebut menjadi ... kali semula.

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan, diskusi, dan studi literatur yang telah kalian lakukan mengacu pada tujuan pembelajaran.

Setelah membuat kesimpulan dari hasil percobaan dan diskusi kalian, presentasikan hasilnya di depan kelas.

Alternatif Jawaban Diskusi Hasil Percobaan:

1. Semakin besar jarak kedua balon, maka gaya tolaknya semakin kecil, hal ini dibuktikan dengan simpangan kedua balon kecil. Sebaliknya, semakin kecil jarak kedua balon, maka gaya tolaknya semakin besar, hal ini dibuktikan dengan simpangan kedua balon besar.

2. Semakin lama waktu yang digunakan untuk menggosok balon, maka muatan listrik menjadi semakin besar. Hal ini yang memengaruhi besarnya gaya tolak kedua balon yang ditunjukkan dengan besarnya simpangan kedua balon tersebut saat didekatkan.

3. Dua benda P dan Q masing-masing bermuatan $+6 \times 10^{-7} \text{ C}$ dan $-8 \times 10^{-8} \text{ C}$, dipisahkan pada jarak 20 cm. Jika $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, maka gaya tarik menarik yang timbul antara kedua benda bermuatan tersebut sebesar ...

Penyelesaian

Diketahui :
 $Q_P = +6 \times 10^{-7} \text{ C}$
 $Q_Q = -8 \times 10^{-8} \text{ C}$
 $r = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$
 $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

Ditanya :
 $F = \dots$

Jawab :

4. Dua buah benda bermuatan memiliki besar muatan yang sama. Jika jarak kedua muatan diubah menjadi tiga kali semula, maka gaya yang akan dialami kedua muatan tersebut menjadi ... kali semula.

Penyelesaian

Diketahui :
 $Q_1 = Q_2 = q$
 $r_1 = r$
 $r_2 = 3 r_1 = 3 r$

Ditanya :
 $F_2 = \dots$

Jawab :

Jadi, ketika jarak kedua muatan diubah menjadi 3 kali semula, maka gaya Coulomb yang terjadi menjadi 1/9 kali semula.

Alternatif Kesimpulan:

Semakin besar jarak dua benda yang bermuatan, gaya tolak-menolak atau gaya tarik-menariknya semakin kecil. Sebaliknya, semakin kecil jarak dua benda yang bermuatan, gaya tolak-menolak atau gaya tarik menariknya semakin besar.

Semakin besar muatan yang dimiliki suatu benda, gaya tolak-menolak atau gaya tarik-menariknya semakin besar. Semakin kecil muatan yang dimiliki suatu benda, gaya tolak-menolak atau gaya tarik menariknya juga semakin kecil.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya Gaya Coulomb adalah :

1. Besarmuatanpertama
2. Besarmuatankedua
3. jarakantarakeduamuatan

JURNAL PERKEMBANGAN SIKAP

NAMA SEKOLAH : SMP GIS 2 TAHUN PELAJARAN:2020/2021

KELAS : IXSEMESTER : GANJIL/GENAP

NO	WAKTU	NAMA SISWA	CATATAN PERILAKU	BUTIR SIKAP	KET

Tangerang Selatan ,2020

GURU MAPEL

.....

**LEMBAR PENILAIAN DIRI
SIKAP TANGGUNGJAWAB**

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Materi Pokok :

Tanggal :

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh peserta didik sendiri untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam tanggung jawab. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

- 4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
- 3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
- 2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
- 1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

	Aspek Pengamatan	Skor			
		1			
	Sebagai peserta didik saya melakukan tugas-tugas dengan baik				
	Saya berani menerima resiko atas tindakan yang dilakukan				
	Saya menuduh orang lain tanpa bukti				
	Saya mau mengembalikan barang yang dipinjam dari orang lain				
	Saya berani meminta maaf jika melakukan kesalahan yang merugikan orang lain				

**LEMBAR PENILAIAN DIRI
SIKAP DISIPLIN**

Nama Peserta Didik :
 Kelas :
 Materi Pokok :
 Tanggal :

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh peserta didik untuk menilai sikap disiplin diri peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap disiplin yang kamu miliki sebagai berikut :

Ya = apabila kamu menunjukkan perbuatan sesuai pernyataan

Tidak = apabila kamu tidak menunjukkan perbuatan sesuai pernyataan.

Nama Peserta Didik :
 Kelas :
 Tanggal Pengamatan :
 Materi Pokok :

	Sikap yang diamati	Melakukan	
	Saya masuk kelas tepat waktu		
	Saya mengumpulkan tugas tepat waktu		
	Saya memakai seragam sesuai tata tertib		
	Saya mengerjakan tugas yang diberikan		
	Saya tertib dalam mengikuti pembelajaran		
	Saya mengikuti praktikum sesuai dengan langkah yang ditetapkan		
	Saya membawa buku tulis sesuai mata pelajaran		
	Saya membawa buku teks mata pelajaran		
	Jumlah		

Petunjuk Penyelesaian

Jawaban YA diberi skor 1, dan jawaban TIDAK diberi skor 0

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

Contoh :

Jawaban YA sebanyak 6, maka diperoleh nilai skor 6, dan skor maksimal 8 maka nilai akhir adalah :

Kriteria perolehan nilai sama dapat menggunakan seperti dalam pedoman observasi.

LEMBAR PENILAIAN DIRI

SIKAP PERCAYA DIRI

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh peserta didik sendiri untuk menilai sikap sosial peserta didik dalam percaya diri. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap percaya diri yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

4 = selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

2 = kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

Nama Peserta Didik :

Kelas :

Tanggal Pengamatan :

Materi Pokok :

	Aspek Pengamatan	Skor			
	Saya melakukan segala sesuatu tanpa ragu-ragu				
	Saya berani mengambil keputusan secara cepat dan bisa dipertanggungjawabkan				
	Saya tidak mudah putus asa				
	Saya berani menunjukkan kemampuan yang dimiliki di depan orang banyak				
	Saya berani mencoba hal-hal yang baru				
Jumlah Skor					