



**PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**MATA PELAJARAN : ILMU PENGETAHUAN ALAM (KELOMPOK C)**

**KELAS: IX**

**KURNIASIH**

**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 MERAPI TIMUR**

**2020**

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMP NEGERI 1 MERAPI TIMUR  
Kelas/Semester : IX / 1  
Mata Pelajaran : ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Materi Pokok : LISTRIK STATIS  
Alokasi Waktu : 3 x pertemuan (9 JP)

### A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti	
Sikap (K-1 dan KI-2)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Menghargai dan menghayati</b> ajaran agama yang dianutnya serta <b>Menghargai dan menghayati</b> 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.</li></ul>	
Pengetahuan (KI-3)	Keterampilan (KI-4)
<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>

### B. Kompetensi Dasar, dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	
Pengetahuan	Keterampilan
3.4 Menjelaskan konsep listrik statis dan gejalanya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk kelistrikan pada sistem saraf dan hewan yang mengandung listrik	4.4 Menyajikan hasil pengamatan tentang gejala listrik statis dalam kehidupan sehari-hari
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	
3.4.1. Menyebutkan komponen utama penyusun atom beserta muatannya 3.4.2. Menjelaskan interaksi antara dua benda yang bermuatan	4.4.1 Mengidentifikasi hasil pengamatan dan penyelidikan tentang gejala listrik statis dalam kehidupan sehari-hari

listrik	
3.4.3. Menjelaskan contoh fenomena listrik statis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari	
3.4.4. Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja elektroskop	
3.4.5. Menganalisis bahaya dan manfaat listrik statis dalam kehidupan sehari-hari	
3.4.6. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya coulomb pada dua benda bermuatan listrik	
3.4.7. Menghitung besarnya gaya coulomb antara dua benda bermuatan listrik	
3.4.8. Mengidentifikasi bagian sel saraf	
3.4.9. Menjelaskan mekanisme penghantaran impuls saraf	
3.4.10. Membandingkan bahan konduktor, semikonduktor, dan isolator listrik	
3.4.11. Menjelaskan secara singkat proses produksi listrik pada hewan-hewan yang menghasilkan listrik	

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran “*Discovery Learning*” menggunakan pembelajaran *Scientific, TPACK* diharapkan:

#### PERTEMUAN KE-1

- 1) Setelah menyaksikan video pembelajaran di *Google Classroom* tentang listrik statis yang dibuat oleh guru dan membaca modul yang telah diberikan, siswa dapat menyebutkan tiga komponen utama penyusun atom dan jenis muatannya.
- 2) Setelah melakukan percobaan sederhana mengenai listrik statis, siswa dapat menyimpulkan dengan tepat minimal 3 contoh proses perpindahan elektron antara dua benda yang bermuatan listrik
- 3) Setelah menyaksikan video pembelajaran mengenai prinsip kerja elektroskop kemudian membuat elektroskop sederhana dan melakukan percobaan, siswa dapat menganalisis minimal dua peristiwa yang akan terjadi apabila benda yang berbeda-beda muatan listriknya didekatkan dengan elektroskop
- 4) Setelah berdiskusi dengan kelompoknya dan bersama guru, siswa dapat mengidentifikasi minimal tiga contoh fenomena listrik statis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
- 5) Setelah membaca literatur referensi dan berdiskusi, siswa dapat menyimpulkan masing- masing minimal dua bahaya dan manfaat listrik statis dalam kehidupan sehari-hari

#### PERTEMUAN KE-2

- 1) setelah menyaksikan video pembelajaran di *Google Classroom* dan *Google Meet* yang dibuat oleh guru, siswa dapat menjelaskan definisi gaya Coulomb dengan

tepat

- 2) Setelah menyimak Simulation tentang Gaya Coulomb di Google Classroom, siswa dapat menganalisis tiga faktor yang mempengaruhi besar gaya Coulomb pada dua benda bermuatan listrik
- 3) Setelah menyimak penjelasan dan mengerjakan latihan soal dari buku paket, siswa dapat dengan cermat dan teliti menghitung nilai gaya coulomb antara dua benda bermuatan listrik dalam jarak tertentu
- 4) Setelah menyimak penjelasan dan mengerjakan latihan soal dari buku paket, siswa dapat dengan cermat dan teliti menghitung nilai salah satu komponen pada Gaya Coulomb antara dua benda bermuatan listrik apabila komponen lainnya telah diketahui
- 5) Setelah mengerjakan tugas artikel individu, siswa mampu mengelompokkan minimal masing- masing 7 contoh bahan konduktor, semikonduktor, dan isolator listrik

### PERTEMUAN KE-3 :

- 1) Setelah menyaksikan tayangan video Augmented Reality (AR) mengenai struktur sel saraf di, siswa dapat mengidentifikasi minimal 4 komponen sel saraf beserta fungsinya
- 2) Setelah menyaksikan tayangan video Augmented Reality (AR) mengenai proses penghantaran impuls saraf, siswa mampu menjelaskan lima tahapan proses penghantaran impuls saraf pada gerak refleks secara berurutan
- 3) Setelah mengerjakan tugas artikel individu, siswa dapat menjelaskan dengan singkat proses produksi listrik pada minimal dua hewan yang menghasilkan listrik

#### D. Materi

Materi	Dimensi Pengetahuan			
	Faktual	konseptual	prosedural	metakognitif
Pertemuan ke-1 Interaksi antara muatan listrik	Konsep listrik statis dan interaksi antara muatan listrik	Keterkaitan antara listrik statis dalam kehidupan sehari-hari	Prinsip kerja elektrooskop	menyimpulkan dua bahaya dan manfaat listrik statis dalam kehidupan sehari-hari
Pertemuan ke-2 Gaya Listrik	Konsep gaya listrik	menghitung nilai gaya coulomb antara dua benda bermuatan listrik dalam jarak tertentu	mengelompokkan minimal masing-masing 7 contoh bahan konduktor, semikonduktor, dan isolator listrik	mengerjakan tugas artikel individu

Pertemuan ke-3 Kelistrikan pada sistem Syaraf	mengidentifikasi minimal 4 komponen sel saraf beserta fungsinya	menjelaskan lima tahapan proses penghantaran impuls saraf pada gerak refleks secara berurutan	proses produksi listrik pada minimal dua hewan yang menghasilkan listrik	mengerjakan tugas artikel individu
--	---	---	--	------------------------------------

#### E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pertemuan	Pendekatan	Model	Metode
I	Saintifik, TPACK	Discovery learning	tanya jawab, eksperimen, diskusi, permainan, penugasan
II	Saintifik, TPACK	Discovery learning	tanya jawab, eksperimen, diskusi, permainan, penugasan
III	Saintifik, TPACK	Discovery learning	tanya jawab, eksperimen, diskusi, permainan, penugasan

#### F. Media dan Sumber Belajar

Pertemuan	Media	Alat dan Bahan	Sumber belajar
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Video pembelajaran listrik statis</li> <li>➤ E-book modul</li> <li>➤ LKPD eksperimen sederhana listrik statis</li> </ul>	Balon Tali Sisir plastik Penggaris plastik Botol plastik yang dilubangi bagian bawahnya Gunting Selotip Botol kaca Kawat tembaga Plastisin Alumunium foil/bekas bungkus keju Rambut	Buku siswa: Siti Zubaidah, dkk. (2018). ILMU PENGETAHUAN ALAM SMP/MTs KELAS IX SEMESTER 1. Jakarta : PT. TIGA SERANGKAI PUSTAKA MANDIRI. E-book Listrik Statis IPA Kelas IX Video pembelajaran : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BULWMxpuiSk">https://www.youtube.com/watch?v=BULWMxpuiSk</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5ZtdApgdCyA">https://www.youtube.com/watch?v=5ZtdApgdCyA</a>

		kering/karpet plastic/kain wol	
II	Video pembelajaran Simulation tentang Gaya Coulomb		Buku siswa: Siti Zubaidah, dkk. (2018). ILMU PENGETAHUAN ALAM SMP/MTs KELAS IX SEMESTER 1. Jakarta : PT. TIGA SERANGKAI PUSTAKA MANDIRI. Video pembelajaran : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WrtAW89G5x0">https://www.youtube.com/watch?v=WrtAW89G5x0</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fal3uJ-jd5I">https://www.youtube.com/watch?v=fal3uJ-jd5I</a>
III	Video augmented reality tentang struktur sel saraf dan proses penghantaran impuls saraf		Buku siswa: Siti Zubaidah, dkk. (2018). ILMU PENGETAHUAN ALAM SMP/MTs KELAS IX SEMESTER 1. Jakarta : PT. TIGA SERANGKAI PUSTAKA MANDIRI. Video pembelajaran : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u91ay4XlbTM">https://www.youtube.com/watch?v=u91ay4XlbTM</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E_gPIg0a9IU">https://www.youtube.com/watch?v=E_gPIg0a9IU</a>

## G. Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan 1

#### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.1. Menyebutkan komponen utama penyusun atom beserta muatannya
- 3.4.2. Menjelaskan interaksi antara dua benda yang bermuatan listrik
- 3.4.3. Menjelaskan contoh fenomena listrik statis yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari
- 3.4.4. Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja elektroskop
- 3.4.5. Menganalisis bahaya dan manfaat listrik statis dalam kehidupan sehari-hari
- 4.4.1. Mengidentifikasi hasil pengamatan dan penyelidikan tentang gejala listrik statis dalam kehidupan sehari-hari

Langkah-langkah Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <p><b>Asynchronous melalui Google Classroom:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum tatap maya pertama pada materi Listrik Statis dan melakukan percobaan, siswa telah terlebih dahulu menyaksikan secara mandiri tayangan video dan membaca E-book mengenai struktur atom model Niels Bohr, jenis muatan komponen penyusun atom, proses perpindahan elektron, dan cara pembuatan elektroskop sederhana yang telah diunggah oleh guru di Google Classroom satu pekan sebelumnya.</li> <li>2. Siswa ditugaskan guru membuat elektroskop sederhana dengan mengacu pada video tutorial yang disampaikan guru, untuk digunakan pada pertemuan berikutnya. Bukti pembuatan elektroskop berupa foto tahapan pembuatan yang diberi keterangan dan dibuat kolase, dikumpulkan ke menu <i>Classwork</i> di Google Classroom maksimal minggu depan.</li> <li>3. Siswa juga diminta untuk mempelajari materi listrik statis dari video yang diberikan maupun materi di buku paket, karena akan dilaksanakan pretest saat tatap maya di pertemuan berikutnya</li> </ol> <p><b>Synchronous melalui Google Meet :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuka link Google Meet yang sudah ada di <i>heading</i> Google Classroom, sebagai link kelas yang selalu digunakan untuk pembelajaran tatap</li> </ol>	<p>minimal 1 pekan sebelum pertemuan pertama</p>

<p>maya/jarak jauh.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Guru dan siswa memberi dan menjawab salam, lalu saling bertanya kabar masing-masing.</li> <li>3. Sebelum memulai pelajaran, diawali terlebih dahulu dengan berdoa. Guru meminta salah satu siswa yang terlihat kurang bersemangat untuk memimpin doa dengan penuh khidmat.</li> <li>4. Siswa dicek kehadirannya oleh guru sambil diidentifikasi kerapian dan kesiapan dirinya.</li> <li>5. Siswa menyimak apersepsi guru yang mengondisikan suasana belajar menyenangkan dengan melakukan diskusi interaktif tentang gejala listrik statis, misalnya dengan mengajukan pertanyaan: "Anak-anak siapakah di antara kalian yang pernah merasakan sensasi 'kesetrum' setelah berlari atau berjalan jauh lalu langsung membuka pintu rumah? Jika pernah, maka pengalaman kalian sesuai dengan topik yang akan kita bahas pada pertemuan kali ini yaitu listrik statis."</li> <li>6. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai cakupan materi pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu pretest materi pembuka, percobaan sederhana untuk membuktikan fenomena listrik statis, kegiatan diskusi kelompok, dan pengisian LKPD.</li> <li>7. Siswa diberikan motivasi awal dan menyimak penjelasan guru mengenai tujuan dan manfaat mempelajari materi pokok mengenai listrik statis.</li> <li>8. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian, yang meliputi: penilaian sikap, penilaian pengetahuan, dan penilaian keterampilan.</li> </ol>	10 menit	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p><b>Fase Model Pembelajaran</b></p>	<p><b>100 menit:</b></p>
<p><i>a. Stimulation</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Siswa mengklik link Quizizz yang telah dilampirkan guru di Google classroom, kemudian melakukan pretest via aplikasi Quizizz live dengan penuh semangat selama 5 menit.</li> <li>10. Hasil pretest yang tampil pada layar in focus dibahas dan dievaluasi saat itu juga, kemudian guru memotivasi siswa dengan capaian skor di bawah standar untuk lebih serius dan fokus lagi dalam mempelajari materi pembelajaran.</li> </ol>	<p><b>Discovery learning</b></p>	<p><b>20 menit</b></p>
<p><i>b. Problem Statement</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Guru melakukan tanya jawab singkat dengan siswa mengenai apa yang terjadi jika benda-benda di sekitar kita yang awalnya tidak bermuatan listrik (netral), kemudian menjadi tidak netral dan saling bersinggungan?</li> <li>12. Siswa menyimak penjelasan guru yang melakukan <i>share screen</i> LKPD Listrik Statis sambil menjelaskan langkah percobaan listrik statis, termasuk prinsip kerja elektroskop melakukan literasi dengan cermat dan teliti untuk memahami indikator, tujuan, langkah, dan pertanyaan yang harus terjawab setelah melaksanakan percobaan dan berdiskusi kelompok. Siswa melakukan literasi dengan cermat dan teliti untuk memahami indikator, tujuan, langkah, dan pertanyaan yang harus terjawab setelah melaksanakan percobaan dan berdiskusi kelompok</li> <li>13. Masing-masing kelompok diberikan link Google Doc LKPD Percobaan Sederhana Listrik Statis untuk diisi oleh tiap anggota kelompok sesuai hasil percobaan</li> </ol>		<p><b>10 menit</b></p>

<p>masing-masing anggota kelompok.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan percobaan listrik statis sederhana sambil dinilai kesiapan belajar, kedisiplinan, kekompakan, dan komunikasi antar anggota kelompok oleh guru.</li> <li>16. Siswa dikonfirmasi pemahamannya mengenai langkah kerja percobaan sederhana oleh guru dan dapat dengan berani serta kritis menanyakan hal-hal yang belum dimengerti</li> <li>17. Siswa masuk ke <i>breakout room</i> Google Meet sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang berdasarkan nama-nama yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya (total ada 7 kelompok).</li> </ol>		
<p><b>c. Data Collection</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>17. Siswa melakukan percobaan sederhana mengenai fenomena listrik statis pada benda yang bermuatan listrik sesuai panduan LKPD dengan serius, runut, disiplin, dan kompak antar anggota kelompok. Guru masuk ke tiap room kelompok untuk membimbing dan mengawasi praktikum sambil melakukan observasi penilaian keterampilan siswa sesuai rubrik.</li> <li>18. Siswa menggunakan elektroskop sederhana sesuai urutan langkah percobaan dengan tepat dan hati-hati, kemudian menguji keberhasilan produk dengan mendekatkan benda-benda bermuatan listrik (sisir, kaca, plastik/mika) yang telah diberi perlakuan (digosokkan ke rambut, sweater wol) ke kepala elektroskop sederhana buatan mandiri.</li> <li>19. Siswa memasukkan data hasil percobaan pada LKPD dengan jujur dan cermat.</li> </ol>		<b>15 menit</b>
<p><b>d. Data Processing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20. Dengan cara berdiskusi, siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD dengan berpatokan pada data hasil percobaan yang telah dilakukan.</li> <li>21. Guru memantau dan membimbing jalannya diskusi pada tiap-tiap kelompok sambil melakukan penilaian keterampilan siswa dalam berkomunikasi dan berkolaborasi.</li> </ol>		<b>20 menit</b>
<p><b>e. Verification</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>22. Siswa mencari data penguat untuk menjawab pertanyaan pada LKPD dengan mengacu pada pengetahuan faktual yang berasal dari buku referensi, internet, dsb dengan tak lupa mencantumkan identitas sumber informasi yang dikutip/digunakan sebagai pedoman demi menerapkan penghargaan/apresiasi terhadap karya orang lain dan anti plagiasi.</li> <li>23. Siswa menyelesaikan LKPD kelompok dengan tepat waktu kepada guru.</li> <li>24. Perwakilan 3 kelompok diminta guru mempresentasikan hasil percobaan dan mengemukakan jawaban pertanyaan LKPD, 2 kelompok lainnya diminta menanggapi dengan santun.</li> <li>25. Guru membimbing jalannya presentasi dan diskusi, mengonfirmasi hal-hal yang masih keliru sambil melakukan penilaian sikap dan keterampilan kemudian memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah berpartisipasi dalam diskusi kelas.</li> </ol>		<b>25 menit</b>



<p><b>f. Generalization</b></p> <p>26. Perwakilan 2 kelompok yang belum terlibat dalam diskusi kelas diminta untuk menyampaikan kesimpulan pembelajaran secara keseluruhan, guru mengonfirmasi dan melengkapi kesimpulan kemudian memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah menyajikan kesimpulan.</p>		<p><b>10 menit</b></p>
<p><b>Kegiatan Akhir</b></p> <p>27. Bersama guru, siswa melakukan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui tanya jawab secara klasikal tentang manfaat yang diperoleh siswa dalam pembelajaran hari ini.</p> <p>28. Guru memberikan apresiasi atas proses pembelajaran yang telah berlangsung hari ini dan memotivasi siswa agar terus meningkatkan kemampuan belajarnya.</p> <p>29. Siswa diingatkan untuk mengisi link presensi melalui Google Form yang disampaikan dalam Google Classroom yang menyertakan kesimpulan dan kesan pembelajaran hari ini.</p> <p>30. Siswa diminta mengerjakan post test pembelajaran hari ini setelah jam sekolah usai di link Socrative yang diberikan. Room Socrative dibuka selama 24 jam.</p> <p>31. Siswa menyimak informasi rencana kegiatan belajar untuk pertemuan berikutnya yaitu menganalisis faktor yang mempengaruhi gaya Coulomb, dan menghitung nilai dan arah gaya Coulomb yang terjadi pada dua benda yang bermuatan listrik dengan cara mengakses Google Classroom kemudian mengunduh dan mempelajari tentang hukum Coulomb melalui <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WrtAW89G5xo">https://www.youtube.com/watch?v=WrtAW89G5xo</a> dan <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fal3uJ-jd5I">https://www.youtube.com/watch?v=fal3uJ-jd5I</a></p> <p>32. kemudian membaca materi tentang gaya Coulomb pada buku paket/referensi dan E-book</p> <p>33. Guru bersama-sama siswa menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan hamdalah dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam diskusi, lalu mengucapkan salam penutup.</p>		<p><b>10 menit</b></p>

## Pertemuan 2

### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.6. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya coulomb pada dua benda bermuatan listrik
- 3.4.7. Menghitung besarnya gaya coulomb antara dua benda bermuatan listrik

Langkah-langkah Kegiatan	Waktu
<p><b>Kegiatan Awal</b></p> <p><b>Synchronous melalui Google Meet :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuka link Google Meet yang sudah ada di <i>heading</i> Google Classroom, sebagai link kelas yang selalu digunakan untuk pembelajaran tatap maya/jarak jauh.</li> <li>2. Guru dan siswa memberi dan menjawab salam, lalu saling bertanya kabar masing-masing.</li> <li>3. Sebelum memulai pelajaran, diawali terlebih dahulu dengan berdoa. Guru meminta salah satu siswa yang terlihat kurang bersemangat untuk memimpin doa dengan penuh khidmat.</li> <li>4. Siswa dicek kehadirannya oleh guru sambil diidentifikasi kerapian dan kesiapan dirinya.</li> <li>5. Siswa diinformasikan mengenai hasil pengerjaan post test pada pertemuan sebelumnya, lalu memotivasi siswa untuk meningkatkan hasil yang telah dicapai.</li> <li>6. Siswa menyimak apersepsi guru yang mengondisikan suasana belajar</li> </ol>	<p>10 menit</p>

<p>menyenangkan dengan melakukan ulasan pada pembahasan pertemuan sebelumnya, yaitu “Gaya apakah sebenarnya yang menyebabkan dua balon yang telah digosok-gosokkan ke rambut menjauh satu sama lain, dan gaya apakah yang ditimbulkan oleh muatan listrik yang menyebabkan dua daun elektroskop membuka dan mengatup?”</p> <p>7. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai cakupan materi pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu sejarah singkat penemuan formulasi gaya Coulomb, menganalisis faktor yang mempengaruhi gaya Coulomb, dan menghitung nilai gaya Coulomb pada dua benda yang bermuatan listrik.</p> <p>8. Siswa diberikan motivasi awal dan menyimak penjelasan guru mengenai tujuan dan manfaat mempelajari materi pokok mengenai gaya Coulomb.</p> <p>9. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian, yang meliputi: penilaian sikap, penilaian pengetahuan, dan penilaian keterampilan</p>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Stimulation</b></p> <p>10. Siswa melakukan pretest singkat lima soal pilihan ganda dengan aplikasi Quizizz live mengenai materi gaya Coulomb yang telah mereka baca di rumah sebagai penugasan pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>11. Hasil pretest yang tampil pada layar in focus dibahas dan dievaluasi saat itu juga, kemudian guru memotivasi siswa dengan capaian skor di bawah standar untuk lebih serius dan fokus lagi dalam mempelajari materi pembelajaran.</p> <p>12. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai video materi gaya Coulomb yang ditayangkan melalui <i>share screen</i>.</p>	<p><b>Fase Model Pembelajaran</b></p> <p><b>Discovery learning</b></p>	<p><b>100 menit:</b></p> <p>15 menit</p>
<p><b>b. Problem Statement</b></p> <p>13. Masing-masing siswa diminta mengunduh LKPD tentang Gaya Coulomb melalui Google Classroom, kemudian menyimak penjelasan guru dengan seksama mengenai apa yang harus mereka lakukan selama kegiatan percobaan dengan aplikasi simulasi sesuai panduan pada LKPD.</p> <p>14. Siswa melakukan literasi dengan cermat dan teliti untuk memahami indikator, tujuan, langkah, dan pertanyaan yang harus terjawab setelah melakukan simulasi secara mandiri dengan melihat video.</p> <p>15. Siswa dikonfirmasi pemahamannya mengenai video dan langkah pengerjaan LKPD oleh guru. Siswa dapat dengan berani dan kritis menanyakan hal-hal yang belum dimengerti.</p> <p>16. Siswa masuk ke <i>breakout room</i> Google Meet sesuai kelompok yang terdiri dari 4-5 orang (kelompok yang sama dengan pertemuan sebelumnya).</p>		<p>10 menit</p>
<p><b>c. Data Collection</b></p> <p>17. Pada video akan nampak dua orang yang mendorong/menarik benda bermuatan listrik yang nilai muatannya dapat diubah-ubah, juga jarak antar benda yang dapat diubah. Nilai dan arah gaya Coulomb akan nampak pada hasil tersebut. Secara mandiri, siswa membuktikan nilai konstanta Coulomb yaitu <math>k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2</math> dengan cara mengubah nilai muatan kedua benda menjadi <math>1 \mu\text{C}</math> dan jarak antar benda menjadi 1 cm.</p> <p>18. Siswa menuliskan data hasil simulasi perubahan nilai muatan dan jarak benda sesuai petunjuk pada buku tulis masing-masing dan juga pada LKPD kelompok.</p>		<p>20 menit</p>
<p><b>d. Data Processing</b></p> <p>19. Dengan cara menganalisis data hasil perubahan nilai gaya Coulomb, konstanta, muatan listrik, dan jarak benda, dengan</p>		

<p>diskusi kelompok, siswa membuktikan kebenaran formula/rumus penghitungan gaya Coulomb.</p> <p><b>20.</b> Siswa menyelesaikan penghitungan jawaban 2 soal gaya Coulomb beserta langkah-langkah penyelesaiannya secara manual pada buku tulis masing-masing, mendiskusikan hasilnya dengan rekan sekelompok.</p> <p><b>21.</b> Secara berkelompok, siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan pada LKPD dengan berpatokan pada data hasil simulasi yang telah dilakukan</p>		20 menit
<p><b>e. Verification</b></p> <p><b>22.</b> Perwakilan kelompok diminta guru mempresentasikan hasil percobaan dan mengemukakan jawaban pertanyaan LKPD, kelompok lainnya diminta menanggapi dengan santun.</p> <p><b>23.</b> Guru membimbing jalannya presentasi dan diskusi, mengonfirmasi hal-hal yang masih keliru sambil melakukan penilaian sikap dan keterampilan kemudian memberikan apresiasi kepada kelompok yang telah berpartisipasi dalam diskusi kelas.</p>		25 menit
<p><b>f. Generalization</b></p> <p><b>24.</b> Perwakilan siswa yang berani/mengusulkan diri diminta menyampaikan kesimpulan dan kesan pembelajaran secara keseluruhan, guru mengonfirmasi dan melengkapi kesimpulan kemudian memberikan apresiasi kepada seluruh siswa yang telah aktif dalam diskusi</p>		10 menit
<p><b>Kegiatan Akhir</b></p> <p><b>25.</b> Bersama guru, siswa melakukan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui tanya jawab secara klasikal tentang manfaat yang diperoleh siswa dalam pembelajaran hari ini, antara lain</p> <p><b>26.</b> Guru memberikan apresiasi atas proses pembelajaran yang telah berlangsung hari ini dan memotivasi siswa agar terus meningkatkan kemampuan belajarnya.</p> <p><b>27.</b> Siswa diingatkan untuk mengisi link presensi melalui Google Form yang disampaikan dalam Google Classroom yang menyertakan kesimpulan dan kesan pembelajaran hari ini.</p> <p><b>28.</b> Siswa diminta melaksanakan kegiatan tindak lanjut, yaitu mengerjakan post test pembelajaran hari ini setelah jam sekolah usai di link Socrative yang diberikan. Room Socrative dibuka selama 24 jam.</p> <p><b>29.</b> Siswa diberi penugasan, yaitu menyimak video dengan materi konduktor, semikonduktor, dan isolator yang diunggah guru ke Google Classroom. Siswa diminta mengelompokkan contohnya dalam buku catatan kemudian tugas dikumpulkan/diunggah ke menu Classwork pada Google Classroom. Selain itu, siswa diminta membaca materi mengenai struktur dan fungsi neuron serta proses penghantaran impuls saraf</p> <p><b>30.</b> Guru bersama-sama siswa menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan hamdalah dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam diskusi, lalu mengucapkan salam penutup.</p>		10 menit

### Pertemuan 3

#### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.8. Mengidentifikasi bagian sel saraf
- 3.4.9. Menjelaskan mekanisme penghantaran impuls saraf
- 3.4.10. Membandingkan bahan konduktor, semikonduktor, dan isolator listrik
- 3.4.11. Menjelaskan secara singkat proses produksi listrik pada hewan-hewan yang menghasilkan listrik

Langkah-langkah Kegiatan		Waktu
<b>Kegiatan Awal</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru dan siswa memberi dan menjawab salam, lalu saling bertanya kabar masing-masing.</li><li>2. Sebelum berdoa, siswa dihibau oleh guru untuk mengecek kerapian meja dan kursi serta kebersihan kelas</li><li>3. Sebelum memulai pelajaran, diawali terlebih dahulu dengan berdoa. Guru meminta salah satu siswa yang terlihat kurang sigap membersihkan kelas untuk memimpin doa dengan penuh khidmat.</li><li>4. Siswa dicek kehadirannya oleh guru sambil diidentifikasi kerapian dan kesiapan dirinya.</li><li>5. Siswa diingatkan mengenai progress pengumpulan tugas minggu lalu, yaitu pengelompokan contoh bahan konduktor, semikonduktor, dan isolator listrik</li><li>6. Siswa menyimak apersepsi guru yang mengondisikan suasana belajar menyenangkan dengan melakukan ulasan pada pembahasan pertemuan sebelumnya, yaitu “Apakah kalian telah menyaksikan video mengenai sifat hantaran listrik pada benda? Coba sebutkan benda-benda di sekelilingmu saat ini yang bersifat menghantarkan arus listrik dan tidak menghantarkan arus listrik! Apakah tubuhmu juga menghantarkan dan mengalami proses kelistrikan?”</li><li>7. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai cakupan materi pembelajaran yang akan dilakukan, yaitu pretest, proses penghantaran impuls saraf pada manusia dan penugasan mengenai serba-serbi hewan penghasil arus listrik.</li><li>8. Siswa diberikan motivasi awal dan menyimak penjelasan guru mengenai tujuan dan manfaat mempelajari materi pokok mengenai struktur dan fungsi neuron serta proses penghantaran impuls saraf pada manusia.</li><li>9. Guru menyampaikan lingkup dan teknik penilaian, yang meliputi: penilaian sikap, penilaian pengetahuan, dan penilaian keterampilan.</li></ol>		10 menit
<b>Kegiatan Inti</b> <i>a. Problem Statement</i> 10. Siswa diberikan LKPD melalui Google Classroom yang harus dijawab dengan cara mengeksplor video AR tersebut, antara lain nama dan fungsi bagian-bagian neuron, mekanisme penghantaran impuls mulai dari reseptor hingga efektor pada gerak sadar dan refleks.	<b>Fase Model Pembelajaran</b>	<b>100 menit:</b> 5 menit
<i>b. Data Collection</i> 11. Siswa secara mandiri mengeksplor video AR dan video pembelajaran mengenai sistem saraf. Siswa menggambar ulang struktur neuron pada buku tulisnya kemudian menuliskan nama-nama komponen penyusun neuron berdasarkan penjelasan guru melalui video pembelajaran.		30 menit
<i>c. Data Processing</i> 12. Siswa secara mandiri mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan guru pada LKPD dengan menelusuri link-link situs yang direkomendasikan oleh guru maupun dari materi pada buku paket. Siswa mencoba menggali jawaban pertanyaan “Apakah yang akan terjadi ketika salah satu bagian dari		30 menit

komponen penghantaran impuls saraf pada manusia mengalami kerusakan?”		
<p><b>d. Verification</b></p> <p>13. Setelah mengerjakan tugas mandiri, guru mempersilakan siswa untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami dari materi dan jawaban tugas yang diberikan.</p> <p>14. Siswa menyimak penjelasan/konfirmasi guru mengenai proses penghantaran impuls saraf dengan seksama, kemudian mengikuti post test melalui aplikasi Quizizz online.</p> <p>15. Hasil post test dibahas dan dievaluasi saat itu juga, kemudian guru mengapresiasi siswa dengan capaian skor tertinggi memotivasi siswa dengan capaian skor di bawah standar untuk lebih serius dan fokus lagi dalam mempelajari materi pembelajaran</p>		25 menit
<p><b>e. Generalization</b></p> <p>16. Perwakilan siswa yang berani/mengusulkan diri diminta menyampaikan kesimpulan pembelajaran secara keseluruhan, guru mengonfirmasi dan melengkapi kesimpulan kemudian memberikan apresiasi kepada seluruh siswa yang telah aktif dalam diskusi.</p>		10 menit
<p><b>Kegiatan Akhir</b></p> <p>17. Bersama guru, siswa melakukan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui tanya jawab secara klasikal tentang manfaat dan kesan yang diperoleh siswa dalam pembelajaran hari ini.</p> <p>18. Guru memberikan apresiasi atas proses pembelajaran yang telah berlangsung hari ini dan memotivasi siswa agar terus meningkatkan kemampuan belajarnya.</p> <p>19. Siswa diingatkan untuk mengisi link presensi melalui Google Form yang disampaikan dalam Google Classroom yang menyertakan kesimpulan dan kesan pembelajaran hari ini. Dalam Google form tersebut juga memuat polling mengenai bagian mana pada materi listrik statis yang belum dipahami, untuk direview pada pertemuan berikutnya.</p> <p>20. Siswa menyimak dan mencatat kegiatan tindak lanjut dengan penugasan, yaitu membaca link sumber info pengetahuan mengenai hewan-hewan yang menghasilkan listrik, misalnya pada link video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=in12KgF8hS8">https://www.youtube.com/watch?v=in12KgF8hS8</a> dan <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qNEZ_OlwDU4">https://www.youtube.com/watch?v=qNEZ_OlwDU4</a> kemudian membuat bagan peta konsep sederhana pada buku catatan mengenai proses yang terjadi pada hewan penghasil listrik berdasarkan informasi dari video tersebut. Tugas dikumpulkan/diunggah ke menu Classwork pada Google Classroom</p> <p>21. Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan dilaksanakan review materi pada paruh pertama atau 50 menit awal, dan penilaian harian pada paruh kedua atau 50 menit terakhir melalui aplikasi Google form.</p> <p>22. Guru bersama-sama siswa menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan hamdalah dipimpin oleh siswa yang paling aktif dalam diskusi, lalu mengucapkan salam penutup.</p>		10 menit

## H. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian:

- a) Penilaian Sikap :  
Sikap Spiritual

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Jurnal	Lihat lampiran 1	Saat pembelajaran berlangsung	Jurnal sudah disertakan dalam buku agenda guru

**Catatan:**

Jurnal dipergunakan untuk mencatat perilaku luar biasa (positif atau negatif) siswa.

### Sikap Sosial

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Jurnal	Lihat lampiran 1	Saat pembelajaran berlangsung	Jurnal sudah disertakan dalam buku agenda guru

**Catatan:**

Jurnal dipergunakan untuk mencatat perilaku luar biasa (positif atau negatif) siswa.

- b) Penilaian Pengetahuan :

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pretest gaya Coulomb</li> <li>• Pretest Penghantaran Impuls</li> <li>• Post test penghantaran impuls</li> </ul>	Lampiran	Saat pembelajaran	Penilaian proses/selama pembelajaran ( <i>assessment as learning</i> )
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertanyaan pada LKPD listrik statis</li> <li>• Pertanyaan pada LKPD gaya Coulomb</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian/ulangan harian, tengah dan akhir semester</li> </ul>	lampiran	Setelah pembelajaran	Penilaian setelah pembelajaran ( <i>assessment for learning</i> )
2.	Penugasan	Melihat tayangan video mengenai sifat penghantaran benda terhadap arus listrik kemudian mengelompokkan contoh-contoh bendanya	Buatlah tabel yang berisi minimal 7 contoh benda yang tergolong konduktor, semikonduktor, dan isolator!	Selama pembelajaran	Penilaian selama pembelajaran ( <i>assessment as learning</i> )

3.	Lisan	Pertanyaan lisan dengan jawaban terbuka	Siapa yang bisa menjelaskan suatu jenis gaya yang menyebabkan benda bermuatan listrik tolak menolak atau tarik menarik?	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian selama pembelajaran ( <i>assessment as learning</i> )
----	-------	---	---	-------------------------------	---

c) Penilaian Keterampilan :

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Praktik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKPD listrik statis dan pembuatan elektroskop sederhana</li> <li>• LKPD simulasi gaya Coulomb</li> <li>• LKPD struktur dan fungsi neuron</li> </ul>	Lampiran	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk pembelajaran ( <i>assessment for learning</i> )

2. Bentuk Penilaian :
1. Observasi :
  2. Tes tertulis :
  3. Unjuk kerja :
  4. Proyek :

3. Instrumen Penilaian (terlampir)

4. Remedial

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk remedial, yaitu:

- a. Pembelajaran ulang, jika 50% atau lebih siswa belum mencapai ketuntasan.
- b. Pemanfaatan tutor sebaya, jika 11-49% siswa belum mencapai ketuntasan.
- c. Bimbingan perorangan, jika 1-10% siswa belum mencapai ketuntasan.

5. Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, bagi siswa yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberikan kegiatan pembelajaran dengan bentuk pengayaan yaitu tugas berupa modifikasi soal gaya Coulomb, dan peta konsep sederhana reseptor dan efektor pada sistem saraf.

Lampiran-lampiran