
	SMK NEGERI MANDIRI 36 JAKARTA JALAN BARU KOSAMBI III CILINCING JAKARTA UTARA	
	MODUL AJAR	

INFORMASI UMUM

A. Identitas Sekolah	
Satuan Pendidikan	SMK Negeri Mandiri 36 Jakarta
Penyusun	NASTITI SM UTAMI
Tahun Pelajaran	2021/2022
Mata Pelajaran	Projek IPAS
Fase	E
Kelas/Semester	X / 1
Alokasi Waktu	30 JP (5 pertemuan @ 6 JP x 30 menit)

Aspek IPAS	Zat dan Perubahannya
Deskripsi Aspek IPAS	Aspek ini meliputi dasar-dasar besaran dan pengukuran, sifat zat yang dibedakan secara kimia dan fisika, ciri-ciri dari perubahan zat secara fisika dan kimia, serta penggolongan zat menjadi unsur, senyawa, campuran dan cara pemisahan campuran yang bermanfaat secara ekonomis.
Elemen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fenomena secara ilmiah. 2. Mendesain, mempraktikkan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.
Capaian Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya dilihat dari aspek zat dan perubahannya. Peserta didik juga mengaitkan fenomena-fenomena tersebut dengan keterampilan teknis pada bidang keahliannya. 2. Peserta didik dapat menentukan dan mengikuti prosedur yang tepat untuk melakukan penyelidikan ilmiah, menjelaskan cara penyelidikan yang tepat bagi suatu pertanyaan ilmiah, serta diharapkan dapat mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada desain percobaan ilmiah pada aspek zat dan perubahannya.

Topik Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Besaran dan Pengukuran 2. Sifat dan Perubahan Zat secara Fisika dan Kimia 3. Unsur, Senyawa, Campuran 4. Pemisahan Campuran
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

B. Kompetensi Awal	
Pengetahuan awal tentang contoh besaran dan satuan; serta pengertian, contoh, dan perubahan zat.	
C. Profil Pelajar Pancasila	
Setelah menyelesaikan modul ajar ini, peserta didik diharapkan dapat menunjukkan karakter dan kompetensi yang menguatkan nilai-nilai luhur Pancasila yaitu bergotong royong, mandiri, bernalar kritis dan kreatif.	
D. Sarana dan Prasarana	
Alat/ Bahan	Laptop/ <i>smartphone</i> , aplikasi Zoom/Meet, internet, alat tulis, lembar kerja peserta didik, alat dan bahan praktik (terlampir).
Materi/ Sumber	Buku pegangan guru dan peserta didik, Slide presentasi PPT, Video Pembelajaran, <i>Podcast</i> .
E. Target Peserta Didik	
Peserta Didik Reguler	Eksplorasi materi tentang zat dan perubahannya.
Peserta Didik dengan Kesulitan Belajar	Menyajikan materi dengan metode dan media yang cocok.
Siswa dengan Pencapaian Tinggi	Mengeksplorasi materi dari berbagai sumber.
F. Model Pembelajaran yang Digunakan	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Discovery Learning</i> secara PJJ Daring (Pertemuan 1 dan 2) 2. <i>Project Based Learning</i> (PjBL) secara PJJ Daring (Pertemuan 3,4, dan 5) 	

KOMPONEN INTI

A. Tujuan Pembelajaran
<p>Setelah melakukan kegiatan pembelajaran peserta didik mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan dasar-dasar besaran dan pengukuran. 2. Menganalisis sifat zat yang dibedakan secara kimia dan fisika. 3. Menganalisis ciri-ciri dari perubahan zat secara fisika dan kimia. 4. Mengklasifikasikan zat menjadi unsur, senyawa, campuran. 5. Menjelaskan cara pemisahan campuran yang bermanfaat secara ekonomis. 6. Mengaitkan fenomena zat dan perubahannya dengan keterampilan teknis pada bidang Teknologi.

<ol style="list-style-type: none"> 7. Menentukan dan mengikuti prosedur yang tepat untuk melakukan penyelidikan ilmiah tentang pemisahan campuran (proyek penjernihan air). 8. Menjelaskan cara penyelidikan yang tepat bagi suatu pertanyaan ilmiah tentang pemisahan campuran (proyek penjernihan air). 9. Mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada desain percobaan ilmiah tentang pemisahan campuran (proyek penjernihan air). 10. Melaporkan dan menyajikan data hasil percobaan ilmiah tentang pemisahan campuran (proyek penjernihan air). 	
B. Pemahaman Bermakna	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan tentang besaran dan pengukuran berguna untuk mengetahui ukuran-ukuran benda yang ada di sekitar kita. 2. Prinsip tentang sifat dan perubahan zat secara fisika dan kimia diterapkan oleh hampir semua industri, misalnya industri obat-obatan dan farmasi, gas dan minyak bumi, dan lain-lain. 3. Pemahaman tentang unsur, senyawa, campuran berguna untuk memahami kandungan zat dari produk yang kita konsumsi/ gunakan. 4. Pemisahan campuran adalah proses yang dilakukan untuk memisahkan zat penyusun campuran. 5. Pemisahan campuran bertujuan untuk mengambil zat pengotor guna dipisahkan dari campuran dan mengambil zat-zat bermanfaat dari dalam campuran. 	
C. Pertanyaan Pemantik	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara Anda mengetahui ukuran benda-benda yang kecil atau tipis seperti kertas? 2. Proses apa yang terjadi pada pembuatan tape dari singkong? Bisakah tape berubah kembali ke wujud singkong? 3. Mendengar kata pemisahan campuran, apa yang ada di dalam benak Anda? 4. Bagaimana cara memperoleh garam dapur dari air laut? 5. Apakah air limbah bekas mencuci pakaian dapat dijernihkan? Dengan cara apa? 	
D. Persiapan Pembelajaran	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengkondisian peserta didik ketika PJJ Daring. 2. Persiapan sarana dan prasarana pembelajaran. 	
E. Kegiatan Pembelajaran	
Pertemuan Ke-1 (6 JP x 30 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru berkomunikasi dengan peserta didik melalui WA grup untuk segera masuk ke aplikasi Zoom.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mengkondisikan peserta didik pada aplikasi Zoom. 3. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, berdoa, dan menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik. 4. Peserta didik mengisi link presensi yang diberikan oleh guru pada kolom <i>chat</i>. 5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan, topik, dan rangkaian kegiatan pembelajaran.
<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. <i>Stimulation</i> (Stimulasi/ Pemberian Rangsangan) (15 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melihat tayangan gambar tentang besaran, pengukuran, dan sifat zat melalui slide PPT. 2. Peserta didik melihat tayangan video perubahan zat secara fisika dan kimia, link : https://www.youtube.com/watch?v=1mz5YoU0YcQ
<p>b. <i>Problem statement</i> (Pertanyaan/ Identifikasi masalah) (10 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait gambar dan video yang ditayangkan. 4. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk memberikan pendapat atau jawaban sementara terkait dengan gambar dan video. 5. Guru dan peserta didik keluar aplikasi Zoom.
<p>c. <i>Data Collection</i> (Mengumpulkan Data) (40 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik menggali informasi melalui bahan ajar PPT yang diberikan oleh guru pada <i>google classroom</i>. 7. Peserta didik menggali informasi melalui sumber belajar lainnya seperti buku teks/internet.
<p>d. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data) (30 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 8. Peserta didik mengolah informasi yang telah didapatkan baik melalui pengumpulan data dan berdiskusi, kemudian menafsirkannya.
<p>e. <i>Verification</i> (Pembuktian) (60 menit)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 9. Guru dan peserta didik masuk aplikasi Zoom. 10. Peserta didik mempresentasikan hasil mengolah informasi dan berdiskusi. 11. Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan. 12. Guru melakukan elaborasi terhadap hasil kerja peserta didik.

f. <i>Generalitation</i> (Menarik kesimpulan) (5 menit)	13. Guru menuntun siswa untuk menarik kesimpulan dari temuan, tafsiran, dan pembuktian yang telah dipresentasikan.
Kegiatan Penutup (5 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi peserta didik. 2. Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru. 3. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan (refleksi). 4. Guru memberikan tugas mandiri. 5. Guru mempersilahkan peserta didik menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam.
Pertemuan Ke-2 (6 JP x 30 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru berkomunikasi dengan peserta didik melalui WA grup untuk segera masuk ke aplikasi Zoom. 2. Guru mengkondisikan peserta didik pada aplikasi Zoom. 3. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, berdoa, dan menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik. 4. Peserta didik mengisi link presensi yang diberikan oleh guru pada kolom <i>chat</i>. 5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan, topik, dan rangkaian kegiatan pembelajaran.
Kegiatan Inti a. <i>Stimulation</i> (Stimulasi/ Pemberian Rangsangan) (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melihat tayangan gambar tentang unsur, senyawa, campuran melalui slide PPT. 2. Peserta didik melihat tayangan video tentang pemisahan campuran, link: https://www.youtube.com/watch?v=8EoQrjESzCs
b. <i>Problem statement</i> (Pertanyaan/ Identifikasi masalah) (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait gambar dan video yang ditayangkan. 4. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk memberikan pendapat atau jawaban sementara terkait dengan gambar dan video. 5. Guru dan peserta didik keluar aplikasi Zoom.

<p>c. <i>Data Collection</i> (Mengumpulkan Data) (40 menit)</p>	<p>6. Peserta didik menggali informasi melalui bahan ajar PPT yang diberikan oleh guru pada <i>google classroom</i>. 7. Peserta didik menggali informasi melalui sumber belajar lainnya seperti buku teks/internet.</p>
<p>d. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data) (30 menit)</p>	<p>8. Peserta didik mengolah informasi yang telah didapatkan baik melalui pengumpulan data dan berdiskusi, kemudian menafsirkannya.</p>
<p>e. <i>Verification</i> (Pembuktian) (60 menit)</p>	<p>9. Guru dan peserta didik masuk aplikasi Zoom. 10. Peserta didik mempresentasikan hasil mengolah informasi dan berdiskusi. 11. Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan. 12. Guru melakukan elaborasi terhadap hasil kerja peserta didik.</p>
<p>f. <i>Generalitation</i> (Menarik kesimpulan) (5 menit)</p>	<p>13. Guru menuntun siswa untuk menarik kesimpulan dari temuan, tafsiran, dan pembuktian yang telah dipresentasikan.</p>
<p>Kegiatan Penutup (5 menit)</p>	<p>1. Guru memberikan penguatan terhadap hasil diskusi peserta didik. 2. Peserta didik dapat menanyakan hal yang tidak dipahami pada guru. 3. Peserta didik mengomunikasikan kendala yang dihadapi selama mengerjakan (refleksi). 4. Guru memberikan tugas mandiri. 5. Guru mempersilahkan peserta didik menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam.</p>
<p>Pertemuan Ke-3 (6 JP x 30 menit)</p>	
<p>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</p>	<p>1. Guru berkomunikasi dengan peserta didik melalui WA grup untuk segera masuk ke aplikasi Zoom. 2. Guru mengkondisikan peserta didik pada aplikasi Zoom. 3. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, berdo'a, dan menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik. 4. Peserta didik mengisi link presensi yang diberikan oleh guru pada kolom <i>chat</i>.</p>

	<p>5. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang tujuan, topik, dan rangkaian kegiatan pembelajaran.</p>
<p>Kegiatan Inti a. Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar (45menit)</p>	<p>1. Peserta didik memperhatikan dan mengamati slide PPT tentang teknik-teknik pemisahan campuran. 2. Peserta didik melihat tayangan video tentang permasalahan air limbah rumah tangga (link: https://www.youtube.com/watch?v=Ta3FhWF14jc). 3. Peserta didik diberikan kesempatan bertanya terkait video yang telah ditayangkan. 4. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi, teknik pemisahan campuran apa yang digunakan untuk memperoleh air bersih dari air limbah bekas memcuci pakaian? 5. Peserta didik menyimak penjelasan guru bahwa air kotor merupakan suatu jenis campuran yang bisa dipisahkan, sehingga air bersih bisa didapatkan kembali. 6. Peserta didik dan guru logout dari aplikasi zoom</p>
<p>b. Fase 2: Mendesain Perencanaan Proyek (60 menit)</p>	<p>7. Guru meminta peserta didik untuk masuk ke google classroom. 8. Guru membagi siswa dalam ke dalam kelompok-kelompok yang heterogen (6 orang). 9. Peserta didik ditugaskan oleh guru untuk merancang alat penjernih air sederhana, melakukan uji coba alat, dan membuat laporan hasil uji coba penjernihan air. 10. Peserta didik mempelajari Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) yang diberikan oleh guru pada google classroom. 11. Peserta didik diberikan contoh oleh guru alat uji coba penjernih air sederhana untuk dikembangkan dalam proyek yang akan dilaksanakan 12. Peserta didik mencari dan mengumpulkan data tentang desain alat penjernih air sederhana.</p>
<p>c. Fase 3: Menyusun Jadwal (30enit)</p>	<p>13. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang aturan tugas proyek (mekanisme dan penilaian proyek). 14. Peserta didik menyimak penjelasan guru tentang batas waktu penyelesaian proyek.</p>

Kegiatan Penutup (30menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2. Peserta didik menjawab soal kuis melalui kuis interaktif Kahoot yang diberikan oleh guru, link: https://kahoot.it/challenge/05220917?challenge-id=f866fbc8-a629-4a49-83e9979488b9e7e6_1629183483854 3. Guru menutup pembelajaran dan menginformasikan pembelajaran berikutnya.
Pertemuan Ke-4 (6 JP x 30 menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru berkomunikasi dengan peserta didik melalui WA grup untuk segera masuk ke aplikasi Google classroom. 2. Peserta didik mengisi link presensi yang diberikan oleh guru pada Google classroom.
Kegiatan Inti d. Fase 4: Memonitor Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (150 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan link <i>Podcast</i> pada Google classroom. (Link: https://open.spotify.com/episode/59dTsbvhhdVOSZNX2eM7mY) 2. Peserta didik mendengarkan dan menyimak Podcast yang diberikan oleh guru. 3. Peserta didik melaksanakan Proyek merancang alat penjernihan air sederhana dan melakukan uji coba penjernihan air. 4. Guru memonitor aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan proyek dengan LKPD dan rubrik. 5. Peserta didik melaporkan kemajuan proyek kepada guru melalui link google form yang diberikan pada Google classroom.
Kegiatan Penutup (15enit)	<p>Melalui Google classroom</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengingatkan peserta didik untuk mengisi link Google form tentang kemajuan proyek yang sedang dikerjakan. 2. Guru menginformasikan pembelajaran berikutnya yaitu mempresentasikan hasil uji coba proyek penjernihan air. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam.
Pertemuan Ke-5 (6 JP x 30 menit)	
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru berkomunikasi dengan peserta didik melalui WA grup untuk segera masuk ke aplikasi zoom.

(15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mengkondisikan peserta didik pada aplikasi zoom. 3. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, berdoa, dan menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik. 4. Peserta didik mengisi link presensi yang diberikan oleh guru pada kolom <i>chat</i>.
Kegiatan Inti Fase 5: Menguji Hasil (120 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil uji coba penjernihan air yang telah dilakukan. 2. Guru memberi umpan balik pada tiap kelompok. 3. Guru menilai penyajian tiap kelompok
Fase 6: Mengevaluasi Pengalaman (30 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. 2. Melakukan diskusi terhadap evaluasi untuk perbaikan kegiatan pembelajaran di masa akan datang.
Kegiatan Penutup (15 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meriview hasil penyajian tiap kelompok. 2. Peserta didik mengisi lembar penilaian diri dan lembar penilaian antar teman. 3. Guru menutup pertemuan dengan salam penutup dan berdoa.

F. Asesmen	
Asesmen Non-Kognitif	
Informasi apa saja yang ingin digali?	Pertanyaan kunci yang ingin ditanyakan
Kondisi keluarga dan pergaulan siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kamu memiliki gadget sendiri untuk melaksanakan Pembelajaran Jarak Jauh? Atau harus berbagi dengan kakak atau adik yang juga melaksanakan PJJ? 2. Apakah terkendala kuota saat PJJ? 3. Siapa yang menjadi teman/rekan pendukung kamu selama PJJ ?
Aktifitas siswa selama belajar di rumah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja kegiatanmu sepanjang hari di rumah? 2. Apa yang kamu lakukan setelah melaksanakan PJJ?

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Apakah memiliki waktu cukup untuk belajar? 4. Sebutkan 3 hal dari yang paling menyenangkan sampai yang paling tidak menyenangkan ketika sedang belajar?
Gaya belajar, karakter dan minat siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian materi seperti apa yang menurut kamu paling mudah kamu pahami? 2. Kapan/jam berapa waktu efektif kamu untuk mengerjakan tugas-tugas selama PJJ ini?

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
Persiapan	Menyiapkan beberapa lembar kertas jika peserta didik ingin menulis dan/atau menggambar jawabannya.
Pelaksanaan <ol style="list-style-type: none"> 1. Berikan penguatan dan/atau pertanyaan lanjutan saat peserta didik menjawab pertanyaan 2. Arahkan dan langsung menjawab jika peserta didik balik bertanya 3. Beri waktu peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang diajukan. 4. Jika merasa kesulitan memahami pertanyaan, sederhanakan pertanyaan dengan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami. 	-
Tindak lanjut <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika peserta didik menyampaikan masalah, ajak berdiskusi untuk menentukan penyelesaiannya 2. Jika diperlukan komunikasikan permasalahan tersebut dengan orang tua 	-

3. Lakukan asesmen diagnostik non kognitif secara berkala sesuai kebutuhan	
----------------------------------------------------------------------------	--

Asesmen Kognitif			
Waktu Asesmen	Setelah guru menjelaskan tentang perbedaan unsur, senyawa, campuran	Durasi Asesmen	5 – 10 menit

Identifikasi materi yang akan diujikan	Pertanyaan	Kemungkinan Jawaban	Skor (Kategori)	Rencana Tindak Lanjut
Peserta didik mampu membedakan unsur, senyawa, campuran	1. Dari ketiga zat berikut (emas, air, perunggu) manakah yang tergolong campuran?	Perunggu	Paham utuh/semua	Pembelajaran dapat dilanjutkan ke unit berikutnya
		Air	Paham sebagian	Memberikan pembelajaran remedial
		Emas	Tidak paham	Memberikan pembelajaran remedial
	2. Jika kita melarutkan gula dalam air, maka larutan gula tergolong campuran?	Homogen	Paham utuh/semua	Pembelajaran dapat dilanjutkan ke unit berikutnya
		Koloid	Paham sebagian	Memberikan pembelajaran remedial
		Heterogen	Tidak paham	Memberikan pembelajaran remedial

Langkah-langkah apa saja yang akan dilakukan?	Alat bantu apa yang dibutuhkan?
Persiapan dan pelaksanaan : 1. Menyusun jadwal pelaksanaan 2. Mengidentifikasi materi uji yang mewakili keseluruhan materi pembelajaran	Pada saat pelaksanaan menyiapkan : 1. Menampilkan gambar dan pertanyaan melalui media PPT

<ol style="list-style-type: none"> 3. Menyusun 2 pertanyaan sederhana sesuai kelasnya 4. Asesmen diberikan kepada seluruh peserta didik. 	
<p>Tindak lanjut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengolahan hasil asesmen dan hitung rata-rata kelas 2. Bagi peserta didik yang memperoleh nilai rata-rata akan mengikuti pembelajaran unit berikutnya 3. Bagi peserta didik yang memperoleh nilai dibawah rata-rata akan memperoleh remedial teaching dan bantuan dari guru 4. Bagi siswa yang memperoleh nilai di atas rata-rata akan memperoleh pengayaan dari guru. 5. Ulangi proses asesmen diagnosis ini sesuai dengan kebutuhan di kelas. 	

G. Pengayaan dan Remedial

1. Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik belum mencapai KKM
2. Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar peserta didik sudah mencapai dan melebihi KKM, tetapi peserta didik belum puas dengan hasil belajar yang dicapai dan atau peserta didik dengan daya nalar yang tinggi diberikan lembar kerja mandiri untuk tugas yang terstruktur.

H. Refleksi Peserta Didik dan Guru

1. Apa yang di dapat dari pembelajaran yang telah dilakukan?
2. Hal baru apa yang di peroleh setelah pembelajaran?
3. Apa yang dilakukan selanjutnya untuk persiapan pembelajaran berikutnya dan hal apa yang harus dilakukan?

LAMPIRAN

A. Lembar Kerja Peserta Didik

Kelompok : _____
Nama Anggota :
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PENJERNIHAN AIR

Tujuan Percobaan

Peserta didik dapat melakukan pemisahan campuran dengan cara Filtrasi (Penjernihan).

Alat dan Bahan

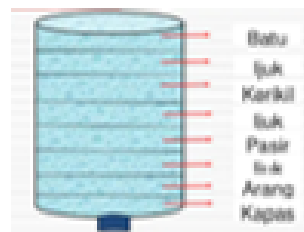
Alat:

- Tiga botol plastic bekas air mineral ukuran 1,5 L
- Pisau atau Cutter
- Sabut kelapa yang telah dicuci bersih
- Pasir
- Kerikil
- Batu kecil
- Arang
- Kertas
- pH meter/Indikator universal
- Termometer

Bahan:

- Air limbah bekas mencuci pakaian
- Tawas
- Ikan molly
- Limna minor

Contoh Rancangan Alat



Langkah Kerja

- A. Penjernihan Secara Kimia
 1. Siapkan air limbah pelembut dan pewangi pakaian, tambahkan 0,1 gram Tawas, tunggu selama 5 jam.
 2. Uji kualitas air dengan menggunakan pH meter dan termometer.
 3. Uji kualitas air dengan ikan Molly.
- B. Penjernihan Secara Fisika
 1. Merangkai alat penjernihan air sesuai rancangan yang dibuat.
 2. Menuangkan secara perlahan-lahan air hasil penjernihan secara kimia ke dalam alat penjernihan secara fisika.
 3. Mengulangi langkah di atas terus menerus sampai air yang tertampung menjadi lebih jernih.
 4. Menambahkan kapur pada air hasil penjernihan.
 5. Uji kualitas air dengan menggunakan pH meter dan termometer.
 6. Uji kualitas air dengan ikan Moly.

C. Penjernihan Secara Biologi

1. Siapkan tanaman air *Limna minor*.
2. Berikan tanaman air *Limna minor* pada air hasil penjernihan secara fisika.
3. Uji kualitas air dengan menggunakan pH meter dan termometer.

Rancangan dan Hasil Uji Alat

1	Gambar Rancangan Alat
2	Teknik Pemisahan Campuran
3	Prinsip Kerja Pemisahan
4	Fungsi Bahan Pemisahan

Data Hasil Pengamatan

No	Metode Penjernihan Air	Kondisi Sampel	
		Sebelum	Setelah
A	Penjernihan secara Kimia		
1	Warna		
2	Kekeruhan		
3	Bau		
4	Suhu		
5	pH		
6	Kondisi ikan Moly		
B	Penjernihan secara Fisika		
1	Warna		
2	Kekeruhan		
3	Bau		
4	Suhu		
5	pH		
6	Kondisi ikan Moly		
C	Penjernihan secara Biologi		
1	Warna		
2	Kekeruhan		
3	Bau		
4	Suhu		
5	pH		
6	Kondisi ikan Moly		

Berdasarkan proyek yang telah dilakukan, apakah ada alternatif lain yang dapat dilakukan untuk penjernihan air?

Kesimpulan

B. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

Besaran dan Pengukuran

Besaran adalah sesuatu yang dapat ditentukan atau diukur, dan hasil pengukurannya dinyatakan dengan satuan. Satuan adalah sesuatu yang digunakan sebagai pembandingan dalam pengukuran. Besaran dalam fisika terbagi menjadi dua:

a. Besaran Pokok

Besaran pokok adalah besaran yang satuannya telah ditetapkan terlebih dahulu dan tidak bergantung pada satuan-satuan besaran lain. Dalam Sistem Internasional ada 7 besaran pokok yaitu:

Tabel 1. Besaran Pokok dalam Sistem Internasional (SI)

No.	Besaran	lambang	satuan	Lambang satuan
1.	Panjang	<i>l</i>	Meter	m
2.	Massa	<i>m</i>	Kilogram	kg
3.	Waktu	<i>t</i>	Sekon	s
4.	Kuat arus listrik	<i>i</i>	Ampere	A
5.	Suhu	<i>T</i>	Kelvin	K
6.	Jumlah zat	<i>N</i>	Mol	mol
7.	Intensitas Cahaya	<i>I</i>	kandela	cd

b. Besaran Turunan

Besaran turunan adalah besaran yang satuannya diturunkan dari satuan besaran pokok.

Tabel 2. Contoh-contoh besaran turunan:

No	Besaran	lambang	satuan	Lambang satuan
1.	Luas	A	Meter persegi	m^2
2.	Volume	V	Meter kubik	m^3
3.	Kecepatan	v	Meter persekond	m/s
4.	Percepatan	a	Meter persekond kuadrat	m/s^2
5.	Gaya	F	Newton	$N = kg.m/s^2$
6.	Usaha	W	Joule	$J = kg.m^2/s^2$
7.	Daya	P	watt	$W = kg.m^3/s^2$

Besaran berdasarkan arahnya terdiri dari:

- a. Besaran skalar, besaran yang tak punya arah. Contoh: massa (m), panjang (L), waktu (t), kelajuan (v), massa jenis (ρ).
- b. Besaran vektor, besaran yang punya arah. Contoh: gaya (F), percepatan (a), kecepatan (v), momentum (p).

Pengukuran adalah membandingkan suatu besaran yang diukur dengan besaran lain. Pengukuran agar memberikan hasil yang baik maka haruslah menggunakan alat ukur yang memenuhi syarat. Suatu alat ukur dikatakan baik bila memenuhi syarat yaitu valid (sahih) dan reliable (dipercaya). Disamping kedua syarat di atas, ketelitian alat ukur juga harus diperhatikan. Semakin teliti alat ukur yang digunakan, maka semakin baik kualitas alat ukur tersebut.

Mengukur pada hakikatnya adalah membandingkan suatu besaran dengan suatu besaran yang sudah distandar. Pengukuran panjang dilakukan dengan menggunakan mistar, jangka sorong, dan mikrometer sekrup. Pengukuran berat menggunakan neraca dengan berbagai ketelitian, mengukur kuat arus listrik menggunakan amperemeter, mengukur waktu dengan stopwatch, mengukur suhu dengan termometer, dan lain sebagainya. Mistar, jangka sorong, mikrometer sekrup, neraca, amper meter, termometer merupakan alat ukur yang sudah distandar. Penggunaan alat ukur yang sudah distandar, maka siapapun yang melakukan pengukuran, dimanapun pengukuran itu dilakukan, dan kapanpun pengukuran itu dilaksanakan akan memberikan hasil yang relatif sama. Karena adanya ketidakpastian dalam pengukuran, maka hasil ukur tidak berupa sebuah nilai, melainkan berupa sebuah rentang nilai yang setiap nilai dalam rentang tersebut memiliki kemungkinan (probabilitas) benar yang sama satu terhadap yang lainnya. Pengukuran tunggal dilakukan terhadap besaran yang dicapai pada kondisi-kondisi tertentu dan tidak mungkin terulang dengan kondisi-kondisi yang sama atau setidaknya tidaknya dianggap sama. Pengukuran berulang dimaksudkan sebagai pengukuran yang berhingga, dengan pengulangan yang cukup kecil, $n \approx 10$ kali.

ZAT DAN PERUBAHANNYA

➔ MULAI

TUJUAN PEMBELAJARAN

Elemen: Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

1. Menjelaskan dasar-dasar besaran dan pengukuran.
2. Menganalisis sifat zat yang dibedakan secara kimia dan fisika.
3. Menganalisis ciri-ciri dan perubahan zat secara fisika dan kimia.
4. Mengklasifikasi zat menjadi unsur, senyawa, campuran.
5. Menjelaskan cara pemisahan campuran yang bermanfaat secara ekonomis.
6. Mengaitkan fenomena zat dan perubahannya dengan keterampilan teknis pada bidang Teknologi.

Elemen: Mendesain, Mempraktikkan, dan Mengevaluasi Penyelidikan Ilmiah

1. Menentukan dan mengikuti prosedur yang tepat untuk melakukan penyelidikan ilmiah tentang pemisahan campuran.
2. Menjelaskan cara penyelidikan yang tepat bagi suatu pertanyaan ilmiah tentang pemisahan campuran.
3. Mengidentifikasi kekurangan atau kesalahan pada desain percobaan ilmiah tentang pemisahan campuran.
4. Melaporkan dan menyajikan data hasil percobaan ilmiah tentang pemisahan campuran.

➔ Next

Zat disebut juga sebagai "materi"

Apa itu MATERI ?

"Materi adalah segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang/volume"

➔ NEXT!

SUBTOPIK

SIFAT MATERI

Sifat Fisika dan Sifat Kimia

PERUBAHAN MATERI

Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia

PENGGOLONGAN MATERI

Unsur, Senyawa, dan Campuran

PEMISAHAN CAMPURAN

Penyaringan, Kristalisasi, Destilasi, Sublimasi, Kromatografi, dll

➔ Next

01.

SIFAT MATERI

Sifat Fisika dan Sifat Kimia

Daftar Isi

- ➔ SIFAT MATERI
- ➔ PERUBAHAN MATERI
- ➔ PENGGOLONGAN MATERI
- ➔ PEMISAHAN CAMPURAN
- ➔ EVALUASI

➔ MULAI

SIFAT MATERI

Apakah Anda mengenal besi?

Sifat apakah yang dimiliki besi sehingga relatif banyak digunakan ?

Daftar Isi

- ➔ SIFAT MATERI
- ➔ PERUBAHAN MATERI
- ➔ PENGGOLONGAN MATERI
- ➔ PEMISAHAN CAMPURAN
- ➔ EVALUASI

SIFAT MATERI

SIFAT FISIKA

Sifat yang tidak berhubungan dengan pembentukan materi baru, menyatakan keadaan, bentuk, atau penampilan fisis materi.

Contoh : wujud, rasa, warna, daya larut, kekerasan, titik leleh, titik didih, kemagnetan

SIFAT KIMIA

Sifat yang berhubungan dengan pembentukan materi baru

Contoh : mudah bereaksi, mudah terbakar, mudah terbakar.

➔ EVALUASI

02.

PERUBAHAN MATERI

Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia

Daftar Isi

- ➔ SIFAT MATERI
- ➔ PERUBAHAN MATERI
- ➔ PENGGOLONGAN MATERI
- ➔ PEMISAHAN CAMPURAN
- ➔ EVALUASI

➔ MULAI

PERUBAHAN MATERI

➔

Air mendidih

$$H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$$

Air Uap air

➔ EVALUASI

PERUBAHAN MATERI

➔

$$Fe_{(s)} + x H_2O_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_3 \cdot xH_2O_{(s)}$$

Besi Air Oksigen Karat besi

➔ EVALUASI

PERUBAHAN MATERI

PERUBAHAN FISIKA

- Tidak menghasilkan zat baru
- Bersifat sementara
- Mudah diubah kembali menjadi zat semula
- Umumnya berupa perubahan bentuk, wujud, dan ukuran
- Contoh : air dibekukan menjadi es, kempes menyublim, tepung dari beras.

PERUBAHAN KIMIA

- Menghasilkan zat baru
- Bersifat permanen
- Proses perubahan menjadi zat semula lebih rumit
- Perubahannya ditandai dengan adanya perubahan warna, terbentuknya gas, terbentuknya endapan, dan terjadi perubahan suhu
- Contoh : munga membusuk, kertas terbakar, besi berkarat.

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PENGGOLONGAN MATERI

Unsur, Senyawa, Campuran

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PEMISAHAN CAMPURAN

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PENGGOLONGAN MATERI

Materi

```

    graph TD
      Materi --> ZatTunggal[Zat Tunggal]
      Materi --> Campuran
      ZatTunggal --> Unsur
      ZatTunggal --> Senyawa
      Campuran --> Homogen
      Campuran --> Heterogen
      Unsur --> Logam
      Unsur --> SemiLogam
      Unsur --> Nonlogam
      Homogen --> Larutan
      Heterogen --> Koloid
      Heterogen --> Suspensi
    
```

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PENGGOLONGAN MATERI (ZAT TUNGGAL)

UNSUR

zat tunggal yang hanya terdiri dari satu jenis atom, tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia.

Contoh: natrium (Na), hidrogen (H), tembaga (Cu).

SENYAWA

Zat tunggal yang terdiri dari dua jenis atau lebih unsur, dapat diuraikan menjadi dua jenis zat atau lebih yang lebih sederhana.

Contoh: air (H₂O), garam dapur (NaCl), batu karbid (CaC₂).

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PENGGOLONGAN MATERI (CAMPURAN)

LARUTAN

➤ Campuran homogen yang terdiri dari zat terlarut dan pelarut, bersifat stabil, tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan.

➤ Contoh: larutan gula.

KOLOID

➤ Campuran heterogen namun umumnya bersifat stabil, tidak dapat dipisahkan melalui penyaringan.

➤ Contoh: air susu, santan, agar-agar, asap, kabut.

SUSPENSI

➤ Campuran heterogen, bersifat tidak stabil, dapat dipisahkan dengan penyaringan.

➤ Contoh: campuran terigu dalam air, campuran serbuk pasir dengan air.

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PEMISAHAN CAMPURAN

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PEMISAHAN CAMPURAN

Penyaringan

Metode pemisahan campuran zat yang tidak saling melarutkan, dengan melewatkan campuran tersebut pada saringan berpori.

Contoh: penyaringan campuran air dan kopi.

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PEMISAHAN CAMPURAN

Ukuran Partikel	Titik Didih Zat	Sifat Fisis
Penyaringan	Penguapan	Kristalisasi
Sentrifugasi	Distilasi	Pelarutan
Dekantasi	Distilasi Bertingkat	Ekstraksi
	Sublimasi	Kromatografi

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

PEMISAHAN CAMPURAN

Penyaringan

Metode pemisahan campuran zat yang tidak saling melarutkan, dengan melewatkan campuran tersebut pada saringan berpori.

Contoh: penyaringan campuran air dan kopi.

Daftar Isi


- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

MULAI

Sentrifugasi

Metode pemisahan suspensi dengan cara memutar campuran tersebut, hingga terjadi endapan di dasar tabung.

Contoh: pemisahan trombosit dari darah, pemisahan bubuk kapur dari air, pemisahan susu menjadi susu krim dan susu skim.



Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Dekantasi

Merupakan cara pemisahan zat terlarut dari pelarut suspensi yang telah dibiarkannya mengendap.

Contoh: Memisahkan lumpur dari air kotor, memisahkan 2 cairan yang tidak bercampur seperti air dan minyak.



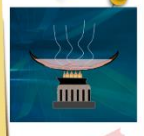
Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Penguapan

Pemisahan campuran padatan dalam cairan dengan cara menguapkan seluruh pelarut. Zat terlarut tidak menguap karena mempunyai titik didih yang jauh lebih tinggi.

Contoh: Larutan garam yang dipanaskan hingga air menguap hingga habis dan meninggalkan kristal garam, penguapan air saat siklus hujan.



Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Distilasi

Pemisahan campuran zat cair dengan cara penguapan yang dilanjutkan dengan pengembunan.

Contoh: Pengolahan air laut menjadi air tawar



Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Distilasi Bertingkat

Merupakan distilasi yang berulang – ulang pada kolom fraksinasi (plat-plat tempat terjadinya pengembunan).

Contoh: Pengolahan minyak mentah



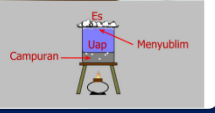
Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Sublimasi

Pemisahan campuran sublimasi dilakukan jika zat terlarut dapat mengalami sublimasi dan zat pelarutnya tidak dapat menyublim.

Contoh: kapur barus + pasir Iodium + kotoran



Daftar Isi


- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Kristalisasi

Pemisahan Kristalisasi diperoleh berdasarkan perbedaan kelarutan komponen campurannya.

Contoh pemisahan Kristalisasi:

- Pembuatan garam (air laut + garam)
- Pembuatan gula pasir dari tebu (air + gula tebu)



Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Pelarutan

Pemisahan larutan dilakukan apabila salah satu komponen dalam campuran itu dapat larut dalam pelarut tertentu.

Contoh: Pemisahan antara gula dan garam menggunakan pelarut alkohol

Ekstraksi

Merupakan pemisahan campuran dengan menggunakan dua pelarut yang saling tidak bercampur. Selanjutnya pemisahan dapat dilakukan dengan distilasi dan lainnya.

Contoh: Memisahkan minyak kemiri dari biji kemiri

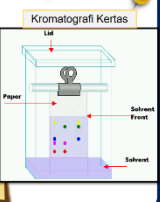
Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Kromatografi

Metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan daya rambat zat pada suatu medium tertentu, daya absorpsi oleh bahan penyerap, dan volatilitas (daya penguapan). Perbedaan kecepatan merambat disebabkan oleh perbedaan kelarutan dalam pelarut tertentu.

Contoh: Pemisahan komponen zat warna pada tinta



Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

PERHATIKAN DAN SIMAK VIDEO BERIKUT



Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

EVALUASI

Bagaimana perasaan Anda setelah mempelajari materi zat dan perubahannya?

Not Meh Good Whoop!

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Ayo Berlatih!

Bacalah pernyataan berikut, kemudian berikan tanda centang (✓) pada kolom yang tepat!

Pernyataan	Perubahan Fisika	Perubahan Kimia
Kamper yang menyublim		
Pembusukan sayur dan buah		
Penyepuhan logam		
Proses pencernaan makanan		
Pemuaian raksa pada termometer		
Pembakaran bensin pada kendaraan bermotor		
Penguapan air laut		
Gula dilarutkan dalam air		

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Uji Pemahaman

Klasifikasikan benda-benda di bawah ini menjadi kelompok unsur, senyawa, atau campuran: kue, udara, perak, tanah, bensin murni, cat, kalsium, susu, gula, besi, alkohol, garam, uang logam, perunggu, belerang, sabun, pasta gigi, air suling.

Unsur	Senyawa	Campuran

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

Ayo Berpikir!

- Mengapa air hujan tidak termasuk air murni?
- Bagaimana cara kita memurnikan air laut?
- Jelaskan perbedaan penguapan dan distilasi!
- Bila dalam suatu campuran terdapat air, etanol, dan n-butanol, dengan titik didih masing-masing 100°C, 78°C, 118°C. Bagaimana cara memisahkan ketiganya?

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

BENAR atau SALAH

- Filtrasi (penyaringan) adalah cara pemisahan berdasarkan perbedaan ukuran partikel komponennya.
- Air bersih dari PAM, diperoleh dengan proses penyulingan.
- Metode yang lebih tepat untuk memisahkan campuran garam dan air pada air laut adalah dekantasi.
- Pada kromatografi kertas, noda warna yang berbeda akan memiliki kecepatan merambat yang berbeda.

Daftar Isi

- SIFAT MATERI
- PERUBAHAN MATERI
- PENGGOLONGAN MATERI
- PEMISAHAN CAMPURAN
- EVALUASI

TERIMA KASIH

SELESAI

C. Penilaian Pembelajaran

Teknik dan Bentuk Penilaian

a. Sikap	Observasi sikap, Penilaian diri, Penilaian antar teman, dan Jurnal
b. Pengetahuan	Tes tertulis (soal pilihan ganda)
c. Keterampilan	Penilaian Proyek

Instrumen Penilaian

a. Sikap

Format Lembar Penilaian Sikap

LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP

Bubuhkan tanda (✓) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Rasa Ingin Tahu				Teliti				Mandiri				Cermat			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Keterangan:

K: Kurang C: Cukup B: Baik SB: Baik Sekali

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total Skor}}{24} \times 100$$

Rubrik penilaian sikap

Sikap	Indikator	Skor
Rasa Ingin Tahu	▪ Tidak pernah berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya.	1
	▪ Kadang-kadang berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya.	2
	▪ Sering berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya.	3
	▪ Selalu berusaha mengetahui pelajaran dengan cara membaca buku dan bertanya.	4
Teliti	▪ Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap teliti selama proses pembelajaran.	1
	▪ Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten.	2

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran tetapi masih belum ajeg/konsisten. ▪ Sangat baik jika menunjukkan ada usaha untuk bersikap teliti selama proses pembelajaran secara terus menerus dan ajeg/konsisten. 	3 4
Mandiri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurang baik <i>jika</i> sama sekali tidak berusaha untuk mencari informasi secara mandiri. ▪ Cukup <i>jika</i> menunjukkan ada sedikit usaha untuk mencari informasi secara mandiri tetapi masih belum konsisten. ▪ Baik <i>jika</i> menunjukkan sudah ada usaha untuk mencari informasi secara mandiri tetapi masih belum konsisten. ▪ Sangat baik <i>jika</i> menunjukkan adanya usaha mencari informasi secara mandiri secara terus menerus dan konsisten. 	1 2 3 4
Cermat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurang baik <i>jika</i> sama sekali tidak menjawab soal dan pertanyaan dengan tepat ▪ Cukup <i>jika</i> menunjukkan ada sedikit usaha untuk menjawab soal dan pertanyaan dengan tepat ▪ Baik <i>jika</i> menunjukkan sudah ada usaha untuk menjawab soal dan pertanyaan dengan tepat tetapi masih belum konsisten. ▪ Sangat baik <i>jika</i> menunjukkan sudah ada usaha untuk menjawab soal dan pertanyaan dengan tepat secara terus menerus dan konsisten. 	1 2 3 4

Format Lembar Penilaian Diri

LEMBAR PENILAIAN DIRI

Nama Peserta Didik :

Mata Pelajaran :

Kelas :

Tahun Pelajaran :

Tanggal :

PETUNJUK

1. Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
2. berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari, 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

No	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya berusaha menerapkan kejujuran saat belajar dan mengerjakan tugas proyek sebagai implementasi keimanan dan ketakwaan saya kepada Tuhan YME				
2	Saya berusaha untuk memahami materi pelajaran yang diberikan dengan belajar bersungguh-sungguh				
3	Saya berpartisipasi aktif dalam belajar dan kegiatan kelompok (tugas proyek)				
4	Saya menghargai pendapat teman saya yang berbeda dengan pendapat saya				
5	Saya mengerjakan tugas-tugas yang diberikan kepada saya dengan penuh rasa tanggung jawab				
6	Saya mengumpulkan tugas-tugas yang diberikan sesuai dengan waktu yang ditentukan				
7	Saya selalu bersedia membantu teman saya yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi yang saya kuasai				
8	Saya berusaha menambah pengetahuan saya melalui buku pelajaran dan sumber-sumber belajar yang lain				
9	Saya berusaha menerapkan pengetahuan saya dalam menyelesaikan permasalahan yang saya hadapi				
10	Saya percaya dan optimis saya akan mendapatkan nilai minimal baik untuk pelajaran Kimia				
Jumlah Skor					

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 30, skor tertinggi 4 x 10 pernyataan = 40, maka skor akhir :

$$\frac{30}{40} \times 4 = 3,00$$

Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,20 – 4,00 (80 – 100)

Baik : apabila memperoleh skor 2,80 – 3,19 (70 – 79)

Cukup : apabila memperoleh skor 2,40 – 2,79 (60 – 69)

Kurang : apabila memperoleh skor kurang 2,40 (kurang dari 60%)

Format Lembar Penilaian Antar Teman

LEMBAR PENILAIAN ANTAR TEMAN

Nama Teman yang dinilai :

Mata Pelajaran :

Kelas :

Tahun Pelajaran :

Tanggal :

PETUNJUK

1. Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai sikap disiplin 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

No	Pernyataan	Skor			
		1	2	3	4
1	Melaporkan data atau informasi apa adanya (jujur)				
2	Bersedia membantu teman mengalami kesulitan dalam mempelajari materi yang dikuasai				
3	Berpartisipasi aktif dalam belajar dan kegiatan kelompok (tugas kelompok)				
4	Menghargai pendapat teman yang berbeda				
5	Mengerjakan tugas-tugas yang diberikan dengan penuh rasa tanggung jawab				
Jumlah Skor					

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 4 = \text{skor akhir}$$

Contoh :

Skor diperoleh 14, skor tertinggi 4 x 5 pernyataan = 20, maka skor akhir:

$$\frac{14}{20} \times 4 = 2,80$$

Peserta didik memperoleh nilai :

Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,20 – 4,00 (80 – 100)

Baik : apabila memperoleh skor 2,80 – 3,19 (70 – 79)

Cukup : apabila memperoleh skor 2.40 – 2,79 (60 – 69)

Kurang : apabila memperoleh skor kurang 2.40 (kurang dari 60%)

Format Jurnal

JURNAL

Nama Peserta Didik :
Kelas :
Aspek yang diamati :

No.	Hari/ Tanggal	Nama peserta didik	Kejadian

b. Pengetahuan

Soal: Pilihan Ganda

Butir Soal dan Kunci Jawaban:

- 1) Diantara kelompok besaran berikut, yang termasuk kelompok besaran pokok dalam system internasional adalah
 - A. Suhu, volume, massa jenis dan kuat arus
 - B. Kuat arus, panjang, waktu, dan massa jenis
 - C. Panjang, luas, waktu, dan jumlah zat
 - D. Kuat arus, intensitas cahaya, suhu, waktu**
 - E. Intensitas cahaya, kecepatan, percepatan, waktu
- 2) Dibawah ini merupakan satuan besaran pokok adalah
 - A. Newton, Meter, Sekon
 - B. Meter, Sekon, Watt
 - C. Kilogram, Kelvin, Meter**
 - D. Newton, Kilogram, Kelvin
 - E. Kelvin, Joule, Watt
- 3) Perhatikan tabel berikut ini:

No	Besaran	Satuan dalam SI
1	Jumlah zat	Mol
2	Suhu	Celcius
3	Waktu	Sekon
4	Panjang	Km
5	Massa	Gram

Pasangan yang benar adalah

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 3 dan 5

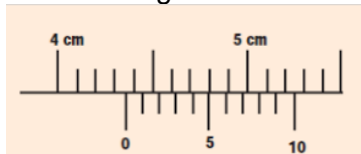
4) Kelompok besaran di bawah ini yang merupakan kelompok besaran turunan adalah

- A. Panjang, lebar, dan luas
- B. Kecepatan, percepatan, dan gaya
- C. Kuat arus, suhu, dan usaha
- D. Kecepatan, berat, dan suhu
- E. Intensitas cahaya, banyaknya mol, dan volume

5) Sebuah pipa berbentuk silinder berongga dengan diameter dalam 1,6 mm dan diameter luar 2,1 mm. Alat yang tepat untuk mengukur diameter dalam pipa tersebut adalah

- A. Mistar
- B. Altimeter
- C. Mikrometer
- D. Jangka sorong
- E. Amperemeter

6) Perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut menunjukkan hasil pengukuran diameter tabung menggunakan jangka sorong. Berdasarkan gambar tersebut hasil yang benar adalah

- A. 5,40 cm
- B. 5,15 cm
- C. 4,35 cm
- D. 3,86 cm
- E. 8,30 cm

7) Berikut yang bukan termasuk sifat fisika suatu zat adalah

- A. Viskositas
- B. Wujud zat
- C. Kekeruhan
- D. Titik nyala
- E. Mudah bereaksi

- 8) Berikut ini merupakan perubahan fisika, kecuali
- gula larut dalam air
 - pemanasan gula menjadi arang**
 - pakaian basah menjadi kering
 - kawat telepon mengendur di siang hari
 - kapur barus menyublim
- 9) Perubahan materi di bawah ini yang bukan merupakan perubahan kimia adalah...
- Besi berkarat
 - Makanan dicerna
 - Kayu terbakar
 - Iodin menyublim**
 - Petasan meledak
- 10) Diantara zat :
- Alkohol (C_2H_5OH)
 - urea ($CO(NH_2)_2$)
 - oksigen (O)
 - Nitrogen
 - Kapur ($CaCO_3$)
- Yang tergolong senyawa adalah ...
- 2, 3
 - 3, 4
 - 4, 5
 - 1, 2 dan 3
 - 1, 2, dan 5**
- 11) Dari zat berikut ini :
- air laut
 - udara
 - gula
 - garam dapur
- Yang tergolong campuran adalah ...
- 1 dan 2**
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 4
- 12) Berikut ini yang *bukan* merupakan tujuan dari pemisahan campuran adalah....
- Memperoleh zat murni
 - Menghilangkan pengotor
 - Mendapatkan zat berguna
 - Memperoleh zat langka**
 - Mengetahui kandungan zat dalam sampel
- 13) Berikut ini yang bukan merupakan teknik pemisahan campuran adalah....
- Distilasi
 - Kromatografi
 - Titrasi**
 - Kristalisasi

E. Evaporasi

14) Untuk memperoleh air murni dari air laut dapat dilakukan dengan cara...

- A. Sublimasi
- B. Kristalisasi
- C. **Distilasi**
- D. Kromatografi
- E. Penyaringan

15) Perhatikan gambar berikut ini:



Berdasarkan gambar, metode pemisahan tersebut adalah...

- A. **Filtrasi**
- B. Destilasi
- C. Kristalisasi
- D. Sublimasi
- E. Titrasi

16) Untuk memisahkan komponen-komponen warna yang terdapat dalam tinta dapat dilakukan dengan cara ...

- A. Kristalisasi
- B. Penguapan
- C. Pemanasan
- D. **Komatografi**
- E. Filtrasi

17) Di dalam memisahkan campuran antara air dengan alkohol digunakan metode....

- A. Distilasi
- B. **Distilasi bertingkat**
- C. Sentrifuge
- D. Filtrasi
- E. Kromatografi

18) Campuran tepung terigu dengan air dapat dipisahkan dengan cara

- A. Penyaringan – pengkristalan
- B. Penyaringan – penguapan
- C. Penyaringan – sublimasi
- D. **Penyaringan – sentrifuge**
- E. Penyaringan – distilasi

19) Jika disajikan data :

1. Campuran air dengan tepung
2. Campuran krikil dengan pasir
3. Campuran air dengan pasir
4. Campuran air dengan garam

Dari data di atas yang pemisahan campurannya menggunakan metode filtrasi yaitu....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 1, 2, dan 3
- E. 1, 2, dan 4

20) Campuran iodin dengan pasir dapat dipisahkan dengan cara....

- A. Filtrasi
- B. Destilasi
- C. Sublimasi
- D. Kromatografi
- E. Destilasi bertingkat

c. Keterampilan

Kriteria Penilaian Proyek

KRITERIA PENILAIAN PROYEK

Topik : Pemisahan Campuran
Nama Proyek : Penjernihan Air
Waktu Pelaksanaan :
Kelompok :
Nama Peserta Didik :
Kelas :

No	Aspek	Skor
1	Perencanaan	10
	Persiapan alat dan bahan	
2	Rancangan	30
	Gambar rancangan	
	Alur kerja dan deskripsi	
3	Cara penggunaan alat	
	Produk	40
	Bentuk fisik	
4	Inovasi	
	Laporan	20
	Kebermanfaatan laporan	
	Sistematika laporan	
	Penulisan dan kesimpulan	
	Skor total	100

Rubrik Penilaian Proyek

RUBRIK PENILAIAN PROYEK

No	Aspek	Skor	Rubrik
1	Perencanaan ✓ Persiapan alat ✓ Persiapan bahan	10	Jika alat dan bahan lengkap dan sesuai dengan gambar rancangan yang dipersiapkan
		8	Jika alat dan bahan lengkap tetapi kurang sesuai dengan gambar rancangan yang dipersiapkan
		6	Jika alat dan bahan kurang lengkap (kurang 2 bahan/alat)
		4	Jika alat dan bahan kurang lengkap (kurang >2 bahan/alat)
2	Rancangan ✓ Gambar rancangan ✓ Alur kerja ✓ Deskripsi alur kerja ✓ Cara penggunaan alat	30	Jika rancangan memenuhi 4 kriteria
		25	Jika rancangan memenuhi 3 kriteria
		20	Jika rancangan memenuhi 2 kriteria
		15	Jika rancangan memenuhi 1 kriteria
3	Produk (Bentuk fisik dan inovasi) ✓ Alat sesuai rancangan ✓ Kuat dan kokoh ✓ Terbuat dari bahan yang ramah lingkungan ✓ Desain menarik	40	Jika produk memenuhi 4 kriteria
		30	Jika produk memenuhi 3 kriteria
		20	Jika produk memenuhi 2 kriteria
		10	Jika produk memenuhi 1 kriteria
4	Laporan ✓ Sistematika laporan ✓ Kualitas isi laporan ✓ Penulisan dan kesimpulan ✓ Kebermanfaatan laporan	20	Jika laporan memenuhi 4 kriteria
		15	Jika laporan memenuhi 3 kriteria
		10	Jika laporan memenuhi 2 kriteria
		5	Jika laporan memenuhi 1 kriteria
Skor Total Maksimal		100	

Format Lembar Keterampilan Presentasi

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PRESENTASI

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian			
		Sistematika Presentasi	Penggunaan Bahasa	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan
	Kelompok 1				
1					
2					
3					
4					

5					
6					
	Kelompok 2				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
	Kelompok 3				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
	Kelompok 4				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
	Kelompok 5				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
	Kelompok 6				
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI

No	Aspek yang Dinilai	Kriteria	Skor
1	Sistematika Presentasi	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis	4
		Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis	3
		Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis	2

		Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	1
2	Penggunaan Bahasa	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami	4
		Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami	2
		Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	1
3	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas	4
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/lafal yang agak jelas	3
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/lafal yang kurang jelas	2
		Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/lafal yang tidak jelas	1
4	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan arif dan bijaksana	4
		Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	3
		Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan baik	2
		Tidak mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan	1

Kategori skor :

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Interval Nilai	Predikat	Keterangan
93-100	A	Sangat Baik
84-92	B	Baik
75-83	C	Cukup
<75	D	Kurang

D. Glosarium	
Besaran	Segala sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka, misalnya panjang, luas, volume, dan kecepatan.
Dekantasi	Cara pemisahan antara larutan dan padatan yang paling sederhana, yaitu dengan menuangkan cairan perlahan-lahan sehingga endapan tertinggal di bagian dasar bejana.
Distilasi	Pemisahan campuran zat cair dengan cara penguapan yang dilanjutkan dengan pengembunan.
Ekstraksi	Pemisahan campuran dengan menggunakan dua pelarut yang saling tidak bercampur.
Filtrasi	Cara pemisahan campuran zat yang tidak saling melarutkan, dengan melewati campuran tersebut pada saringan berpori
Filtrat	Air yang melewati penyaring/zat hasil penyaringan.
Koloid	Campuran heterogen dari dua zat atau lebih di mana partikel-partikel zat berukuran antara 1 hingga 100 nm terdispersi (tersebar) merata dalam medium zat lain.
Kristalisasi	Proses pembentukan Kristal padat dari suatu larutan induk yang homogen.
Kromatografi	Metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan daya rambat zat pada suatu medium tertentu, daya absorpsi oleh bahan penyerap, dan volatilitas (daya penguapan).
Larutan	Campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat di mana partikel-partikel zat berukuran lebih kecil dari 100 nm.
Residu	Segala sesuatu yang tertinggal, tersisa atau berperan sebagai kontaminan dalam suatu proses kimia tertentu.
Satuan	Segala sesuatu yang digunakan untuk menyatakan hasil pengukuran atau perbandingan dalam suatu pengukuran tertentu.
Sentrifugasi	Pemisahan zat-zat dalam campuran dengan menggunakan gaya sentrifugal, yaitu gaya yang terjadi bila suatu benda diputar.
Senyawa	Zat tunggal yang terdiri dari dua jenis atau lebih unsur, dapat diuraikan menjadi dua jenis zat atau lebih yang lebih sederhana.
Sublimasi	Pemurnian suatu zat dari materi pengotornya dimana zat terlarut dapat mengalami sublimasi dan zat pelarutnya tidak dapat menyublim.

Suspensi	Campuran heterogen dan tidak kontinu, sehingga merupakan sistem 2 fase dengan ukuran partikel tersuspensi lebih besar dari 100 nm.
Unsur	zat tunggal yang hanya terdiri dari satu jenis atom, tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia

E. Daftar Pustaka

Ratna Ediati, dkk. 2008. Kimia untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 1. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK

Aisyah. Modul Pengayaan Kimia untuk SMK/MAK Kelas X. Surakarta: Putra Nugraha

<https://online.fliphtml5.com/tmsmx/kocj/#p=35>

<https://www.slideshare.net/purwosusilowati/pemjr-air-2007pptx>

<https://www.youtube.com/watch?v=MJayvtgprNch><https://carafisika.blogspot.com/2020/08/soal-dan-penyelesaian-besaran-dan-satuan.html>

<https://kelasguru.com/ilmu-fisika/rangkuman-materi-fisika-besaran-dan-pengukuran/>

[http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/KONSEP_DASAR_FISIKA/BBM_1_%28Besaran dan Pengukuran%29_KD Fisika.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/DUAL-MODES/KONSEP_DASAR_FISIKA/BBM_1_%28Besaran_dan_Pengukuran%29_KD_Fisika.pdf)

Kepala SMK Negeri 36 Jakarta

Jakarta, Agustus 2021

Guru Mata Pelajaran

Sri Tati Sugiarti, S.Pd.

NIP. 197002281992032001

NASTITI SM UTAMI, M.M.

NIP. 196906122008012043