

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 1 Gemawang
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas/Semester : IX/Ganjil
 Materi Pokok : Kelistrikan dan Teknologi Listrik di Lingkungan
 Alokasi Waktu : 4 P (10 jam)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, (toleransi, gotongroyong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam jangkauan dan keberadaannya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	.1.1 Mengagumi kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya dengan keteraturan melalui listrik statis.
2	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 pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.	2.1.1 Melakukan Kegiatan eksperimen secara teliti, disiplin, dan rasa ingin tahu.
	2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi dalam melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	2.1 Melaksanakan kerjasama dalam eksperimen kelompok.
3	3.5 Memahami konsep listrik statis, muatan listrik, potensial listrik,	3.5.1 Menyebutkan contoh gejala kelistrikan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

	<p>hantaran listrik, kelistrikan pada sistem syaraf dan contohnya pada hewan-hewan yang mengandung listrik</p>	<p>3.5.2 Menyebutkan jenis-jenis muatan listrik. 3.5.3 Menjelaskan interaksi dua muatan listrik. 3.5.4 Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja elektroskop. 3.5.5 Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi besar gaya Coulomb dua muatan listrik. 3.5.6 Menghitung besarnya gaya Coulomb dua muatan listrik. 3.5.7 Menghitung besar medan listrik. 3.5.8 Menjelaskan prinsip kerja baterai alternatif dari buah. 3.5.9 Mengidentifikasi jenis rangkaian listrik terbuka dan rangkaian listrik tertutup. 3.5.10 Mengidentifikasi bagian sel saraf. 3.5.11 Menghitung beda potensial listrik. 3.5.12 Membedakan bahan konduktor, semikonduktor, dan isolator listrik. 3.5.13 Menghitung besar hambatan pada beberapa jenis bahan. 3.5.14 Menjelaskan tentang prinsip kelistrikan pada saraf manusia. 3.5.15 Menyebutkan hewan-hewan yang menghasilkan listrik.</p>
4	<p>4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki muatan listrik statis dan interaksinya, serta sifat hantaran listrik bahan</p>	<p>4.4.1 Merangkai percobaan gaya Coulomb. 4.4.2 Merangkai percobaan sifat hantaran listrik bahan 4.4.3 Membuat laporan percobaan gaya Coulomb 4.4.4 Membuat laporan percobaan sifat hantaran listrik bahan 4.4.5 Membuat makalah tentang kelistrikan pada saraf dan hewan-hewan yang menghasilkan listrik</p>

B. Nilai karakter

- **religious**
- **jujur**
- **toleransi**
- **disiplin**
- **kerja keras**
- **demokratis**

C. Tujuan pembelajaran

1. peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis muatan listrik
2. peserta didik mampu menjelaskan dua muatan listrik

D. Materi Pembelajaran

LISTRIK STATIS

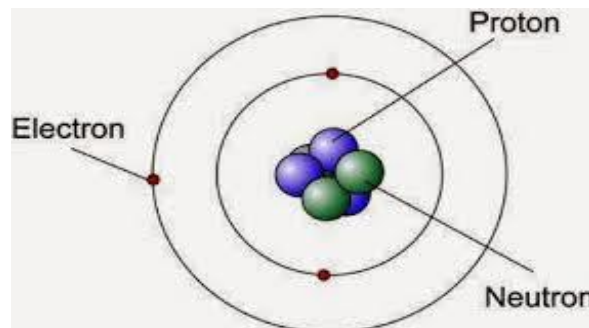
Suatu benda mengandung listrik statis, muatan-muatan listriknya dalam keadaan diam (tidak bergerak). Dalam listrik statis tidak terdapat arus listrik karena tidak terjadi muatan listrik.

A. GAYA LISTRIK

Ada dua jenis muatan listrik, yaitu muatan positif dan muatan negative. Jika dua benda bermuatan listrik yang sejenis, misalnya positif (+) dengan positif (+) atau negative (-) dengan negative (-) maka benda tersebut akan saling tolak menolak. Jika dua benda bermuatan tidak sejenis, yaitu positif (+) dengan negative (-) maka kedua benda tersebut akan saling tarik menarik. Peristiwa tolak menolak atau tarik menarik benda disebut interaksi *elektrostatik* atau interaksi muatan-muatan listrik diam (tidak mengalir).

Teori Atom dan Induksi Muatan Listrik

Teori Atom



Pengertian atom adalah merupakan bagian terkecil dari suatu unsur yang sudah tidak bisa dibagi lagi secara reaksi kimia biasa. Lapisan atom terbagi menjadi 2 yaitu:

1. Inti atom (nukleus) terdiri:

- Proton. Pengertian proton adalah atom yang memiliki muatan listrik positif.
- Neutron. Pengertian neutron adalah atom yang tidak memiliki muatan.

2. Kulit Atom, terdiri dari elektron. Pengertian elektron adalah atom yang memiliki muatan listrik negatif dan bergerak mengelilingi inti atom. Pada elektron mudah untuk dipindahkan dari suatu atom.

Macam-macam benda yaitu:

- a. Benda netral : apabila jumlah dari proton = jumlah elektron, sehingga atom akan menjadi netral dan tidak mempunyai muatan listrik.
- b. Benda Bermuatan
 - Bermuatan listrik negatif apabila mempunyai jumlah elektron yang lebih banyak dari pada jumlah proton (pada benda terjadi kekurangan elektron)
 - Bermuatan listrik positif apabila mempunyai jumlah proton yang lebih banyak daripada jumlah elektronnya (pada benda terjadi kelebihan elektron).

Pada muatan listrik bisa saling berinteraksi sebab antara ke-2 muatan terjadi gaya listrik (gaya tolak/ gaya tarik).

Sifat muatan listrik yaitu:

- Muatan sejenis akan saling tolak menolak
- Muatan tidak sejenis akan saling tarik menarik.

Jenis muatan listrik yang diperoleh dari menggosokkan 2 benda yang mempunyai jenis yang berbeda :

- Plastik dan ebonit akan bermuatan negatif jika digosok dengan memakai wol.
- Kaca akan menjadi bermuatan positif apabila digosokkan dengan kain sutera.

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan saintifik
- Metode diskusi dan eksperimen

F. Media Pembelajaran

- Video, papan tulis, LCD

G. Sumber belajar

1. Buku Siswa Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs kelas IX Kemendikbud
2. Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs kelas IX Kemendikbud
3. internet

I. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan 1 (3 JP)

1. Pendahuluan (10 menit)

- 1) Guru membuka pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik.
- 2) Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pelajaran.
- 3) Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- 4) Menyanyikan lagu Indonesia raya
- 5) Guru mereview pembelajaran pada pertemuan sebelumnya dengan pertanyaan-pertanyaan:
 - Seperti apakah model atom itu?
 - Apa yang menyebabkan elektron mengalir?
- 6) Guru mengajak peserta didik untuk mensyukuri karunia Tuhan khususnya rahmat dan hidayah yang berupa pikiran karena manusia mampu menunjang kesejahteraan dalam bidang kelistrikan
- 7) Guru mengawali pembelajaran dengan menggali pengetahuan awal peserta didik tentang gejala kelistrikan yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, mengapa rambut akan ditarik oleh permukaan televisi tabung yang baru dimatikan?
- 8) Untuk menarik perhatian peserta didik, guru mendemonstrasikan mengenai listrik statis.

Mengamati:

- 9) Guru meminta mengamati video contoh peristiwa listrik statis.

Menanya:

- 10) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang fenomena yang sudah ditampilkan.
- 11) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.

2. Kegiatan Inti (90 menit)

- 1) Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dengan jumlah anggota 4 – 5 anak..
- 2) Guru membagi LKS kepada masing-masing kelompok.
- 3) Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca LKS tersebut.

Melakukan eksperimen/ mengumpulkan data:

- 4) Guru membimbing peserta didik melakukan kegiatan sesuai LKS yang telah dibagikan tentang beberapa cara untuk membuat muatan listrik.

Mengasosiasi:

- 5) Guru meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan masalah pada LKS
- 6) Guru mengawasi dan membimbing peserta didik melakukan kegiatan diskusi untuk membuat kesimpulan sesuai dengan tujuan dan hasil pengamatan.

Mengkomunikasikan:

- 7) Guru mengintruksikan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan pengamatan yang telah dilakukan.
- 8) Guru mengevaluasi hasil kegiatan peserta didik dengan menjawab soal untuk menguji kephahaman peserta didik.

3. Penutup (15 menit)

- 1) Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran.
- 2) Guru mengajak peserta didik bersyukur keteraturan muatan dalam bahan yang menimbulkan listrik statis yang ditunjukkan oleh hukum kekekalan muatan.
- 3) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.
- 4) Guru memberikan tugas proyek kepada siswa untuk mencari artikel mengenai teknologi yang menggunakan prinsip listrik statis.
- 5) Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya yaitu medan listrik, hukum coulomb dan potensial listrik.
- 6) Guru menutup pelajaran dengan salam.

2. Pertemuan 2 (2 JP)

a. Pendahuluan (10 Menit)

- 1) Guru membuka pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik.
- 2) Guru mengecek kehadiran peserta didik.
- 3) Guru melakukan apersepsi, dengan cara menghubungkan materi yang akan disampaikan tentang Gaya interaksi antar muatan dan medan listrik, dengan kelistrikan pada benda-benda bermuatan yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya (listrik statis).
- 4) Guru menyampaikan kompetensi yang akan dicapai dan rencana kegiatan.
- 5) Guru menyampaikan tujuan materi pembelajaran

b. Kegiatan Inti (60 menit)

<i>Stimulation</i> (Stimulasi/Pemberian rangsangan)	Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada gaya interaksi antara dua muatan dengan cara: Peserta didik diminta untuk memperhatikan gejala listrik yang ada pada balon yang digosok dengan rambut dapat menarik potongan kertas-kertas kecil. Peserta didik diminta untuk memperhatikan Interaksi yang terjadi pada dua balon yang digosok dengan rambut saling didekatkan.
--	---

<p><i>Problem Statement (Pertanyaan/Identifikasi masalah)</i></p>	<p>Guru mengajukan pertanyaan apa yang dilihat dari kegiatan stimulan diatas, kemudian memberi kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan/merumuskan masalah :</p> <p>Mengapa balon yang digosok rambut dapat menarik potongan kertas-kertas kecil ?</p> <p>Mengapa dua balon yang telah digosokkan ke rambut menunjukkan interaksi saling menjauh jika didekatkan?</p> <p>Bagaimana interaksi kedua balon yang telah digosokkan dedekatkan dengan jarak yang berbeda?</p> <p>Bagaimana interaksi kedua balon jika digosokkan dengan waktu yang berbeda</p>
<p><i>Data Collection (Pengumpulan Data)</i></p>	<p>Guru membagikan lembar kerja dan alat/bahan yang akan digunakan untuk mengumpulkan data.</p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan dengan melakukan percobaan.</p> <p>Informasi ini diperoleh melalui kegiatan percobaan:</p> <p>mencari data pengaruh perbedaan jarak terhadap kuat/lemahnya interaksi kedua balon.</p> <p>mencari data pengaruh lama waktu menggosok terhadap kuat/lemahnya interaksi kedua balon.</p>
<p><i>Data Processing (Pengolahan Data)</i></p>	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi untuk mengolah informasi yang diperoleh dengan cara:</p> <p>membandingkan interaksi kedua balon jika jarak kedua balon lebih besar dan interaksi kedua balon jika jarak kedua balon lebih kecil.</p> <p>membandingkan interaksi kedua balon jika waktu menggosok kedua balon lebih lama dan interaksi kedua balon jika waktu menggosok kedua balon lebih kecil.</p> <p>Mencatat data dalam table data yang ada pada lembar kerja siswa</p>
<p><i>Verification (Pembuktian)</i></p>	<p>Peserta didik membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah dirumuskan dengan cara:</p> <p>Membandingkan informasi yang didapat dari percobaan dengan informasi dari berbagai sumber informasi (buku siswa atau internet). Terutama informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi dua muatan listrik.</p> <p>Dari pengetahuan yang diperoleh dapat menyelesaikan permasalahan gaya interaksi dua muatan listrik jika jarak dan besar muatan keduanya diketahui.</p>

<p><i>Generalization</i> (Menarik kesimpulan)</p>	<p>Pada tahap ini peserta didik menyimpulkan hasil pengumpulan informasi dan diskusi misalnya dengan cara: Membuat kesimpulan pengaruh jarak dan besar muatan listrik terhadap interaksi dua balon umum hubungan gaya interaksi dengan jarak dua buah muatan listrik Menuliskan rumus hubungan gaya interaksi dengan besar kedua muatan listrik Peserta didik membuat laporan kesimpulan yang diperoleh dan mempresentasikan kepada temannya dikelompok lain</p>
	<p>Guru membimbing peserta didik mempelajari contoh soal yang terdapat pada 'Ayo, Kita Pahami' untuk lebih memahami penerapan gaya coulomb. guru memberi latihan soal tentang Hukum Coulomb untuk mengukur tingkat penguasaan konsep peserta didik tentang gaya Coulomb</p>

c. Penutup (10 menit)

- a. 1) Peserta didik dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran.
- 2) Guru memberi tugas kepada peserta didik membuat makalah tentang medan listrik dan potensial listrik untuk dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- 3) Guru memberi informasi materi pembelajaran yang akan datang.

3. Pertemuan 3 (3 JP)

a. Pendahuluan (10 menit)

- 1) Guru membuka pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik.
- 2) Peserta didik dan guru berdoa untuk memulai pelajaran.
- 3) Guru mengecek kehadiran peserta didik
- 4) Guru dapat mengingatkan peserta didik pada percobaan sebelumnya dan bertanya penyebab tolakan yang terjadi pada balon yang didekatkan
- 5) Guru mengawali materi ini dengan mengaitkan fakta tentang petir, misalnya "Kalian tentu pernah melihat petir, tahukah kalian apa itu
- 6) sebenarnya petir?"
- 7) guru membimbing peserta didik untuk mengenal konsep medan listrik, beda potensial dan energi listrik.

d. Kegiatan Inti (90 menit)

- 1) Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok dengan jumlah anggota 4 – 5 anak..
- 2) Guru membimbing peserta didik mempelajari penerapan medan listrik melalui kegiatan "Ayo Kita Pahami".
- 3) Setelah memahami, peserta didik akan dapat memahami penerapan rumus medan listrik dan menentukan berbagai besaran-besaran yang terkait.
- 4) guru membimbing peserta didik untuk memahami konsep matematis potensial listrik melalui kegiatan 'Ayo, Kita diskusikan' dan 'Ayo, Kita Pahami'.

- 5) Setelah berdiskusi dan memahami, peserta didik secara berkelompok menyelesaikan latihan soal medan listrik seperti yang terdapat pada ‘Ayo, Kita Selesaikan’.
- 6) Peserta didik secara berkelompok menyeuntuk mengerjakan soal potensial

Mengasosiasi:

- 7) Guru meminta peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk menyelesaikan latihan soal
- 8) Guru mengawasi dan membimbing peserta didik melakukan kegiatan diskusi latihan soal

Mengkomunikasikan:

- 9) Guru mengintruksikan setiap kelompok peserta didik mempresentasikan hasil diskusi latihan soal yang telah diselesaikan
- 10) Guru mengevaluasi hasil latihan soal peserta didik dengan tanya jawab untuk menguji kephahaman peserta didik.

e. Penutup (15 menit)

- 1) Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan pembelajaran.
- 2) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang benar mengerjakan latihan soal.
- 3) Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya yaitu kelistrikan pada sel saraf
- 4) Guru menutup pelajaran dengan salam.

4. Pertemuan 4 (2 JP)

a. Pendahuluan (10 menit)

- 1) Guru membuka pelajaran dengan salam dan menyapa peserta didik.
- 2) Guru mengecek kehadiran peserta didik
- 3) Guru mereview pembelajaran pada pertemuan sebelumnya
- 4) Untuk menarik perhatian peserta didik, guru mendemonstrasikan mengenai kelistrikan pada sel saraf.

1) Mengamati:

- 5) Guru _____ mengajak _____ peserta didik untuk mencoba memukulkan sikutnya ke meja dan merasakan sen sasi yang menjalar ke telapak tangan

2) Menanya:

- 6) Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang fenomena yang sudah dilakukan.
- 7) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.

b. Kegiatan inti (60 menit)

- 1) Guru membagi peserta didik secara kelompok, dengan jumlah anggota 5 – 6 anak.
- 2) Guru membagi LKS kepada masing-masing kelompok.
- 3) Guru menginstruksikan kepada peserta didik untuk membaca LKS tersebut.

a. Mengumpulkan data:

- 4) Guru mengarahkan peserta didik melakukan kajian pustaka mengenai kasus kelistrikan pada tubuh
- 5) Guru mengawasi peserta didik dalam melakukan kajian pustaka mengenai kelistrikan pada sistem saraf
- 6) Guru membimbing kelompok yang mengalami kesulitan.

b. Mengasosiasi:

- 7) Secara berkelompok, peserta didik mengasosiasikan kasus kelistrikan yang ada di dalam tubuh hewan maupun manusia melalui LKS.
 - 2) Mengomunikasikan:
 - 8) Masing-masing kelompok mengkomunikasikan LKS masing-masing mengenai kasus kelistrikan yang ada pada tubuh, terutama syaraf.
 - 9) Guru melakukan umpan balik dari hasil presentasi peserta didik.
 - 3) 10) Guru membimbing menyimpulkan hasil diskusi kelas yaitu kasus kelistrikan yang ada pada tubuh, terutama syaraf.
 - 4) 11) Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap hasil penyajian data.
- c. Penutup (10 menit)**
- 1) Guru memberi penghargaan untuk kelompok dengan penampilan terbaik.
 - 2) Guru mendorong peserta didik untuk selalu bersyukur atas karunia Tuhan karena Kekuasaan Tuhan yang Maha Besar di dalam tubuh manusia terdapat arus listrik dimana merupakan proses penghantaran rangsang.
 - 3) Guru menyampaikan informasi untuk pertemuan berikutnya, yaitu tentang aplikasi listrik statis pada teknologi maupun pada tubuh makhluk hidup.

E. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

- a. Penilaian sikap melalui observasi, jurnal dan penilaian antar peserta didik
- b. Penilaian pengetahuan melalui tes tulis
- c. Penilaian keterampilan melalui tes kinerja
- d. Penilaian keterampilan proyek untuk pengayaan

2. Instrumen penilaian

- a. Instrumen penilaian sikap:
 - Lampiran 1: Instrumen Penilaian Sikap Spiritual
 - Lampiran 2: Instrumen Penilaian sikap sosial
 - Lampiran 3: Jurnal
- b. Instrumen penilaian pengetahuan:
 - Lampiran 4: Tes Formatif Materi Listrik Statis
 - Lampiran 7: Kisi-kisi dan soal ulangan Harian
 - Lampiran 10: Materi Remidi
- c. Instrumen penilaian keterampilan:
 - Lampiran 5: Instrumen Penilaian Ketrampilan
 - Lampiran 6: Instrumen Tugas Proyek
 - Lampiran 8: Lembar Kerja
 - Lampiran 9: Pengayaan

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian.

- Jika terdapat lebih dari 50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah 3,00; maka dilaksanakan pembelajaran remedial (*remedial teaching*), terhadap kelompok tersebut.

- Jika terdapat 30%-50% peserta didik yang mendapat nilai di bawah 3,00; maka dilaksanakan penugasan dan tutor sebaya terhadap kelompok tersebut.
- Jika terdapat kurang dari 30% peserta didik yang mendapat nilai di bawah 3,00; maka diberikan tugas terhadap kelompok tersebut.
- Setelah remedial dilaksanakan kemudian dilaksanakan tes ulang pada indikator-indikator pembelajaran yang belum tercapai oleh masing-masing peserta didik.

Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang mendapat nilai di atas 3,00 dengan cara diberikan tugas mengkaji penerapan dan/mengerjakan soal-soal yang HOTS (*High Order Thinking Skills*) tentang produk-produk bioteknologi modern yang lain.

F. Alat, Bahan

(i). Alat dan Bahan

NO.	ALAT DAN BAHAN/MEDIA	TM KE
1	1. 2 buah sisir plastik, 2. 2 buah batang kaca atau gelas kaca, 3. 2 tali/benang sepanjang 30 cm, 4. 2 buah statif, dan 5. rambut kering.	1
2	1. 1 buah penggaris, 2. 2 buah statif, 3. 2 buah balon yang sudah ditiup, 4. benang, dan 5. kain wol (dapat diganti dengan rambut yang kering).	2
3	Tabel 5.3 Bagian Sel Saraf, kemudian tunjukkan bagian-bagian sel saraf pada Gambar 5.11.	4

Gemawang, November 2021
Mengetahui
Kepala SMP N I Gemawang

YUSRON SUPOMO,S.Pd.Fis
NIP. 19690821 199203 1005

