

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA  
PENERAPAN ALAT PERAGA PENJERNIHAN AIR  
MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA UNTUK SISWA  
KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**



**Frista Nova Ayuningtyas**  
**NIM. 224101100005**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

**2026**

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA PENERAPAN  
ALAT PERAGA PENJERNIHAN AIR MATERI ZAT DAN  
PERUBAHANNYA UNTUK SISWA KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh :  
**Frista Nova Ayuningtyas**  
**NIM. 224101100005**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
2026**

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA PENERAPAN  
ALAT PERAGA PENJERNIHAN AIR MATERI ZAT DAN  
PERUBAHANNYA UNTUK SISWA KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Oleh :

**Frista Nova Ayuningtyas**  
**NIM. 224101100005**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Disetujui Pembimbing

  
**Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si**  
**NIP. 198906092019032007**

**KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA PENERAPAN  
ALAT PERAGA PENJERNIHAN AIR MATERI ZAT DAN  
PERUBAHANNYA UNTUK SISWA KELAS VII SMP/MTs**

**SKRIPSI**

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Hari : Kamis


Tanggal : 26 Februari 2026

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

  
Dinar Mubtuh Fajar, M.P.Fis.  
NIP.199109282018011001

  
Mohammad Wilhan Habibi, M.Pd.  
NIP. 198912282023211020

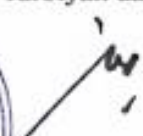
Anggota :

1. Dr. A Suhardi, ST., M.Pd

2. Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

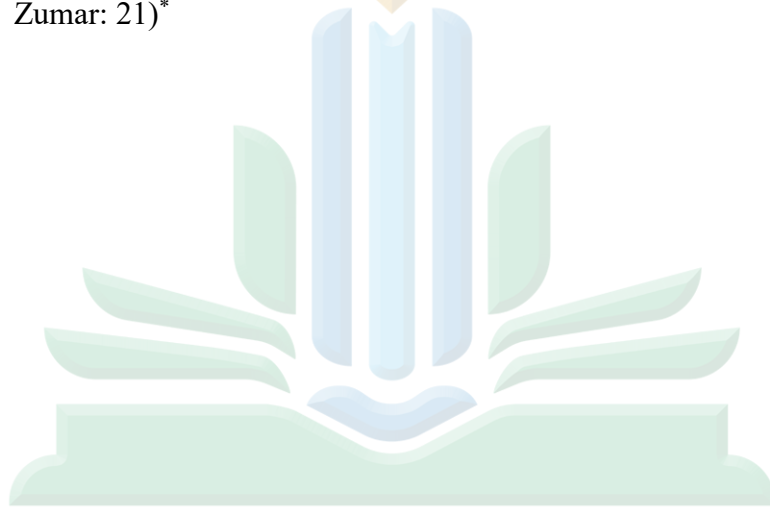


  
Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si.  
NIP. 197304242000031005

## MOTTO

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنَّبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ  
يَيبِجُ فَتَرَهُ مُّضْفَرًا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطْلَمًا ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَذِكْرًا لِأُولِي الْأَلْبَابِ ۡ ۲۱

Artinya: “Apakah kamu tidak memperhatikan bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi. Kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanaman-tanaman yang bermacam-macam warnanya. Lalu, ia menjadi kering dan kamu melihatnya kekuning-kuningan. Kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal” (Q.S Az Zumar: 21)\*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

\* Titi Nurjanah, et al., "Ulul Al-Bab Dalam Al-Qur'an; Studi Penafsiran Buya Hamka Dalam Tafsir Al-Azhar", *Seminar Nasional Hi-Tech (Health, Humanity, Technology)* 2, no. 1 (2023): 628, <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/hitech/article/view/7429/pdf>.

## PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah, peneliti persembahkan kepada Allah SWT., Tuhan semesta alam. Peneliti bersyukur atas limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya yang telah dianugerahkan kepada peneliti, sehingga dapat mencapai titik ini. Dengan penuh rasa syukur, karya ini dipersembahkan kepada orang-orang tercinta yang telah memberikan dukungan dan pengaruh besar dalam kehidupan peneliti.

1. Bapak Saiful Hadi dan Ibu Sriyati yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan moral maupun moril tiada henti untuk peneliti, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Terkhusus ibuku tercinta dan surgaku yang selalu memberikan support materi maupun doa yang tiada henti.
2. Adik kandung Faldan Dwika Almeiza yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada peneliti untuk tidak mudah putus asa dan tidak hilang harapan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh keluarga besar dari pihak bapak maupun ibu yang selalu memberikan doa dan dukungan, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan yang telah diberikan. Peneliti berharap skripsi ini bermanfaat dan menambah wawasan, serta terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan ke depan.

## KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat terselesaikan dengan lancar.

Penyusunan skripsi ini dilalui dengan berbagai tantangan, baik tantangan secara akademis, teknik, dan, mental. Akan tetapi, dengan tekad dan dukungan dari berbagai pihak, tantangan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, peneliti sangat berterima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dan memberikan dukungannya selama proses penyusunan skripsi ini. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memfasilitasi peneliti, sehingga dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan dukungan dan fasilitas kepada peneliti, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan dukungan dan fasilitas kepada peneliti, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis., selaku Koordinator Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Negeri Kiai Haji

Achmad Siddiq Jember yang selalu memberikan arahan dan dukungan dalam program perkuliahan sejak semester satu hingga saat ini.

5. Bapak Dr. Khoirul Anwar, S.Pd.I., M.Pd.I., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bantuan kepada peneliti selama masa-masa perkuliahan.
6. Ibu Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, meluangkan pikiran dan waktu, serta tenaga untuk dapat membimbing peneliti menyusun skripsi hingga rampung.
7. Bapak Muhammad Safik, M.Pd., Ibu Widatuz Zuhriyah, S.Pd., Ibu Erwita Umami, S.Pd., Ibu Sulik Ratnawati, S.Pd., serta siswa kelas VII G MTs Negeri 1 Lumajang yang telah membantu serta memberikan informasi yang peneliti butuhkan dalam kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Segenap dosen dan staf pengajar di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan dukungan dan ilmu dalam program perkuliahan sejak semester satu hingga saat ini.
9. Teman-teman yang telah mendukung peneliti Pingky Yogi Septiani, Bilqis Naqiyah Sukmawati, Rachel Malaikatus Saffanah, Lailita Nur Azizah, Safira Nurmalinda Rahmadita, Salma Tazkiyatul Fitri, Siti Muslimah, Nikmatul Wafiyah, dan Elok Agustin memberikan pencerahan dikala peneliti menyusun skripsi, dan membersamai proses demi proses yang peneliti alami dalam merampungkan skripsi.

10. Teman-teman SMA dan OSIS ADITAMA Putri Nur Ainun Humairoh, Mauli Diana, Rani Yunita Putri, Menik Yunitasari, Muhammad Dhimas Prasetya, dan Aldiyansyah yang telah mendukung peneliti dan kebersamai dikala peneliti mengalami rasa jenuh dengan duduk santai sejenak sambil meluapkan keluh kesah.
11. Teman-teman Unit Kegiatan Mahasiswa UKOR Sania Wahyu Ningrum, Afifah Rahmawati Trisnaningrum, dan Agustin Intan Permatasari yang selalu mendukung dan kebersamai peneliti dikala merasakan jenuh menyusun skripsi dengan kegiatan bulutangkis.
12. Teman-teman Asistensi Mengajar MTs Negeri 1 Lumajang Muhammad Avan Difantara, Lyra Rizky Nur Afriyani, Himayatuddiana, Inayatus Sholichah, Nafilah Afifah Zain, Lionyza Zaneta Rasendria Kirana, dan Nafisah yang selalu mendukung dan memberikan informasi kepada pneneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Teman-teman kelas IPA 3 Angkatan 2022 yang menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan peneliti dan memberikan dukungan serta motivasi, sehingga peneliti dapat merampungkan skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Jember, 04 Februari 2026

Penulis

## ABSTRAK

Frista Nova Ayuningtyas, 2026: *Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs*

**Kata Kunci:** Keterampilan Proses Sains, Penerapan Alat Peraga, Materi Zat dan Perubahannya

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan proses sains sebagai bagian dari pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses sains penting untuk melatih siswa berpikir dan bertindak secara ilmiah melalui kegiatan mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengembangkan keterampilan tersebut adalah melalui pembelajaran praktikum dengan memanfaatkan alat peraga. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya serta mendeskripsikan tantangan yang dihadapi guru maupun siswa dalam penerapannya.

Fokus penelitian ini adalah 1) Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?, 2) Bagaimana tantangan yang dihadapi guru maupun siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya?

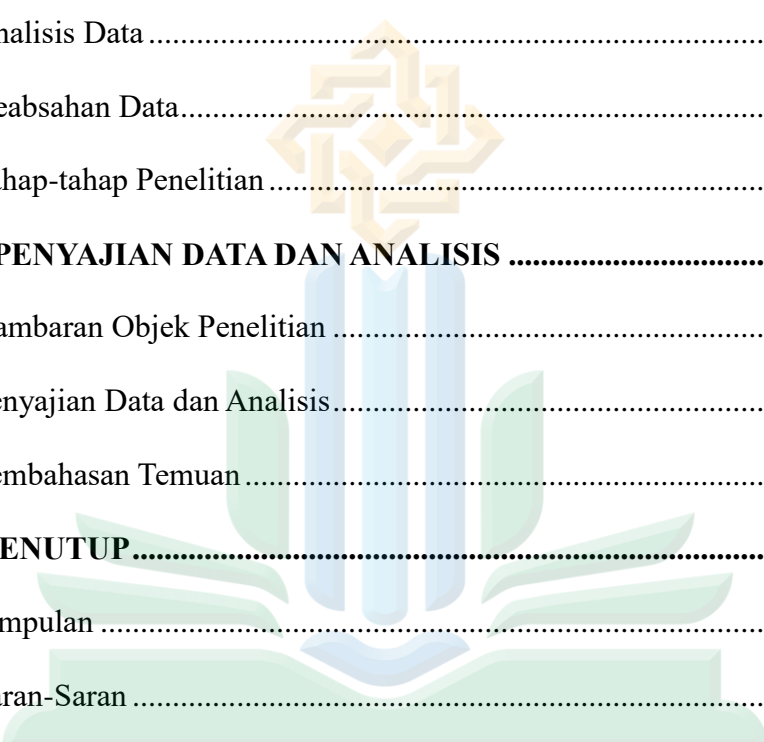
Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan di MTs Negeri 1 Lumajang dengan subjek penelitian yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni 1 guru mata pelajaran IPA kelas VII dan siswa kelas VII G sebanyak 5 orang perwakilan kelompok praktikum. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi menggunakan instrumen lembar observasi, wawancara menggunakan instrumen pedoman wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan kondensasi data, penyajian data, dan penarikan serta verifikasi kesimpulan, sedangkan keabsahan data diperoleh melalui triangulasi teknik dan sumber.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Keterampilan proses sains siswa terhadap penerapan alat peraga penjernihan air dapat teramati, yakni keterampilan mengamati, memprediksi, mengklasifikasikan, menyimpulkan, dan mengomunikasikan, namun keterampilan mengukur tidak teramati dalam penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. 2) Terdapat beberapa tantangan yang dihadapi oleh guru maupun siswa dalam penerapan alat peraga meliputi peran guru yang harus optimal, kebersihan lingkungan, variasi keaktifan siswa, serta tingkat ketelitian siswa.

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Konteks Penelitian .....	1
B. Fokus Penelitian .....	11
C. Tujuan Penelitian.....	12
D. Manfaat Penelitian .....	12
E. Definisi Istilah.....	14
F. Sistematika Pembahasan .....	16
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>18</b>
A. Penelitian Terdahulu.....	18
B. Kajian Teori.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>46</b>

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	46
B. Lokasi Penelitian.....	47
C. Subjek Penelitian.....	47
D. Teknik Pengumpulan Data .....	48
E. Analisis Data .....	50
F. Keabsahan Data.....	52
G. Tahap-tahap Penelitian .....	53
<b>BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>56</b>
A. Gambaran Objek Penelitian .....	56
B. Penyajian Data dan Analisis.....	58
C. Pembahasan Temuan .....	86
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>107</b>
A. Simpulan .....	107
B. Saran-Saran .....	108
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>110</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>118</b>


  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

## DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
Tabel 2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan yang Akan Dilakukan Peneliti Sekarang .....	22
Tabel 2.2	Karakteristik dari Aktivitas Keterampilan Proses Sains Dasar .....	28
Tabel 4.1	Analisis Fokus Penelitian Terhadap Temuan yang Didapatkan Peneliti	86



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
Gambar 2.1	Ilustrasi Alat Penjernihan Air .....	36
Gambar 2.2	Wujud Zat dan Model Partikel .....	38
Gambar 2.3	Perubahan Wujud Zat .....	40
Gambar 4.1	Bagan Struktur Organisasi MTsN 1 Lumajang .....	58
Gambar 4.2	Wawancara Guru Mata Pelajaran IPA Kelas VII.....	60
Gambar 4.3	Wawancara Siswa Kelas VII G dan Pelaksanaan Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air .....	62
Gambar 4.4	Observasi Proses Pembelajaran di Kelas VII G .....	63
Gambar 4.5	Keterampilan Proses Sains Siswa Mengamati .....	65
Gambar 4.6	Observasi Peneliti pada Kegiatan Pembelajaran Mengamati Alat Peraga Penjernihan Air .....	67
Gambar 4.7	Keterampilan Proses Sains Siswa Memprediksi .....	69
Gambar 4.8	Keterampilan Proses Sains Siswa Mengklasifikasi.....	72
Gambar 4.9	Keterampilan Proses Sains Siswa Mengomunikasikan.....	78
Gambar 4.10	Tantangan yang Dihadapi Guru Terhadap Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air .....	81
Gambar 4.11	Tantangan yang Dihadapi Siswa Terhadap Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air .....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Hal
	Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Tulisan.....	117
	Lampiran 2 Matriks Penelitian.....	118
	Lampiran 3 Jurnal Penelitian .....	119
	Lampiran 4 Surat Selesai Penelitian.....	120
	Lampiran 5 Modul Ajar.....	121
	Lampiran 6 Keterampilan Proses Sains Siswa Menyimpulkan .....	153
	Lampiran 7 Buku Paket IPA.....	155
	Lampiran 8 Alat Peraga Penjernihan Air .....	158
	Lampiran 9 Hasil Wawancara .....	159
	Lampiran 10 Lembar Hasil Observasi .....	169
	Lampiran 11 Dokumentasi Kegiatan Wawancara dan Observasi .....	176
	Lampiran 12 Biodata Penulis .....	178

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Konteks Penelitian

Proses fundamental yang memiliki tujuan untuk pengembangan potensi manusia secara menyeluruh melalui pengalaman belajarnya yang terarah dan bermakna merupakan definisi dari pendidikan. Sebagai bagian penting dari upaya membentuk pribadi yang berpengetahuan, berkarakter, dan mampu berperan dalam kehidupan sosial, pendidikan dalam suatu proses pembelajaran tidak dapat dipisahkan. Pembelajaran menjadi inti dari pelaksanaan pendidikan karena melalui proses inilah siswa berinteraksi dengan lingkungan, materi, dan pendidik untuk membangun pemahaman serta keterampilan yang diperlukan<sup>1</sup>. Dalam proses pembelajaran, siswa menempati posisi yang sangat penting karena mereka sekaligus berperan sebagai subjek dan objek dalam kegiatan pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh rangkaian pembelajaran pada dasarnya berfokus pada aktivitas belajar siswa sebagai usaha dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah disusun. Pembelajaran tidak hanya dipahami sebagai suatu proses penyaluran pengetahuan dari guru kepada siswanya, tetapi lebih sebagai sebuah rangkaian pengalaman belajar yang dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif, mengembangkan kemampuan berpikir, serta membentuk pemahaman

---

<sup>1</sup> Lukman Pardede dan Dewi Lestari Pardede, *Pengantar Pendidikan* (Malang: Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023), 27, <https://repository-penerbitlitnus.co.id/id/eprint/74/1/PENGANTAR%20PENDIDIKAN.pdf>.

konseptual siswa<sup>2</sup>. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pada Pasal 1 Ayat 20, pemaknaan pembelajaran sebagai proses terjadinya interaksi siswa dengan guru serta berbagai sumber atau bahan belajar yang berlangsung di dalam lingkungan belajar<sup>3</sup>. Salah satu sumber belajar dari lingkungan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran yaitu mata pelajaran IPA.

Ilmu Pengetahuan Alam disingkat IPA, adalah bidang ilmu dengan mengkaji berbagai gejala di alam, meliputi: fakta, konsep, serta hukum-hukum yang kebenarannya dibuktikan dengan melalui proses penelitian atau uji coba. Pembelajaran IPA diarahkan untuk membekali siswa agar dapat memahami bermacam fenomena alam semesta yang timbul di lingkungan sekitarnya<sup>4</sup>. IPA merupakan bidang ilmu yang tidak hanya dipahami sebagai kumpulan konsep, fakta, dan teori (produk ilmiah), tetapi juga sebagai rangkaian kegiatan penyelidikan yang sistematis (proses ilmiah), serta mengandung nilai dan sikap ilmiah yang tercermin dalam karakteristik hakikat IPA (*Nature of Science*)<sup>5</sup>. IPA sebagai produk merupakan kumpulan pengetahuan ilmiah yang mencakup konsep, prinsip, hukum, serta teori. IPA sebagai proses berkaitan dengan berbagai keterampilan proses yang digunakan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan ilmiah. Sementara itu, sikap ilmiah

---

<sup>2</sup> Muda Sakti Raja Sihite dan Sihol Marito Situmorang, *Belajar dan Pembelajaran* (Malang: Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023), 27, <https://repository-penerbitlitnus.co.id/id/eprint/74/1/PENGANTAR%20PENDIDIKAN.pdf>, 2024), 1, <https://repository-penerbitlitnus.co.id/id/eprint/388/1/BELAJAR%20DAN%20PEMBELAJARAN.pdf>.

<sup>3</sup> Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301), pasal 1 ayat 20, <https://peraturan.bpk.go.id/details/43920/uu-no-20-tahun-2003>.

<sup>4</sup> Ida Fitriyati, et al., "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Pembelajaran Sains* 1, no. 1 (2017): 27, <http://journal2.um.ac.id/index.php/>.

<sup>5</sup> "2776-Article Text-7425-1-10-20221102," t.t.

mencerminkan nilai-nilai karakter yang perlu dimiliki oleh setiap individu yang terlibat dalam kegiatan ilmiah di bidang IPA<sup>6</sup>. Pembelajaran IPA yang memberi ruang kepada siswa untuk membangun pemahaman konsep secara mandiri akan menghadirkan pengalaman belajar secara langsung dalam menelaah dan memahami alam melalui pendekatan ilmiah. Pengalaman tersebut mampu mengembangkan keterampilan kognitif, psikomotorik, serta sosial siswa<sup>7</sup>. Pengembangan keterampilan kognitif adalah peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir secara ilmiah untuk memahami suatu fenomena serta mampu menalar dan menjelaskan sebab terjadinya fenomena tersebut. Di dalam pembelajaran IPA, keterampilan proses sains termasuk komponen yang sangat esensial karena berfungsi sebagai dasar dalam membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran melalui aktivitas yang berorientasi pada penyelidikan ilmiah. Keterampilan ini selain dapat menuntun siswa untuk memahami berbagai konsep IPA, melainkan juga membentuk pola pikir ilmiah melalui berbagai kegiatan yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur<sup>8</sup>.

Keterampilan proses sains atau dapat disingkat KPS merupakan kemampuan fisik, mental, serta kecakapan yang dimanfaatkan sebagai sarana penting dalam pembelajaran teknologi dan sains yang sangat efektif,

---

<sup>6</sup> Suyatman dan Muhammad Minan Chusni, *Pembelajaran IPA Berbasis Riset* (Jawa Tengah: Tahta Media Group, 2023), 1, [OJS+PEMBELAJARAN+IPA+BERBASIS+RISET.](#) t.t.

<sup>7</sup> S. A. Prabowo, "The Effectiveness of Scientific Based Learning Towards Science Process Skill Mastery of PGSD Students," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)* 4, no. 1 (2015): 16, <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>.

<sup>8</sup> Syakirah Azzahra, et al., "Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Getaran dan Gelombang," *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 7, no. 3 (2025): 1192, <https://jurnal.stkipggritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima/article/view/6966/0>.

mencakup kegiatan memecahkan masalah, pengembangan diri, dan pengembangan sosial<sup>9</sup>. Keterampilan ini dimaknai sebagai suatu kemampuan esensial yang wajib dimiliki oleh seorang siswa di dalam pembelajaran IPA, terutama di abad ke-21, untuk aktif mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan melalui kegiatan ilmiah. Penguasaan KPS selain dapat memungkinkan siswa mencari pengetahuan, namun juga menjadi penemu dan pemilik ilmu, serta menumbuhkan sikap ilmiah<sup>10</sup>. Melalui keterampilan proses sains, siswa diarahkan untuk melakukan pengamatan, merumuskan hipotesis, pengklasifikasian, mengukur, menginterpretasi data dan menyimpulkan, serta mengomunikasikan hasil temuannya dengan baik<sup>11</sup>. Untuk menumbuhkan keterampilan tersebut, pembelajaran praktikum dengan memanfaatkan alat peraga menjadi sangat relevan, sebab penggunaan alat peraga dapat membantu siswa melakukan eksplorasi nyata terhadap fenomena ilmiah, memahami proses secara lebih mendalam, serta membangun pengetahuan secara mandiri melalui kegiatan praktik. Oleh sebab itu, pengintegrasian keterampilan proses sains melalui pembelajaran praktikum berbasis alat peraga mempunyai fungsi yang penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA serta mendorong

---

<sup>9</sup> Putri Agustina dan Alanindra Saputra, "Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi P. Biologi FKIP UMS Tahun Ajaran 2015/2016)," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*. (Universitas Sebelas Maret, 2016), 72, <https://www.neliti.com/id/publications/173614/analisis-keterampilan-proses-sains-kps-dasar-mahasiswa-calon-guru-biologi-pada-m>.

<sup>10</sup> Jihan Adilah dan Martini, "Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas pada Siswa SMP," *Pendidikan Sains* 10, no. 3 (2022): 444, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/46236>.

<sup>11</sup> Syakirah Azzahra, et al., "Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Getaran dan Gelombang," 1192.

siswa menjadi pemelajar aktif yang terlibat langsung dalam proses penemuan ilmiah<sup>12</sup>.

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran IPA dapat menggambarkan cara kerja suatu objek serta memberikan pengalaman nyata kepada siswa terhadap berbagai konsep yang sangat abstrak, sehingga pemahaman konsep menjadi mudah dan sederhana<sup>13</sup>. Dalam proses pembelajaran, keberadaan alat peraga mempermudah pemahaman konsep-konsep abstrak agar lebih jelas, sehingga siswa mudah dalam mengamati, memahami, serta mengaitkan materi tersebut dengan pengalaman nyata keseharian. Selain memperkaya pengalaman belajar, penggunaan alat peraga juga mendorong keterlibatan aktif siswa melalui kegiatan demonstrasi, eksperimen, maupun pengamatan langsung. Hal ini menjadikan alat peraga sebagai unsur penting dalam mewujudkan pembelajaran yang komunikatif, bermakna, dan mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep siswa<sup>14</sup>. Salah satunya dapat diterapkan dalam salah satu materi pembelajaran IPA yakni zat dan perubahannya pada perubahan fisika dan perubahan kimia.

Materi zat dan perubahannya didefinisikan sebagai suatu materi penting dalam pembelajaran IPA, dalam materi tersebut menekankan penguasaan dimensi pengetahuan yang mencakup faktual, konseptual,

---

<sup>12</sup> Sri Rahmadani dan Sri Wilda Albeta, "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMKN Kehutanan Provinsi Riau pada Materi Pemisahan Campuran," *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau* 3, no. 2 (2020): 38, <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v3i2.7782>.

<sup>13</sup> Anggreny Br Pandia, et al., "Pengembangan Alat Peraga Uji Daya Hantar Listrik Berbasis STEM dan Pengaruhnya Terhadap Literasi Kimia Peserta Didik," *Chemistry in Education* 10, no. 1 (2021): 31, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>.

<sup>14</sup> Andi Kristianto, *Media Pembelajaran* (Surabaya: Bintang Surabaya, 2016), 2, [https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2021-07-27\\_Buku%20monograf:%20Media\\_andi%20k.pdf](https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2021-07-27_Buku%20monograf:%20Media_andi%20k.pdf).

prosedural, dan metakognitif untuk membentuk pemahaman holistik siswa terhadap materi zat dan perubahannya. Pengetahuan faktual menjadi pondasi utama dengan melibatkan pengenalan elemen dasar seperti sifat zat (padat, cair, gas), dan fakta spesifik tentang perubahan fisik pada tahap pengendapan dan penyaringan dalam alat peraga penjernihan air, yang membekali siswa dengan terminologi esensial dalam pembelajaran IPA. Pengetahuan konseptual memperdalam pemahaman melalui hubungan antar konsep, seperti klasifikasi zat murni dengan campuran, dan generalisasi perbedaan perubahan fisika (tidak menghasilkan zat baru) dengan kimia (menghasilkan zat baru) pada materi zat. Pengetahuan prosedural menekankan keterampilan praktis siswa dalam menerapkan teknik percobaan, seperti prosedur memisahkan campuran zat melalui penyaringan, sehingga siswa dapat mengoperasikan alat secara bertahap. Sementara itu, pengetahuan metakognitif mendorong siswa untuk merefleksikan strategi belajar mereka sendiri, seperti mengevaluasi kesalahan dalam menganalisis fenomena perubahan zat atau mengidentifikasi kesalahan prosedur yang menyebabkan kegagalan pemisahan campuran, sehingga meningkatkan kesadaran diri dan kemampuan mandiri dalam belajar IPA. Integrasi keempat dimensi ini tidak hanya memperkaya penguasaan materi zat dan perubahannya, tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi tantangan berpikir tingkat tinggi dalam konteks pendidikan abad 21<sup>15</sup>.

Materi ini sangat relevan dalam kehidupan nyata, karena berbagai fenomena di alam maupun peristiwa keseharian dapat dihubungkan dengan

---

<sup>15</sup> Jazunika Fitria dan Andri Wahyu Wijayadi, "Pengembangan Soal Faktual, Konseptual, dan Prosedural pada Materi Tekanan Zat Kelas VIII SMP/MTs," *Journal of Science and Education Research* 2, no. 2 (2023): 38–43, <https://doi.org/10.62759/jser.v2i2.35>.

metode filtrasi atau penyaringan, seperti proses penjernihan air.<sup>16</sup> Filtrasi air, atau yang sering disebut penyaringan air, merupakan suatu proses pemurnian yang bertujuan untuk memisahkan berbagai kontaminan dari air dengan memanfaatkan media penyaring. Prinsip kerja filtrasi didasarkan pada penggunaan penghalang atau lapisan penyaring tertentu yang mampu menahan partikel maupun zat pengotor. Proses ini dapat berlangsung melalui mekanisme fisika, kimia, ataupun biologi. Secara umum, filtrasi dapat dilakukan dengan mengalirkan air melewati media penyaring berpori, sehingga kotoran, sedimen, maupun partikel berukuran besar maupun kecil yang mungkin masih terbawa dari proses sebelumnya dapat tersaring.<sup>17</sup> Pemahaman materi ini esensial untuk membangun keterampilan siswa terhadap proses fisika dan kimia di alam sekitar, sekaligus menjadi dasar pengembangan keterampilan praktis melalui praktikum<sup>18</sup>.

Berdasarkan pada hasil wawancara awal peneliti dengan guru yang mengajar mata pelajaran IPA kelas VII, pembelajaran materi zat dan perubahannya tidak hanya memerlukan pemahaman konsep saja, melainkan didukung adanya praktik tentang konsep tersebut yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya pada penerapan alat peraga penjernihan air yang mengaitkan dengan konsep perubahan wujud zat secara fisika. Alat

---

<sup>16</sup> Amelia Nafira, "Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis *Green Chemistry*," *Journal of Tropical Chemistry Research and Education* 5, no. 1 (2023): 9, <https://doi.org/10.14421/jtcre.2023.51-02>.

<sup>17</sup> Saskiyatun Solikhah, et al., "Analysis of the Thickness of Simple Water Filtration Components on Water Clarity as a Science Learning Media," *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series* 7, no. 3 (2024): 1675, <https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.92166>.

<sup>18</sup> Vera Zunita Putri, et al., "Analisis Pemahaman Konsep Perubahan Wujud Zat Melalui Pratikum Pembuatan Es Krim Putar," *Jurnal Belaindika (Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan)* 6, no. 2 (2024): 145–55, <https://doi.org/10.52005/belaindika.v6i2.225>.

peraga tersebut menggunakan teknik filtrasi atau penyaringan, untuk mengubah air keruh menjadi lebih jernih<sup>19</sup>. Sejalan dengan hasil wawancara tersebut, peneliti juga melakukan wawancara awal kepada siswa, menunjukkan lebih tertarik dan aktif karena dapat secara langsung mengamati proses perubahan wujud zat serta mempraktikkan cara memisahkan campuran melalui teknik filtrasi atau penyaringan pada penjernihan air tersebut. Alat peraga membantu siswa lebih mudah mengamati, mengidentifikasi, dan mempraktikkan konsep yang dipelajari. Selain itu, alat peraga juga dapat menghadirkan pembelajaran bermakna, meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran, dan menciptakan pembelajaran seru dengan kegiatan praktikum<sup>20</sup>.

Hasil wawancara awal peneliti dengan guru maupun siswa juga bersesuaian dengan hasil observasi awal di MTsN 1 Lumajang, kondisi nyata yang terdapat di sekitar sekolah sering kali menyajikan fenomena alam yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar kontekstual. Salah satunya adalah masalah kualitas air di lingkungan sekolah, terdapat aliran sungai yang keruh akibat endapan kotoran. Kondisi tersebut dapat dimanfaatkan guru sebagai aktivitas pembelajaran berupa praktikum dalam menjelaskan materi zat dan perubahannya, khususnya mengenai perubahan fisika atau kimia melalui metode filtrasi serta mengembangkan keterampilan proses sainsnya, mengajarkan pengetahuan dan mekanisme pemahaman terhadap suatu kondisi lingkungan tertentu. Berdasarkan fenomena-fenomena tersebut, peneliti

---

<sup>19</sup> Ibu E, "Wawancara Prapenelitian" (Lumajang, 2025).

<sup>20</sup> Siswa W, "Wawancara Prapenelitian" (Lumajang, 2025).

tertarik mengangkat penelitian terhadap keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Demikian salah satu metode dengan kegiatan praktikum untuk mengaplikasikan konsep sifat zat, perubahan fisika atau kimia pada air sungai menggunakan alat penjernihan air. Air bersih adalah kebutuhan dasar manusia, namun kesulitan mendapat air bersih yang layak pakai menjadi masalah yang semakin mendesak.<sup>21</sup> Air bersih jika sesuai standar kesehatan harus terbebas dari berbagai pencemaran, sedangkan untuk air layak konsumsi wajib memenuhi beberapa persyaratan yang terdiri dari: persyaratan fisik, kimia, dan biologis guna mencegah terjadinya gangguan kesehatan.<sup>22</sup> Penjernihan air menjadi solusi penting untuk mengatasi masalah ini, baik melalui proses alami maupun dengan menggunakan peralatan sederhana.

Rizqi Arofani Susanti dalam penelitiannya dengan judul “Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Sub Materi Campuran di MTs Annuriyyah Jember” melaporkan dalam hasil penelitiannya bahwa, penelitian ini berhasil mengembangkan alat peraga filtrasi air sederhana yang valid, praktis, dan menarik bagi siswa, sehingga layak diterapkan untuk bahan pendukung pembelajaran IPA terhadap pokok bahasan pencemaran lingkungan. Produk ini selain dapat membantu siswa untuk memahami konsep secara nyata,

---

<sup>21</sup> Muh. Shofi, et al., “Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Siswa Melalui Pengenalan Proses Penjernihan Air secara Sederhana,” *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu (JPHI)* 2, no. 1 (2020): 15, <https://doi.org/10.30644/jphi.v2i1.375>.

<sup>22</sup> Suratni Afrianti, et al., “Rancangan Alat Penjernih Air Menggunakan Media Kombinasi Fiber Kelapa Sawit dan Arang Aktif,” *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan* 10, no. 2 (2022): 250, <https://doi.org/10.30605/perbal.v10i2.1848>.

melainkan juga mendorong keterampilan saintifik serta kesadaran lingkungan.<sup>23</sup> Sejalan dengan penelitian Amelia Nafira dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis *Green Chemistry*” melaporkan dalam hasil penelitiannya bahwa alat peraga ini memenuhi karakteristik penting sebagai media pembelajaran, yaitu mampu meningkatkan keaktifan siswa, menumbuhkan imajinasi, dan memperkaya pengetahuan mereka. Produk ini disusun dengan memanfaatkan bahan dan peralatan yang sangat mudah didapatkan di sekitar lingkungan dan menggunakan buku panduan penyusunan serta penggunaannya.<sup>24</sup> Adapun penelitian yang dilakukan oleh Azza Ilma Khoirunnabila, Nur Wakhidah, Wahyuni Fajar Arum, Nailil Inayah, Khoirotul Ummah dalam penelitiannya dengan berjudul “Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya” melaporkan dalam hasil penelitiannya bahwa keterampilan proses sains siswa yang rendah terhadap materi IPA zat dan perubahannya mengindikasikan perlunya peningkatan fokus dalam pengembangan keterampilan ini pada pembelajaran IPA. Nilai rata-rata keterampilan proses sains ini tidak selalu tetap dan dapat berubah tergantung pada perbedaan materi, indikator, kondisi siswa, motivasi belajar, dan waktu pengambilan data.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> Rizqi Arofani Susanti, "Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Materi Pencemaran Lingkungan di MTs Annuriyyah Jember," (Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2024), 77-78.

<sup>24</sup> Amelia Nafira, "Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis *Green Chemistry*," 17.

<sup>25</sup> Azza Ilma Khoirunnabila, et al., "Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya," *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)* 12, no. 3 (2024): 219, <https://jurnalfkipuntad.com/index.php/jpft>.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, diketahui bahwa penerapan alat peraga selama proses pembelajaran IPA sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman siswa dan keterampilan prosesnya, terutama memahami materi zat dan perubahannya untuk membuktikan konsep sifat zat, perubahan fisika pada air kolam sebelum dan sesudah disaring menggunakan alat penjernihan air. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk menelaah dan melaksanakan penelitian lanjutan mengenai keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya yang berbeda dengan penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu lebih banyak memfokuskan pada pengembangan alat peraga penjernihan air dan keterampilan proses sains dengan materi pembelajaran yang berbeda. Dengan demikian peneliti tertarik untuk dapat meneliti yang berjudul “Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs.” Melalui penelitian yang dilakukan peneliti, diharapkan mampu memberikan informasi kepada pembaca terkait keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya untuk siswa kelas VII SMP/MTs.

## **B. Fokus Penelitian**

Kajian dalam penelitian ini difokuskan terhadap beberapa aspek yang diperinci sebagai berikut:

1. Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?

2. Bagaimana tantangan yang dihadapi guru maupun siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Kajian dalam penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya.
2. Untuk mendeskripsikan tantangan yang dihadapi guru maupun siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya.

### **D. Manfaat Penelitian**

Kajian dalam penelitian ini dikehendaki mampu menghasilkan kontribusi secara teoritis maupun praktis setelah pelaksanaan kajian ini, yaitu:

1. Manfaat Teoretis

Manfaat teoretis dari kajian ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains kepada siswa dengan melalui penerapan alat peraga penjernihan air agar meningkatkan pemahaman siswa materi zat dan perubahannya dalam pembelajaran IPA.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti

Kajian ini membantu peneliti mengembangkan kemampuan dalam melaksanakan penelitian kualitatif, khususnya terkait praktikum dalam pembelajaran. Serta peneliti dapat berkontribusi pada inovasi pembuatan alat peraga yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA

dan dapat mengintegrasikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

b. Bagi siswa

Hasil dari kajian ini dikehendaki dapat mempermudah siswa untuk memahami materi pembelajaran agar lebih optimal melalui praktikum penerapan alat peraga penjernihan air. Penerapan alat peraga tersebut, diharapkan dapat meningkatkan motivasi maupun minat siswa untuk mempelajari materi IPA, khususnya zat dan perubahannya pada perubahan fisika dan kimia. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan keterampilan sains mereka dalam melakukan penjernihan air menggunakan sebuah alat peraga sederhana.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

c. Bagi guru dan sekolah

Hasil dari kajian ini dikehendaki mampu menjadi rujukan untuk guru dalam menetapkan metode pembelajaran inovatif yang sangat efektif guna meningkatkan keterampilan sains serta pemahaman siswa. Guru dapat memperoleh wawasan tentang penerapan alat peraga sederhana selama pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kreativitas dan kompetensi mereka. Penelitian ini juga dapat mendukung sekolah untuk mengembangkan inovasi dalam metode pembelajaran yang dapat meningkatkan reputasi sekolah sebagai institusi pendidikan.

d. Bagi UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Hasil kajian ini dikehendaki mampu memperluas wawasan sivitas akademika untuk melaksanakan penelitian berikutnya, khususnya bagi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan atau disingkat FTIK Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

## **E. Definisi Istilah**

Bagian ini menguraikan beberapa istilah pokok yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran terhadap istilah yang dimaksud oleh peneliti. Dalam penelitian ini menggunakan beberapa istilah, sebagai berikut:

### **1. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains ialah seperangkat kemampuan yang dimanfaatkan oleh siswa untuk mendapatkan, mengembangkan, serta

dapat menerapkan pengetahuan ilmiah. Keterampilan ini mendorong siswa untuk mempelajari sains secara aktif melalui kegiatan pengamatan, percobaan, dan pemecahan masalah. Dalam penelitian ini, kajian difokuskan pada keterampilan proses sains dasar melalui penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya. Keterampilan proses sains dasar yang dikaji meliputi 1) kemampuan mengamati dengan menggunakan pancaindra untuk mengenali karakteristik objek, 2) mengklasifikasikan dengan cara mengelompokkan objek berdasarkan persamaan dan perbedaannya, 3) memprediksi dengan menyatakan perkiraan terhadap peristiwa yang akan terjadi berdasarkan bukti dan hasil pengamatan, 4) mengukur dengan menggunakan satuan baku maupun tidak baku untuk menentukan besaran suatu objek, 5) menyimpulkan dengan menjelaskan hasil pengamatan dan data yang diperoleh, serta 6) mengomunikasikan informasi melalui kata-kata maupun simbol untuk menggambarkan perilaku, objek, dan peristiwa

## 2. Alat Peraga Penjernihan Air

Alat peraga ini merupakan sebuah alat yang diterapkan untuk menghadirkan pengalaman belajar bersifat interaktif serta visual. Dalam penelitian tersebut, alat peraga tersebut dimanfaatkan sebagai alat untuk mempraktikkan proses penjernihan air, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi zat dan perubahannya. Alat peraga ini dibuat dari bahan-bahan serta peralatan yang mudah dijumpai di sekitar lingkungan rumah maupun sekolah.

### 3. Materi Zat dan Perubahannya

Zat dan perubahannya adalah salah satu materi pada kelas VII, dengan capaian pembelajaran agar siswa mampu mengidentifikasi sifat serta karakteristik zat, membedakan antara perubahan fisika dan perubahan kimia, dan melakukan pemisahan campuran sederhana. Dalam materi tersebut, peneliti mengamati penggunaan alat peraga penjernihan air yang dalam prosesnya dibantu oleh modul ajar.

#### **F. Sistematika Pembahasan**

Pada bagian ini, dijelaskan alur penulisan skripsi mulai dari bagian pendahuluan sampai kesimpulan. Hal ini ditujukan agar memudahkan pembaca dalam memahami isi dan kandungan pembahasan yang terdapat dalam skripsi. Berikut ini sistematika pembahasan yang disajikan peneliti dalam skripsi:

**BAB I:** Pendahuluan. Bab ini ialah bagian awal dalam penelitian yang memuat unsur-unsur pokok penelitian, meliputi konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, serta sistematika pembahasan.

**BAB II:** Kajian pustaka. Bagian bab ini berisi uraian terkait penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan, baik yang bersumber dari artikel ilmiah maupun skripsi. Selain itu, bab ini menyajikan kajian teori yang memuat landasan teoretis sebagai perspektif dalam penelitian, yang diperoleh dari buku dan artikel ilmiah.

BAB III: Metode penelitian. Bagian bab ini menjabarkan unsur-unsur metodologis yang diterapkan selama penelitian, meliputi: pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, keabsahan data, serta tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan.

BAB IV: Penyajian data. Bab ini mencakup data yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian dan disajikan secara deskriptif. Bab ini menguraikan gambaran terkait objek penelitian, penyajian serta analisis data, dan pembahasan terhadap temuan penelitian yang dihasilkan.

BAB V: Penutup. Bagian ini merupakan bab akhir pada skripsi. Pada bagian ini diuraikan mengenai kesimpulan hasil penelitian maupun saran-saran yang dapat mempermudah pembaca dalam mengambil inti dari isi skripsi.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian Terdahulu

Bagian berikut, diuraikan temuan dari beberapa penelitian terdahulu yang relevan terhadap penelitian berjudul “Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs”. Berdasarkan hasil analisis yang lebih mendalam, peneliti belum menemukan penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan secara persis berdasarkan topik bahasan yang diangkat. Meskipun demikian, terdapat hasil penelitian yang dinilai relevan terhadap penelitian yang hendak dilaksanakan, sehingga mampu dijadikan sebagai rujukan dalam pelaksanaan penelitian, diantaranya:

1. Amelia Nafira tahun 2023 dengan judul penelitian “Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis *Green Chemistry*”. Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran berbentuk alat peraga penjernihan air sederhana yang berbasis *green chemistry* terhadap materi sistem koloid di jenjang SMA/MA. Penerapan model pengembangannya mengacu terhadap 4D (*define, design, development, and disseminate*). Selanjutnya, dosen ahli materi serta dosen ahli media memvalidasi hasil produk. Selain itu, melibatkan dua orang guru kimia untuk menilai terhadap kualitas serta mendapatkan respons dari sepuluh siswa. Penelitian ini menggunakan instrumen berupa: lembar validasi, lembar penilaian kualitas produk, serta

lembar respons siswa. Berdasarkan hasil dari penelitian menunjukkan pengembangan produk mempunyai kualitas sangat baik dengan persentase keidealan masing-masing (91,3%, 95%, dan 96%), sedangkan respons siswa dengan presentase keidealan 93% berkategori sangat baik. Sementara itu, panduan pembuatan dan penggunaan alat peraga menunjukkan kualitas sangat baik dengan 92,3%, 93%, dan 95% pada persentase keidealan yang berturut-turut<sup>26</sup>.

2. A. Rahmawati. P, Sovi Junita Eviyanti, Iva Nilawati, Sitti Rahma Yunus, Ramlawati, Nurwahidah, Rahmatia, dan Sri Rahayu Faradilla tahun 2023 dengan judul penelitian “Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Filtrasi pada Peserta Didik Kelas IX di MTs Inklusi Bontocinde”. Sampah salah satu penyebab terjadinya pencemaran lingkungan, terutama pada penurunan kualitas air yang berdampak terhadap pencemaran air. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yakni melalui pengolahan limbah, salah satunya dengan memanfaatkan sampah plastik sebagai bahan pembuatan alat peraga filtrasi sederhana. Alat peraga ini berfungsi sebagai solusi dalam pencegahan dan penanggulangan pencemaran lingkungan sekaligus sebagai media pendukung pembelajaran. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam bentuk pembuatan alat peraga filtrasi sederhana yang berbahan dasar dari sampah dengan melalui tiga tahap, yakni sosialisasi mengenai cara pembuatan serta manfaat bahan, dan praktik pembuatan alat peraga secara bersama-sama. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa di MTs Inklusi

---

<sup>26</sup> Amelia Nafira, “Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis *Green Chemistry*,” *Journal of Tropical Chemistry Research and Education* 5, no. 1 (2023): 9, <https://doi.org/10.14421/jtcre.2023.51-02>.

Bontocinde peserta didiknya secara mandiri dapat membuat sebuah alat peraga filtrasi sederhana dari sampah<sup>27</sup>.

3. Rizqi Arofani Susanti tahun 2024 dengan judul penelitian “Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Sub Materi Campuran di MTs Annuriyyah Jember”. Penelitian ini dilaksanakan karena proses pembelajaran yang bersifat monoton dapat menimbulkan kejenuhan siswa sehingga berdampak pada rendahnya efektivitas pembelajaran dan perkembangan keterampilan siswa. Mengatasi hal tersebut, dikembangkan alat peraga filtrasi air sederhana untuk pendukung pembelajaran IPA guna peningkatan keterampilan siswa. Pada metode penelitian ini memakai R&D yang mengadaptasikan model 4D (pendefinisian, perancangan, pengembangan, serta penyebaran), dengan teknik pengumpulan datanya terdiri atas: kegiatan wawancara, angket, kegiatan observasi, maupun dokumentasi. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa alat peraga yang telah dikembangkan mempunyai tingkat kevalidan sangat tinggi dengan persentase 89,4%, tingkat kepraktisan sangat baik sebesar 97,5%, serta memperoleh respons siswa dalam kategori sangat menarik dengan persentase 89,5%<sup>28</sup>.
4. Azza Ilma Khoirunnabila, Nur Wakhidah, Wahyuni Fajar Arum, Nailil Inayah, Khoirotul Ummah tahun 2024 dengan judul penelitian

---

<sup>27</sup> A. Rahmawati. P, et al., “Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Filtrasi pada Peserta Didik Kelas IX di MTs Inklusi Bontocinde,” *SMART: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 1 (2023): 30, <https://doi.org/10.35580/smart.v3i1.47072>.

<sup>28</sup> Rizqi Arofani Susanti, "Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Materi Pencemaran Lingkungan di MTs Annuriyyah Jember," (Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2024), viii.

“Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya”. Keterampilan proses sains adalah kompetensi penting di dalam pembelajaran IPA yang terdiri dari kemampuan melakukan penyelidikan ilmiah dan memahami fenomena alam, serta berperan dalam mengaitkan konsep IPA terhadap kehidupan nyata. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang melibatkan 31 siswa kelas VII-3 MTs Bilingual Muslimat NU Sidoarjo tahun ajaran 2024/2025. Data diperoleh melalui tes uraian sejumlah lima soal yang dirancang berdasarkan indikator keterampilan proses sains terpadu, kemudian dianalisis menggunakan skala penilaian 0–4 dan diklasifikasikan ke dalam kategori kurang hingga sangat baik. Hasil analisis mengindikasikan bahwa rerata 29,1 dari keterampilan proses sains siswa berada pada kategori rendah<sup>29</sup>.

5. Rafiatul Hasanah, Laily Yunita Susanti, dan Dinar Maftukh Fajar tahun 2024 dengan judul penelitian “Pengembangan Modul Fotosintesis Berbasis IPA Terpadu untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Mahasiswa Tadris IPA UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember”. Pembelajaran IPA di SMP/MTs perlu dilakukan secara terpadu berdasarkan hakikat sains agar pembelajaran lebih efektif, efisien, serta mampu menumbuhkan minat ataupun motivasi dari peserta didik sekaligus mengembangkan berbagai kompetensi. Penelitian ini memiliki tujuan mengembangkan produk berupa modul IPA terpadu terhadap materi fotosintesis yang dapat mengasah keterampilan proses sains serta melengkapi kriteria yang valid

---

<sup>29</sup> Azza Ilma Khoirunnabila, et al., "Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya," *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)* 12, no. 3 (2024): 215, <https://jurnalfkipuntad.com/index.php/jpft>.

dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model dari Borg & Gall yang telah dimodifikasi. Hasil produk divalidasi oleh ahli materi serta ahli desain, lalu diuji cobakan secara terbatas dan dilanjutkan dengan uji coba lapangan pada 30 responden. Hasil dari penelitian mengindikasikan bahwa modul tersebut memiliki tingkat kelayakan tinggi pada aspek isi, bahasa, dan fisik, serta dinyatakan efektif berdasarkan hasil uji coba lapangan. Dengan demikian, modul IPA terpadu yang telah dikembangkan sangat layak dipakai untuk sumber belajar guna melatih keterampilan proses sains<sup>30</sup>.

**Tabel 2.1**  
**Persamaan dan Perbedaan antara Penelitian Terdahulu**  
**dengan Penelitian yang Akan Dilakukan oleh Peneliti Saat Ini**

<b>Nama</b>	<b>Judul</b>	<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
Amelia Nafira	Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis <i>Green Chemistry</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu di SMA/MA Kulon Progo</li> <li>- Materi yang dituju adalah koloid</li> <li>- Mengembangkan alat peraga penjernihan air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkaji penerapan alat peraga penjernihan air sederhana</li> </ul>
A. Rahmawati, P, Sovi Junita Eviyanti, Iva Nilawati, Sitti Rahma Yunus, Ramlawati, Nurwahidah, Rahmatia, dan Sri Rahayu Faradilla	Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Filtrasi pada Peserta Didik Kelas IX di MTs Inklusi Bontocinde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu di MTs Inklusi Bontocinde</li> <li>- Subjek penelitian kelas IX</li> <li>- Materi yang dikaji tentang pencemaran lingkungan dengan pengolahan limbah</li> <li>- Melakukan kegiatan pelatihan (sosialisasi, praktik, dan membuat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkaji pembuatan alat peraga penjernihan air sederhana berbahan dasar sampah plastik</li> </ul>

<sup>30</sup> Rafiatul Hasanah, et al., "Pengembangan Modul Fotosintesis Berbasis IPA Terpadu untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Mahasiswa Tadris IPA UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember," *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 4, no. 1 (2024): 86, <https://doi.org/10.21154/jtii.v4i1.2584>.

		alat peraga filtrasi secara mandiri)	
Rizqi Arofani Susanti	Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Sub Materi Campuran di MTs Annuriyyah Jember	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu di MTs Annuriyyah Jember</li> <li>- Mengembangkan alat peraga filtrasi air sederhana</li> <li>- Materi yang dituju adalah materi campuran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkaji penerapan alat peraga filtrasi air sederhana</li> </ul>
Azza Ilma Khoirunnabila, Nur Wakhidah, Wahyuni Fajar Arum, Nailil Inayah, Khoirotul Ummah	Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu di MTs Bilingual Muslimat NU Sidoarjo</li> <li>- Mengkaji keterampilan proses sains terpadu dalam pembuatan butir soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi yang dituju zat dan perubahannya</li> <li>- Subjek penelitian kelas VII</li> </ul>
Rafiatul Hasanah, Laily Yunita Susanti, dan Dinar Maftukh Fajar	Pengembangan Modul Fotosintesis Berbasis IPA Terpadu untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Mahasiswa Tadris IPA UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokasi penelitian pada penelitian terdahulu di UIN KHAS Jember</li> <li>- Subjek penelitian terdahulu yakni mahasiswa Tadris IPA</li> <li>- Materi yang dituju adalah fotosintesis berbasis IPA terpadu</li> <li>- Mengembangkan modul IPA terpadu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkaji pelatihan keterampilan proses sains</li> </ul>

Berdasarkan beberapa uraian penelitian terdahulu tersebut, diidentifikasi adanya perbedaan maupun persamaan antara penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti terhadap penelitian terdahulu. Beberapa perbedaan yang ditemukan pada penelitian terdahulu yakni meliputi materi pembelajaran, peneliti menggunakan materi zat dan perubahannya. Lokasi penelitian terdahulu berbeda dengan milik peneliti. Peneliti melaksanakan penelitian di

MTs Negeri 1 Lumajang. Selain itu juga, terdapat perbedaan pada fokus penelitian. Fokus penelitian milik peneliti yaitu terkait bagaimana keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya serta bagaimana tantangan yang dihadapi guru maupun siswa. Keterampilan proses sains yang dituju pada beberapa penelitian terdahulu meneliti tentang keterampilan proses sains terpadu, sedangkan peneliti tentang keterampilan proses sains dasar.

Adapun persamaan antara penelitian terdahulu terhadap penelitian milik peneliti yakni mengkaji keterampilan proses sains serta penerapan alat peraga penjernihan air. Penelitian yang akan dilaksanakan memiliki keunikan yakni berfokus terhadap keterampilan proses sains siswa pada alat peraga penjernihan air dalam mata pelajaran IPA serta tantangan guru maupun siswa selama proses penerapan alat peraga tersebut, di mana jarang dilakukan pada penelitian terdahulu.

## **B. Kajian Teori**

### **1. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan Proses Sains disingkat KPS merupakan komponen fundamental pada pembelajaran kimia dan biologi yang menekankan penguasaan fakta dan konsep, melainkan juga proses penemuan ilmiah. KPS mendorong siswa agar mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya serta bertindak secara ilmiah dalam menghadapi permasalahan lingkungan, sehingga menjadi inti dalam pembelajaran sains. KPS berfungsi sebagai alat untuk memperoleh hasil pembelajaran yang

bermakna dari pengetahuan faktual maupun pengembangan sikap dan nilai ilmiah<sup>31</sup>. Penerapan KPS pada pembelajaran sains bertujuan untuk mengembangkan motivasi belajar serta memperdalam pemahaman terhadap konsep yang dipelajari. KPS dapat membantu siswa memproses informasi dan menemukan hal-hal baru, serta mengembangkan sikap percaya diri dan rasa tanggung jawab<sup>32</sup>.

KPS dasar, yang menjadi fokus utama, adalah serangkaian keterampilan fundamental yang menjadi sarana untuk membentuk pengetahuan baru<sup>33</sup>. Keterampilan proses sains dasar mencakup enam kemampuan utama, yakni: mengamati, mengklasifikasi, memprediksikan, mengukur, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan<sup>34</sup>. Berikut enam keterampilan proses sains dasar beserta definisinya:

a. Mengamati

Merupakan aktivitas yang menggunakan alat indera satu ataupun lebih. Tahap mengamati ini, individu hanya menyatakan apa

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

<sup>31</sup> Sri Rahmadani dan Sri Wilda Albeta, "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMKN Kehutanan Provinsi Riau pada Materi Pemisahan Campuran," *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau* 3, no. 2 (2020): 40, <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v3i2.7782>.

<sup>32</sup> Nurhadiani, et al., "Analisis Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam Proses Pembelajaran Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati." *Jurnal Life Science* 2, no. 2 (2020): 90, <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4439393>.

<sup>33</sup> Carolina Sri Athena Barus, et al., "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 6, no. 2 (2024): 1546, <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>.

<sup>34</sup> Aditya Hadi Infantri Putra, et al., "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Siswa melalui Penerapan Model *Learning Cycle* 5E di Kelas VIII G SMP Negeri 22 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013," *Jurnal Pendidikan Biologi* 7, no. 1 (2015): 90, <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/38773/Peningkatan-keterampilan-proses-sains-kps-dasar-siswa-melalui-penerapan-model-learning-cycle-5e-di-kelas-viii-g-smp-negeri-22-surakarta-tahun-pelajaran-20122013>.

yang telah mereka lihat, sentuh, dengar, cium, dan rasakan berdasar hasil penginderaan<sup>35</sup>.

b. Mengklasifikasikan

Merupakan aktivitas yang dapat membedakan berbagai obyek atau peristiwa-peristiwa berdasar pada keserupaan karakteristik tertentu, sehingga terbentuk kelompok yang sejenis dari obyek maupun peristiwa tersebut. Dua aspek penting yang harus dicermati terhadap pengembangan kemampuan mengklasifikasi adalah 1) aktivitas mengumpulkan hasil dari pengamatan dan dapat menyajikan ke dalam bentuk tabel, serta 2) aktivitas menyeleksi hasil dari pengamatan berdasarkan sifat khusus yang terdapat pada obyek maupun peristiwa, kemudian menyajikannya ke dalam bentuk tabel klasifikasi<sup>36</sup>.

c. Memprediksi

Merupakan kemampuan yang dapat memperkirakan kejadian yang hendak berlangsung berdasarkan pada pola peristiwa maupun fakta yang telah terjadi sebelumnya. Memprediksi umumnya dilakukan dengan memahami keterkaitan dan persamaan hasil berdasar pada pengetahuan yang telah dimiliki serta mengenali kecenderungan pola terjadinya suatu peristiwa.<sup>37</sup> Juga dapat diartikan sebagai

---

<sup>35</sup> Rora Rizki Wandini, et al., "Menerapkan Proses Keterampilan dalam Pembelajaran IPA di MI/SD," *Jurnal Pendidikan dan Konseling* 4, no. 3 (2022): 2024, <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5009>.

<sup>36</sup> Ibrahim, et al., *Hakikat Pembelajaran Sains dalam Inovasi Kurikulum Karakter* (Banda Aceh: Sefa Bumi Persada, 2019), 4, <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/14060/1/Buku%20-%20Hakikat%20Pembelajaran%20Sains%20%282019%29.pdf>.

<sup>37</sup> Rora Rizki Wandini, et al., "Menerapkan Proses Keterampilan dalam Pembelajaran IPA di MI/SD," 2025.

mengantisipasi atau meramalkan peristiwa yang akan berlangsung di masa mendatang, berdasarkan pola maupun kecenderungan khusus, atau korelasi antara konsep, fakta, serta prinsip di dalam pengetahuan<sup>38</sup>.

d. Mengukur

Merupakan aktivitas dalam membandingkan suatu objek diukur menggunakan satuan ukuran tertentu dan yang sudah ditentukan sebelumnya. Dalam pelaksanaan pengukuran dibutuhkan penggunaan alat ukur yang tepat atau sesuai berdasarkan karakteristik objek yang diukur<sup>39</sup>.

e. Menyimpulkan

Merupakan suatu keterampilan agar dapat menetapkan kondisi sebuah objek ataupun peristiwa berdasar pada konsep, fakta, serta prinsip yang diperoleh<sup>40</sup>.

f. Mengomunikasikan

Merupakan keterampilan dalam menyampaikan gagasan, pemikiran, informasi, maupun pengetahuan baru, baik itu secara lisan ataupun tertulis<sup>41</sup>. Juga dapat dimaknai sebagai suatu proses

<sup>38</sup> Nia Handayani, et. al., "Peningkatan Keterampilan Memprediksi dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explan*," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* 2, no. 2 (2013): 3, <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/issue/view/134>.

<sup>39</sup> Rora Rizki Wandini, et al., "Menerapkan Proses Keterampilan dalam Pembelajaran IPA di MI/SD," 2025.

<sup>40</sup> Rora Rizki Wandini, et al., "Menerapkan Proses Keterampilan dalam Pembelajaran IPA di MI/SD," 2025.

<sup>41</sup> Fitri, et al., "Analisis Kemampuan Memprediksi dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XII MIA SMA Negeri 9 Makassar," *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 16, no. 2 (2020): 101, <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i2.15987>.

penyampaian atau pengungkapan pesan kepada pihak lainnya dari seseorang melalui mekanisme tertentu sehingga maksud atau tujuan yang diharapkan dapat dipahami dan diterima oleh kedua belah pihak<sup>42</sup>.

**Tabel 2.2**  
**Karakteristik dari Aktivitas Keterampilan Proses Sains Dasar<sup>43</sup>**

<b>Keterampilan Proses</b>	<b>Karakteristik</b>
Mengamati	Memanfaatkan berbagai alat indra secara optimal serta menghimpun fakta-fakta yang relevan dan memadai
Mengklasifikasikan	Mengidentifikasi perbedaan, melakukan perbandingan dan pengontrasan, menemukan persamaan, serta menentukan dasar pengelompokan
Memprediksi	Memanfaatkan pola yang ada, mengaitkan keteraturan tersebut, serta memperkirakan peristiwa yang akan terjadi
Mengukur	Melakukan pengamatan dengan bantuan alat ukur serta melakukan perbandingan menggunakan alat ukur yang sesuai
Menyimpulkan	Menjelaskan hasil pengamatan serta menarik suatu kesimpulan berdasar fakta atau bukti yang didapat dari serangkaian kegiatan pengamatan
Mengomunikasikan	Menafsirkan tabel, grafik, ataupun diagram, menjelaskan hasil dari percobaan, merundingkan temuan percobaan, serta menjabarkan laporan secara sistematis dan runtut

Keterampilan-keterampilan di atas tersebut merupakan dasar kemampuan yang wajib dikuasai oleh siswa agar mampu

<sup>42</sup> Syahrul Abidin, *Komunikasi Antar Pribadi* (Malang: Literasi Nusantara, 2022), 3, <http://repository.uinsu.ac.id/18158/1/KOMUNIKASI%20ANTAR%20PRIBADI.pdf>.

<sup>43</sup> Esti Yuli Widayanti, "Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Dasar SD/MI," *Jurnal Dinamika Penelitian* 16, no. 1 (2016): 32, <https://doi.org/10.21274/dinamika.2016.16.1.27-58>.

melaksanakan kegiatan berdasarkan pada metode ilmiah yang diperkuat hasil observasi yang telah dilakukan.<sup>44</sup> Pentingnya keterampilan proses sains dasar selama proses pembelajaran, diantaranya:<sup>45</sup>

- 1) Keterampilan proses sains dasar ialah sebuah fondasi untuk siswa dalam memahami serta menerapkan konsep-konsep ilmiah. Tanpa keterampilan proses sains yang kuat, siswa akan kesulitan ketika melakukan suatu penyelidikan ilmiah serta memecahkan masalah.
- 2) Keterampilan proses sains memfasilitasi siswa dalam mempelajari sains, menerapkan metode dan teknik penelitian, serta mendorong keaktifan siswa saat proses pembelajaran.
- 3) Keterampilan proses sains menjadikan pembelajaran lebih bermakna sehingga konsep yang didapatkan siswa menjadi mudah untuk dipahami atau diingat. Ini sejalan dengan definisi keterampilan proses sains sebagai adaptasi keterampilan ilmuwan untuk mendapatkan pengetahuan, memecahkan masalah, serta menarik suatu kesimpulan.
- 4) Keterampilan proses sains adalah kecakapan atau kemampuan untuk melakukan aktivitas pembelajaran sains, sehingga dapat

---

<sup>44</sup> Aditya Hadi Infantri Putra, et al., "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Siswa melalui Penerapan Model *Learning Cycle 5E* di Kelas VIII G SMP Negeri 22 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013," 90.

<sup>45</sup> Aditya Hadi Infantri Putra, et al., "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Siswa melalui Penerapan Model *Learning Cycle 5E* di Kelas VIII G SMP Negeri 22 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013," 90.

memperoleh pemahaman berupa teori, konsep, hukum, prinsip, ataupun fakta ilmiah.

Praktikum di sekolah merupakan metode yang efektif untuk pengembangan keterampilan proses sains dasar, karena aktivitas penelitian ilmiah ini melatih keterampilan psikomotorik, mengembangkan pemikiran kritis, dan membangun pengetahuan siswa.<sup>46</sup> Keterampilan proses sains (KPS) dapat mengurangi kesulitan belajar dan mampu membantu para siswa dalam mendapatkan pemahaman yang mendalam terhadap fakta serta konsep.<sup>47</sup> Peningkatan keterampilan proses sains berdampak besar terhadap kemampuan siswa dalam upaya memecahkan permasalahan serta untuk menghubungkan suatu materi terhadap konteks kehidupan nyata keseharian.<sup>48</sup>

Guru diharapkan memanfaatkan keterampilan proses sains (KPS) dalam pengajaran IPA, karena pendekatan ini tidak hanya mengajarkan pengetahuan, melainkan mekanisme pemahaman suatu lingkungan yang terstruktur. Dengan keterampilan proses sains dasar, siswa dapat belajar seperti ilmuwan, melakukan percobaan, dan memecahkan masalah. Dengan demikian, pengembangan keterampilan

---

<sup>46</sup> Carolina Sri Athena Barus, et al., "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis," 1546.

<sup>47</sup> Santi Yatnikasari, et al., "Profil Kemampuan Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Madrasah Aliyah Al-Firdaus Samarinda setelah Pelatihan Penggunaan Alat Ukur," *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 2 (2021): 221, <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v2i2.1068>.

<sup>48</sup> Jamiatul Jumaniar, et al., "Pengembangan E-Modul Berbantuan *Flip Pdf Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP," *Jurnal Basicedu* 8, no. 2 (2024): 1095, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7232>.

proses sains dasar melalui kegiatan praktikum dan pendekatan aktif sangatlah penting untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi suatu tantangan di masa mendatang.<sup>49</sup>

## 2. Alat Peraga Penjernihan Air dan Penerapannya

Penerapan alat peraga ini menggunakan metode filtrasi, yang sering digunakan untuk menjernihkan air di tingkat rumah tangga atau sebagai media pembelajaran sains.<sup>50</sup> Alat peraga ini merupakan solusi praktis untuk mengatasi kelangkaan air bersih, terutama di daerah yang terpengaruh pencemaran akibat limbah rumah tangga dan industri. Alat ini dirancang menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh dan berbiaya murah, seperti pasir, sabut kelapa, pecahan genting, dan arang.<sup>51</sup> Dengan memanfaatkan bahan lokal, alat ini tidak hanya bersifat ekonomis, tetapi juga ramah lingkungan, sehingga dapat diakses oleh masyarakat luas.

Penggunaan alat peraga ini memberikan pengalaman konkret bagi siswa, yang membantu menyederhanakan pemahaman konsep-konsep abstrak dalam sains. Selain itu, alat ini dapat diintegrasikan dengan pendekatan *green chemistry*, menciptakan pembelajaran yang

---

<sup>49</sup> Rila Putri Anasty Mellenia, et al., "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*," *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 6, no. 4 (2024): 1280, <https://doi.org/10.29100/v6i4.5593>.

<sup>50</sup> Saskiyatun Solikhah, et al., "Analysis of the Thickness of Simple Water Filtration Components on Water Clarity as a Science Learning Media," *Social, Humanities, and Educational Studies* 7, no. 3 (2024): 1676, <https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.92166>.

<sup>51</sup> Muh. Shofi, et al., "Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Siswa Melalui Pengenalan Proses Penjernihan Air Secara Sederhana," *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu* 2, no. 1 (2020): 16-17, <http://www.stikes-hi.ac.id/jurnal/index.php/jphi>.

aman, nyaman, dan menyenangkan.<sup>52</sup> Dengan cara ini, siswa tidak hanya belajar tentang penjernihan air dalam memahami materi zat dan perubahannya, tetapi juga tentang pentingnya menjaga lingkungan.

Sistem penyaring air sederhana ini memanfaatkan media saringan yang tersusun atas media filtrasi dan media penyangga.<sup>53</sup> Penggunaan saringan untuk memisahkan pelarut dan zat pengotor padat sangat bergantung pada jenis dan ukuran media penyaring, serta karakteristik partikel yang akan dihilangkan. saringan yang digunakan. Saringan kecil, partikel besar yakni pemisahan baik tapi waktu lama. Saringan besar, partikel kecil sebagian partikel padat bisa lolos.<sup>54</sup>

Berikut beberapa peralatan dan bahan yang dibutuhkan dalam perancangan alat penjernihan air sederhana dengan menggunakan limbah dari botol plastik.<sup>55</sup>

- 1) Kerikil kasar yang berfungsi sebagai lapisan dasar untuk menahan bahan penyaring lainnya dan memungkinkan aliran air yang baik.
- 2) Pasir yang digunakan sebagai media penyaring utama yang efektif menghilangkan partikel tersuspensi halus.

---

<sup>52</sup> Amelia Nafira, "Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid berbasis *Green Chemistry*," 9.

<sup>53</sup> Ilyas, et al., "Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu'uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur," *Warta Pengabdian* 15, no. 1 (2021): 46, <https://doi.org/10.19184/wrtp.v15i1.19849>.

<sup>54</sup> Rahmawati, et al., "Konsep Kimia pada Proses Pembuatan Tahu: Majalah Kimia dengan Konten Etnokimia sebagai Suplemen Pembelajaran Kimia SMA", *Chemistry Education Practice* 7, no. 1 (2024): 118, <https://share.google/nysRBiGK5vfhpwMm0>.

<sup>55</sup> Wisnu Broto, et al., "Optimalisasi Material Setempat untuk Penjernihan Air Bersih dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggunharjo, Kabupaten Grobogan," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1. no. 2 (2022): 2-3, <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/inisiatif/article/view/14450>.

- 3) Batu yang digunakan sebagai lapisan penahan dan untuk memberikan stabilitas pada struktur filter.
- 4) Arang kayu yang berperan sebagai adsorben yang sangat baik untuk menghilangkan bau, warna, dan zat organik terlarut dalam air. Arang kayu memiliki struktur berpori yang luas, hasil dari proses karbonisasi bahan berkarbon dalam kondisi terkendali.
- 5) Sabut kelapa sebagai bahan alami yang ramah lingkungan dan berpotensi terdegradasi secara alami, berfungsi sebagai media penyaring tambahan untuk partikel yang lebih besar.
- 6) Kapas yang digunakan sebagai lapisan penyaring terakhir untuk memastikan air yang dihasilkan benar-benar jernih.
- 7) Air rumah tangga merupakan air yang akan dijernihkan.
- 8) Botol aqua bekas yakni sebagai wadah utama dan struktur filter.
- 9) Gunting yang digunakan untuk memotong botol dan menyiapkan bahan.

Berikut langkah-langkah pembuatan alat penjernihan air sederhana, prosesnya melibatkan beberapa tahapan:<sup>56</sup>

- 1) Kumpulkan semua bahan dan alat yang diperlukan. Pastikan botol plastik bersih dan kering.
- 2) Potong bagian bawah botol plastik untuk membuat bukaan. Bagian atas botol (dengan tutup) akan menjadi bagian bawah filter.

---

<sup>56</sup> Wisnu Broto, et al., "Optimalisasi Material Setempat untuk Penjernihan Air Bersih dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggunharjo, Kabupaten Grobogan," 3.

- 3) Susun bahan-bahan penyaring secara berlapis di dalam botol, dimulai dari lapisan dengan tingkat kekasaran paling tinggi di bagian bawah hingga lapisan dengan tekstur paling halus di bagian atas. Urutan umum yang direkomendasikan adalah:
- a) Kapas (lapisan paling bawah, di atas lubang botol)
  - b) Sabut kelapa
  - c) Arang kayu
  - d) Pasir
  - e) Kerikil kasar
  - f) Batu (lapisan paling atas) Setiap lapisan harus cukup tebal untuk memastikan filtrasi yang efektif.
- 4) Tuangkan air keruh secara perlahan ke bagian atas filter. Air akan meresap melalui setiap lapisan penyaring, meninggalkan partikel padat dan kontaminan lainnya.
- 5) Air yang telah melewati semua lapisan penyaring akan menetes keluar melalui bagian bawah botol sebagai air bersih yang siap digunakan.

Media penyangga seperti kerikil, sabut kelapa, dan arang berfungsi untuk menyaring partikel atau material berukuran besar, sedangkan media filtrasi seperti pasir dan karbon aktif yang berperan menyerap endapan dan menghilangkan bau.<sup>57</sup> Teknik filtrasi yang

---

<sup>57</sup> Gadang Priyotomo, et al., "Pembuatan Alat Penyaring Air Sederhana bagi Siswa Pondok Pesantren As Saadah Puri Serpong," *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik* 2, no. 2 (2023): 104, <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i2.1683>.

diterapkan memperlambat aliran air, sehingga air keruh dapat melewati berbagai media penjernih dengan efektif.

Metode filtrasi dapat bekerja dengan cara memisahkan suatu padatan tersuspensi dalam air menggunakan media berpori, sehingga air yang dihasilkan memenuhi syarat fisik, syarat kimia, serta bakteriologi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 1990 yang mengatur tentang klasifikasi kualitas air<sup>58</sup>. Hal tersebut menunjukkan bahwa alat penjernih air sederhana tidak hanya efektif, tetapi juga memenuhi standar kualitas air yang ditetapkan.

Edukasi mengenai alat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pembagian air di bumi, karakteristik air bersih, dan pentingnya proses penjernihan air<sup>59</sup>. Meskipun teknologi penjernihan air modern semakin canggih, pengembangan alat penjernih air sederhana dengan memanfaatkan bahan lokal dan limbah rumah tangga tetap menjadi pendekatan yang efektif dan ekonomis.<sup>60</sup>

Penerapan alat ini diharapkan dapat memberikan pemahaman praktis

---

<sup>58</sup> Ilyas, et al., "Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu'uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur," 48.

<sup>59</sup> Budi Wicaksono, et al., "Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih," *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri* 2, no. 1 (2019): 46, <https://doi.org/10.33322/terang.v2i1.536>.

<sup>60</sup> Rahmat Nur, et al., "Sosialisasi Penjernih Air dengan Penggunaan Bahan Sederhana di Desa Sungai Kali Kec. Barambai Kab. Barito Kuala-Kalimantan Selatan," *Padaringan (Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi)* 2, no. 2 (2020): 248, <https://doi.org/10.20527/padaringan.v2i2.2154>.

tentang cara membuat dan menggunakan filter air yang berfungsi untuk menghasilkan kualitas air yang lebih baik<sup>61</sup>.



**Gambar 2.1 Ilustrasi Alat Penjernihan Air<sup>62</sup>**

(Sumber: <https://share.google/ozuiGMXYOMBf847AJ>)

### 3. Materi Zat dan Perubahannya

#### a. Wujud Zat dan Model Partikel

Zat ialah segala sesuatu yang bermassa serta mengisi ruang. Berdasarkan wujudnya, pengelompokan zat terdiri dari: zat padat/*solid*, zat cair/*liquid* serta gas. Zat padat, partikelnya tersusun sangat teratur dan rapat dengan gaya tarik-menarik antarpartikel yang kuat, menyebabkan gerakan partikel terbatas pada getaran dan putaran di tempatnya, sehingga bentuknya tetap. Zat cair memiliki partikel yang kurang rapat dibandingkan padat, memungkinkan gerakan yang lebih bebas dan kemampuan berpindah tempat, namun gaya tarik-menarik antarpartikel masih cukup kuat untuk mempertahankan volumenya meskipun bentuknya berubah

<sup>61</sup> Bening Nurul Hidayah Kambuna, et al., “Sosialisasi Proses Penjernihan Air dengan Menggunakan Metode Filtrasi di Desa Kedung, Kab. Tangerang,” *Journal of Community Service in Science and Engineering (JoCSE)* 1, no. 1 (2022): 27, <https://doi.org/10.36055/jocse.v1i1.17132>.

<sup>62</sup> Gambar Ilustrasi Alat Penjernihan Air, sumber: <https://share.google/ozuiGMXYOMBf847AJ>, diakses 2025.

mengikuti wadah. Sementara itu, pada gas, partikel-partikelnya saling berjauhan dengan hampir tidak memiliki gaya tarik-menarik, memungkinkan gerakan yang bebas dan kemampuan mengisi seluruh ruangan, sehingga baik volume maupun bentuknya mudah berubah<sup>63</sup>.

Perbedaan sifat-sifat ini, seperti bentuk, volume, dan kemampuan kompresi, dapat dijelaskan secara mendalam melalui model partikel. Model partikel mengasumsikan bahwa seluruh materi terbentuk dari partikel-partikel kecil yang selalu bergerak dan saling berinteraksi.<sup>64</sup>

#### 1) Zat padat (*Solid*)

Partikel-partikel zat padat tersusun sangat teratur dan rapat di dalam kisi-kisi kristal. Gaya tarik antarpartikel sangat kuat, menyebabkan partikel hanya dapat bergetar di tempatnya tanpa berpindah posisi secara signifikan. Keterbatasan gerak ini menjelaskan mengapa suatu zat padat memiliki volume serta bentuk yang stabil serta sulit dikompresi.

---

<sup>63</sup> Lip Rohima dan Diana Puspita, *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), 40-42, [https://repository.bbg.ac.id/bitstream/587/1/Alam\\_Sekitar\\_IPA\\_Terpadu\\_untuk\\_SMPMTs\\_Kelas\\_VII.pdf](https://repository.bbg.ac.id/bitstream/587/1/Alam_Sekitar_IPA_Terpadu_untuk_SMPMTs_Kelas_VII.pdf).

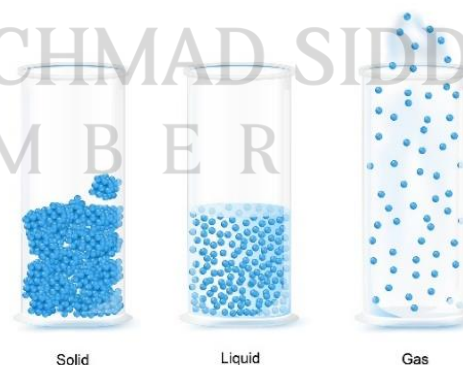
<sup>64</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 46-53, <https://penerbitmedia.com/download1/BSE/SMP/Kelas-VII/IPA-BS-KLS-VII.pdf>.

## 2) Zat cair (*Liquid*)

Partikel-partikel dalam zat cair tersusun lebih renggang dibandingkan zat padat, memungkinkan mereka untuk bergerak bebas satu sama lain, meskipun masih saling berdekatan. Gaya tarik antarpartikel cukup kuat untuk menjaga volume tetap, tetapi tidak cukup kuat untuk mempertahankan bentuk yang kaku. Kemampuan partikel untuk bergerak dan bergeser inilah yang menyebabkan zat cair dapat mengalir serta menyesuaikan bentuk dari wadahnya.

## 3) Gas

Partikel-partikel dalam gas bergerak sangat acak dan cepat, dengan jarak antarpartikel yang sangat jauh. Gaya tarik antarpartikel sangat lemah, hampir tidak ada. Kebebasan gerak dan jarak antarpartikel yang besar ini menjelaskan mengapa suatu gas tidak memiliki bentuk serta volume tetap, dan sangat mudah dikompresi.



**Gambar 2.2 Wujud Zat dan Model Partikel<sup>65</sup>**  
(Sumber: <https://share.google/5KHgz9mObt0BSktG1>)

<sup>65</sup> Gambar Wujud Zat dan Model Partikel, sumber: <https://share.google/5KHgz9mObt0BSktG1>, diakses 2025.

## b. Perubahan Wujud Zat

Perubahan yang dapat terjadi disaat materi mengalami perubahan energi, biasanya dalam bentuk panas. Penambahan atau pengurangan energi ini memengaruhi pergerakan dan interaksi antarpartikel:<sup>66</sup>

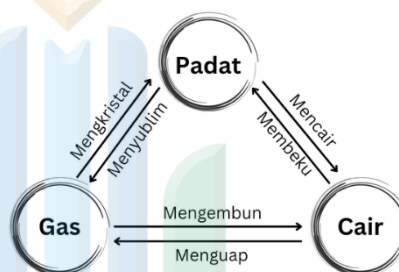
- 1) Meleleh (padat ke cair): terjadi ketika zat padat dipanaskan. Energi panas diserap dapat menyebabkan partikel-partikel bergetar lebih cepat, melemahkan ikatan antarpartikel, dan memungkinkan mereka bergerak lebih bebas. Titik leleh adalah suhu di mana proses ini terjadi.
- 2) Membeku (cair ke padat): kebalikan dari meleleh, terjadi ketika zat cair didinginkan. Energi panas dilepaskan, menyebabkan partikel bergerak lebih lambat dan membentuk ikatan yang lebih kuat, kembali ke susunan teratur zat padat. Titik beku adalah suhu di mana proses ini terjadi, yang sama dengan titik leleh.
- 3) Menguap (cair ke gas): terjadi ketika partikel-partikel di permukaan zat cair memperoleh cukup energi untuk melepaskan diri dari gaya tarik antarpartikel dan berubah menjadi gas. Proses ini dapat terjadi di bawah titik didih.
- 4) Mengembun (gas ke cair): kebalikan dari menguap, terjadi ketika gas didinginkan. Partikel-partikel gas kehilangan energi,

---

<sup>66</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 54-60.

bergerak lebih lambat, dan saling mendekat untuk membentuk zat cair.

- 5) Menyublim (padat ke gas): perubahan dari wujud zat padat menjadi ke gas yang langsung tanpa fase cair. Contohnya adalah kapur barus.
- 6) Mengkristal (gas ke padat): kebalikan dari menyublim, perubahan dari wujud gas menjadi ke padat.



**Gambar 2.3 Perubahan pada Wujud Zat<sup>67</sup>**

(Sumber: <https://share.google/ZJMYcn7lDtAbHUmGQ>)

Materi di alam semesta senantiasa mengalami perubahan, yang secara fundamental dapat dikategorikan menjadi dua jenis

utama: perubahan fisika dan perubahan kimia. Pemahaman mendalam tentang kedua jenis perubahan ini sangat krusial dalam ilmu kimia dan fisika, karena keduanya melibatkan interaksi dan transformasi materi pada tingkat yang berbeda.<sup>68</sup>

#### 1) Perubahan Fisika

Merupakan jenis perubahan yang tidak dapat membentuk zat baru. Dalam perubahan ini, identitas kimia zat

<sup>67</sup> Gambar Perubahan pada Wujud Zat, sumber: <https://share.google/ZJMYcn7lDtAbHUmGQ>, diakses 2025

<sup>68</sup> Lip Rohima dan Diana Puspita, *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII* (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), 79.

tetap sama, meskipun sifat-sifat fisiknya, seperti bentuk, ukuran, wujud, atau keadaan agregasi, dapat berubah. Ciri utama perubahan fisika terletak pada sifatnya yang reversibel, yaitu perubahan yang memungkinkan suatu zat kembali ke bentuk atau keadaan awalnya tanpa mengubah komposisi molekulnya. Contoh klasik dari perubahan fisika yaitu perubahan wujud zat, seperti es yang meleleh menjadi air atau air yang menguap menjadi uap air. Meskipun wujudnya berubah, molekul air ( $H_2O$ ) tetaplah  $H_2O$ .<sup>69</sup>

Proses melarutkan gula dalam air juga merupakan perubahan fisika; gula dan air masih ada sebagai komponen terpisah dalam larutan, dan gula dapat diperoleh kembali melalui penguapan air. Pemotongan, penghancuran, atau pembentukan ulang suatu benda, seperti kertas yang disobek atau kayu yang dipahat, juga termasuk perubahan fisika karena komposisi kimia dasar materi tersebut tidak berubah. Energi yang terlibat dalam perubahan fisika umumnya relatif kecil, hanya cukup untuk mengubah susunan atau jarak antarpartikel tanpa memutuskan atau membentuk ikatan kimia baru.<sup>70</sup>

---

<sup>69</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 61-63.

<sup>70</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 61-63.

Tidak hanya itu, filtrasi atau penyaringan air adalah proses pemisahan suatu partikel padat dari cairan yang menggunakan media berpori. Proses ini termasuk dalam kategori perubahan fisika karena tidak mengubah komposisi kimia zat yang dipisahkan, melainkan hanya memisahkan komponen-komponennya berdasarkan ukuran partikel. Filtrasi bertujuan untuk menghilangkan partikel tersuspensi dan koloid yang dapat menyebabkan kekeruhan dan masalah lainnya. Selama proses filtrasi, terjadi beberapa perubahan fisika yang dapat diamati:<sup>71</sup>

a) Perubahan warna: air yang keruh atau berwarna (misalnya kuning kehitaman) dapat menjadi lebih jernih atau berubah warna (misalnya abu kehitaman jika ada luruhnya karbon aktif) setelah filtrasi. Ini adalah perubahan fisik karena partikel penyebab warna telah dipisahkan.

b) Penghilangan bau: air yang berbau tidak sedap dapat menjadi tidak berbau setelah filtrasi, terutama dengan penggunaan karbon aktif. Ini juga merupakan perubahan fisik karena molekul penyebab bau telah diserap oleh media filter.

c) Penurunan kekeruhan: kekeruhan air disebabkan oleh adanya partikel tersuspensi. Filtrasi secara efektif

---

<sup>71</sup> Alisa Putri Azistia, et al., "Efektivitas Metode Filtrasi pada Pengolahan Limbah Tambak Udang di Sekolah Vokasi IPB University," *Bullet: Jurnal Multidisiplin Ilmu* 3, no. 03 (2024): 351. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/amma>.

mengurangi jumlah partikel ini, sehingga air menjadi lebih jernih.

## 2) Perubahan Kimia

Sebaliknya, perubahan kimia, atau yang sering disebut reaksi kimia, merupakan proses satu atau lebih zat (pereaksi) diubah menjadi produk atau zat-zat baru dengan memiliki sifat-sifat kimia yang berbeda. Dalam perubahan kimia, terjadi pemutusan ikatan kimia lama dan pembentukan ikatan kimia baru, yang mengakibatkan perubahan komposisi molekul. Ciri khas perubahan kimia adalah sifatnya yang umumnya ireversibel, artinya zat baru yang terbentuk tidak dapat dengan mudah dikembalikan ke zat asalnya melalui metode fisik sederhana. Tanda-tanda terjadinya perubahan kimia meliputi:<sup>72</sup>

- a) Perubahan warna: seperti buah yang matang atau besi yang berkarat.
- b) Pembentukan gas: terlihat dari munculnya gelembung, seperti saat soda kue bereaksi dengan cuka.
- c) Pembentukan endapan: Terbentuknya padatan yang tidak larut dari larutan, seperti saat dua larutan bening dicampur dan menghasilkan padatan keruh.

---

<sup>72</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 64-67.

- d) Perubahan suhu yang Signifikan: pelepasan (eksotermik) atau penyerapan (endotermik) panas yang terasa, seperti pembakaran atau reaksi dingin pada *cold pack*.
- e) Pelepasan cahaya atau suara: terjadi pada reaksi pembakaran atau ledakan.

Contoh sehari-hari dari perubahan kimia adalah pembakaran kayu menjadi abu dan gas, pencernaan makanan dalam tubuh, fotosintesis pada tumbuhan, atau proses memasak nasi dari beras. Dalam setiap contoh ini, zat awal telah bertransformasi menjadi zat yang sama sekali berbeda secara kimia. Energi yang terlibat dalam perubahan kimia biasanya lebih besar dibandingkan perubahan fisika, karena melibatkan pemutusan dan pembentukan ikatan kimia yang memerlukan atau melepaskan energi yang substansial.<sup>73</sup>

### c. Kerapatan Zat

Kerapatan zat, atau yang lebih dikenal sebagai massa jenis, merupakan sifat fisik fundamental yang menggambarkan seberapa padat suatu materi. Konsep ini secara intrinsik terkait dengan susunan partikel-partikel penyusun materi. Massa jenis didefinisikan sebagai besaran yang mengungkapkan perbandingan massa dan volume suatu benda. Semakin besar suatu nilai massa jenis benda, semakin besar pula nilai massa yang dimiliki benda

---

<sup>73</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 64-67.

tersebut dalam setiap satuan volumenya. Perbedaan kerapatan partikel dapat diamati secara jelas antara wujud zat yang berbeda, misalnya antara zat padat dan zat cair. Zat padat umumnya memiliki partikel yang tersusun lebih rapat atau lebih padat dibandingkan zat cair dalam volume yang sama, sehingga massa jenisnya cenderung lebih tinggi. Bahkan, setiap materi atau zat memiliki massa jenis yang khas dan berbeda-beda, menjadikannya sebagai sebuah penanda identitas zat. Menariknya, massa jenis suatu zat yang sama akan tetap konstan meskipun ukurannya bervariasi.<sup>74</sup>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

<sup>74</sup> Victoriani Inabuy, et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 68-69.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti ini menerapkan pendekatan kualitatif. Fokus dalam penelitian ini pada pemahaman pengalaman dan makna individu terhadap konteks kehidupan nyata, oleh sebab itu peneliti merupakan instrumen utama saat proses pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yang dilakukan di dalam penelitian kualitatif terdiri dari beberapa teknik, di antara lain: proses wawancara, proses observasi, serta analisis dokumen<sup>75</sup>.

Jenis penelitian yang dipakai yakni kualitatif deskriptif. Penelitian ini didefinisikan sebagai pendekatan metodologi yang lebih berfokus terhadap pemahaman yang mendalam pada suatu fenomena yang diteliti, dengan mengkaji kasus per kasus secara detail<sup>76</sup>. Penelitian kualitatif deskriptif ini memiliki tujuan untuk memaparkan, menjabarkan, memaknai, serta menginterpretasikan peristiwa atau fenomena, dan situasi sosial yang diteliti<sup>77</sup>. Alasan dari peneliti menerapkan jenis penelitian ini, karena ingin mendeskripsikan serta memberikan gambaran terkait keterampilan proses

---

<sup>75</sup> Sulaiman Saat dan Sitti Mania, *Pengantar Metodologi Penelitian Panduan Bagi Pemula Edisi Revisi*, (Gowa: Pusaka Almailda, 2020), 130, <https://books.google.co.id/books?id=MCnKEAAQBAJ&printsec=copyright&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

<sup>76</sup> Syafrida Hafni Sahir, *Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: KBM Indonesia, 2021), 6, <https://repositori.uma.ac.id/bitstream/123456789/16455/1/E-Book%20Metodologi%20Penelitian%20Syafrida.pdf>.

<sup>77</sup> Marinu Waruwu, "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (*Mixed Method*)," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7, no. 1 (2023): 2898, <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.6187>.

sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya untuk siswa kelas VII SMP/MTs. Maka dari itu, peneliti berharap dapat memberikan informasi terkait keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya.

## **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian yang dilaksanakan peneliti ini di MTs Negeri 1 Lumajang yang bertempat di Jl. Citandui No.75, Rogotruman, Kecamatan Lumajang, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur 67316. Alasan peneliti menentukan sekolah tersebut karena memiliki akses yang mudah bagi peneliti dalam melaksanakan observasi dan wawancara. Oleh karena itu, peneliti memilih sekolah tersebut untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya.

## **C. Subjek Penelitian**

Partisipan di dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII G sebanyak 5 siswa dengan perwakilan setiap kelompok praktikum dan 1 guru yang mengajar mata pelajaran IPA kelas VII MTsN 1 Lumajang. Mereka adalah siswa yang secara aktif terlibat dalam pembelajaran dan guru mata pelajaran. Pemilihan subjek penelitian memakai teknik *purposive sampling*, hal tersebut memungkinkan peneliti agar mendapatkan data dari siswa yang memiliki pengalaman nyata dan relevan dengan menggunakan alat peraga penjernihan air dalam pembelajaran IPA materi zat dan perubahannya. Maka dari itu, hasil penelitian dapat menggambarkan yang sesuai tentang penerapan alat peraga

tersebut dalam meningkatkan pemahaman serta keterampilan proses sains siswa.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Prosedur mengumpulkan data mencakup wawancara dengan guru dan siswa untuk mendapatkan berbagai sudut pandang tentang pembelajaran mengenai ketampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Selain itu, dilakukan observasi selama proses pembelajaran di ruang kelas dengan mengambil dokumentasi.

##### **1. Wawancara**

Wawancara merupakan situasi interaksi peneliti dengan responden yang bertujuan agar memperoleh informasi relevan dengan fokus penelitian. Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur, yakni dengan menggunakan daftar pertanyaan yang sudah disiapkan, atau dilakukan dengan secara tidak terstruktur, di mana peneliti bersifat lebih fleksibel dalam mengajukan pertanyaan berdasarkan tanggapan dari responden<sup>78</sup>.

Pada penelitian yang dilakukan peneliti menerapkan teknik wawancara semi terstruktur, dalam hal ini peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan yang akan ditanyakan kepada narasumber atau informan, namun hanya sebagai garis besar saja. Tujuan menerapkan wawancara semi terstruktur yaitu agar proses wawancara dapat lebih fleksibel serta alur pembicarannya tetap sesuai dengan pedoman wawancara. Pertama, peneliti menyapa dan menanyakan kabar pada subjek penelitian. Kedua,

---

<sup>78</sup> Sulaiman Saat dan Sitti Mania, *Pengantar Metodologi Penelitian Panduan Bagi Pemula Edisi Revisi*, 84.

peneliti mengajukan pertanyaan dengan jelas dan tidak membingungkan subjek penelitian. Ketiga, subjek penelitian menjawab dengan baik pertanyaan yang diajukan. Keempat, peneliti mendokumentasikan kegiatan wawancara. Kelima, peneliti mengakhiri proses wawancara dengan mengucapkan terimakasih, bersalaman dan mengucapkan salam.

## 2. Observasi

Observasi adalah teknik penting di dalam penelitian kualitatif, karena peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap interaksi, perilaku, maupun konteks sosial dari subjek yang diteliti. Observasi ini dapat dilaksanakan dalam dua jenis, yakni observasi partisipatif, dalam hal ini peneliti turut serta pada kegiatan yang sedang diamati, serta observasi non-partisipatif, dalam hal ini peneliti hanya mengamati kegiatan tanpa terlibat<sup>79</sup>.

Observasi yang dilaksanakan peneliti di dalam penelitian ialah observasi non partisipatif. Dalam hal ini peneliti berperan sebagai seorang pengamat yang tanpa terlibat langsung di dalam kegiatan pada tempat penelitian. Pertama, peneliti mengamati lokasi yang digunakan sebagai lokasi penelitian yakni MTsN 1 Lumajang. Kedua, peneliti mengamati pelaku yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Ketiga, peneliti mengamati proses dilaksanakannya pembelajaran materi zat dan perubahannya menggunakan media alat peraga penjernihan air. Keempat, peneliti mengamati respon dari subjek penelitian selama proses

---

<sup>79</sup> Sulaiman Saat dan Sitti Mania, *Pengantar Metodologi Penelitian Panduan Bagi Pemula Edisi Revisi*, 95.

pembelajaran. Kelima, peneliti mencatat hasil dari respon siswa seperti, mencatat ekspresi, interaksi, dan keterlibatan siswa saat pembelajaran.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik mengumpulkan data yang dilaksanakan dengan pengumpulan informasi dari berbagai sumber tertulis atau rekaman yang sudah tersedia, seperti laporan, catatan, arsip, dan dokumen lainnya. Dokumentasi sangat berguna untuk memperoleh data sekunder, sehingga dapat melengkapi hasil data primer yang didapatkan melalui proses wawancara maupun observasi<sup>80</sup>.

Pada penelitian yang dilakukan peneliti ini, dokumentasi dilakukan menggunakan cara menghimpun berbagai dokumen yang digunakan sebagai acuan guna melengkapi hasil proses penelitian. Berikut adalah data yang diperoleh dari dokumentasi yaitu:

- a. Profil sekolah
- b. Foto-foto kegiatan siswa selama pembelajaran
- c. Foto-foto kegiatan wawancara serta observasi
- d. Modul ajar dan alat peraga

### E. Analisis Data

Analisis data adalah proses sistematis untuk dapat mencari, mengolah, menyusun, dan menginterpretasikan data yang didapatkan dari lapangan, baik melalui wawancara, hasil catatan lapangan, ataupun sumber lainnya, bertujuan agar data tersebut dapat dipahami sehingga temuan yang dihasilkan dapat

---

<sup>80</sup> Sulaiman Saat dan Sitti Mania, *Pengantar Metodologi Penelitian Panduan Bagi Pemula Edisi Revisi*, 97.

dikomunikasikan secara efektif kepada pihak lain<sup>81</sup>. Pada penelitian yang dilakukan peneliti, menggunakan teknik analisis data berdasarkan Miles, Huberman, dan Saldana, yaitu suatu pendekatan yang sistematis serta interaktif yang menekankan kepada proses kondensasi data, penyajian data, maupun penarikan dan verifikasi kesimpulan<sup>82</sup>.

#### 1. Kondensasi data

Kondensasi data merupakan tahap pertama dalam analisis data. Kondensasi data yaitu proses seleksi, penyederhanaan, transformasi, abstraksi, ataupun pemfokusan data yang didapatkan dari seluruh sumber melalui proses observasi, transkrip wawancara, dokumen hingga dapat ditarik kesimpulan akhir.

#### 2. Penyajian data

Penyajian data yaitu tahapan kedua, direalisasikan menjadi bentuk bagan, uraian yang singkat, hubungan antar kategori, diagram alir (*flowchart*), maupun bentuk serupa lainnya. Pada penelitian kualitatif, format penyajian data yang sangat umum dipakai yakni teks naratif.

Bertujuan agar mempermudah peneliti untuk memahami peristiwa yang berlangsung serta merancang langkah-langkah kerja berikutnya.

Pada penelitian yang dilakukan peneliti ini, penyajian data dalam format paragraf yang terdiri dari uraian naratif dan ide-ide utama yang

---

<sup>81</sup> Rifa'i Abubakar, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Suka-Press UIN Sunan Kalijaga, 2021), 121, <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/42716/1/PENGANTAR%20METODOLOGI%20PENELITIAN.pdf>.

<sup>82</sup> Matthew B. Miles, et al., *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook, Third edition* (United States of America: Sage Publications, Inc, 2014), 31, <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

dilengkapi dengan komponen visual, seperti gambar, tabel, dan lain sebagainya. Penyajian data di dalam penelitian ini disesuaikan dengan informasi yang didapatkan melalui pengumpulan data, baik proses wawancara, observasi, maupun dokumentasi terhadap ketampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya untuk siswa kelas VII SMP/MTs.

### 3. Penarikan dan verifikasi kesimpulan

Tahapan akhir yaitu penarikan dan verifikasi kesimpulan. Pada tahapan ini, dirangkum hasil penelitian yang diperoleh dengan jelas. Dalam sebuah penelitian kualitatif, kesimpulan adalah temuan yang baru pada awalnya masih bersifat samar-samar sehingga perlu diteliti agar mendapat kejelasan. Kesimpulan akan dikatakan kredibel, apabila didukung oleh berbagai bukti yang konsisten dan valid.

## **F. Keabsahan Data**

Untuk memastikan data yang sudah diperoleh tersebut merupakan data akurat, tepat, serta sesuai, teknik yang diterapkan pada penelitian tersebut adalah triangulasi. Bertujuan guna memeriksa serta menetapkan validitas data dengan menganalisisnya dari beragam perspektif. Jenis triangulasi dibedakan menjadi triangulasi sumber, triangulasi teknik, serta triangulasi waktu. Penelitian yang dilakukan peneliti tersebut, keabsahan data diperiksa menggunakan triangulasi sumber serta triangulasi teknik.

### 1. Triangulasi sumber

Triangulasi sumber digunakan guna memeriksa keabsahan data dengan menguji informasi dari berbagai sumber informan yang berbeda.<sup>83</sup> Data yang ingin peneliti kumpulkan di dalam penelitian ini mengenai keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya untuk siswa kelas VII SMP/MTs. Data yang didapatkan dari guru IPA dan siswa.

### 2. Triangulasi teknik

Triangulasi teknik diterapkan untuk memeriksa keabsahan data dari sumber-sumber yang serupa melalui teknik pengumpulan data berbeda.<sup>84</sup> Teknik yang diterapkan selama penelitian ini, meliputi proses wawancara, observasi, serta dokumentasi. Data yang didapatkan meliputi observasi yang akan ditelaah kembali dengan menggunakan wawancara serta dokumentasi, begitupun sebaliknya.

## G. Tahap-tahap Penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang diterapkan selama proses penelitian, antara lain:

### 1. Tahapan Pra penelitian

- a. Peneliti mengidentifikasi permasalahan dan mulai membuat pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan.

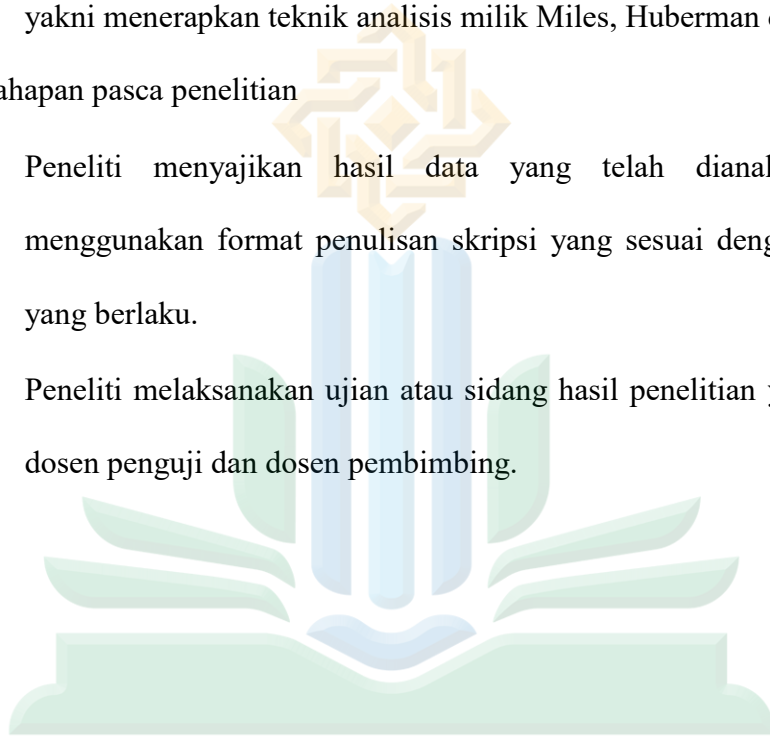
---

<sup>83</sup> Muhammad Wahyu Ilhami, et al., "Triangulasi Data dalam Analisis Data Kualitatif," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 10, no. 17 (2024): 829, <https://doi.org/10.5281/ZENODO.13929272>.

<sup>84</sup> Muhammad Wahyu Ilhami, et al., "Triangulasi Data dalam Analisis Data Kualitatif," 829.

- b. Peneliti melakukan kajian literatur dengan cara membaca serta menganalisis berbagai jurnal, skripsi terkait permasalahan tersebut.
  - c. Peneliti melakukan observasi dan wawancara awal di MTs Negeri 1 Lumajang.
  - d. Peneliti menetapkan fokus, tujuan, dan manfaat dari penelitian setelah melakukan observasi.
  - e. Peneliti mengkonsultasikan terkait judul proposal yang telah disetujui Koordinator Program Studi kepada Dosen Pembimbing.
  - f. Peneliti menyusun metodologi dan instrument penelitian.
  - g. Bimbingan bersama Dosen Pembimbing.
  - h. Mengurus surat perizinan kepada pihak universitas untuk melakukan penelitian.
  - i. Menyiapkan semua kebutuhan yang diperlukan selama proses penelitian.
2. Tahapan pelaksanaan penelitian
- a. Peneliti meminta perizinan untuk melakukan penelitian ini kepada kepala MTs Negeri 1 Lumajang. Permintaan izin dilakukan dengan menyerahkan surat perizinan kepada bagian Tata Usaha, yang dilanjutkan kepada guru IPA.
  - b. Peneliti mengumpulkan data yang diinginkan melalui proses wawancara, observasi, serta dokumentasi kepada narasumber.

3. Tahapan Olah Data Penelitian
  - a. Peneliti mengelola data yang didapatkan ketika di lokasi penelitian untuk mempermudah ketika menganalisis data.
  - b. Peneliti melakukan analisis data sesuai dengan cara yang telah dipilih yakni menerapkan teknik analisis milik Miles, Huberman dan Saldana.
4. Tahapan pasca penelitian
  - a. Peneliti menyajikan hasil data yang telah dianalisis dengan menggunakan format penulisan skripsi yang sesuai dengan pedoman yang berlaku.
  - b. Peneliti melaksanakan ujian atau sidang hasil penelitian yang dihadiri dosen penguji dan dosen pembimbing.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB IV

### PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

#### A. Gambaran Objek Penelitian

Berikut gambaran objek penelitian yang dapat dipaparkan sebagai berikut:

##### 1. Profil MTs Negeri 1 Lumajang

Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Lumajang berdiri dengan berembriokan sebuah lembaga pendidikan bernama Pendidikan Guru Agama (PGA) empat tahun. Pada tahun 1978, PGA empat tahun tersebut berubah fungsi menjadi Madrasah Tsanawiyah Negeri Lumajang yang merupakan satu-satunya lembaga pendidikan negeri setingkat SMP di bawah naungan Kementerian Agama Kabupaten Lumajang.

Seiring dengan perkembangan zaman, MTs Negeri 1 Lumajang mengalami berbagai perubahan serta kemajuan. Pada tahun 2001, madrasah ini mulai menerapkan program *Full Day School* dalam proses pembelajaran dan pendidikan. Selanjutnya, pada tahun pelajaran 2009–2010, MTs Negeri 1 Lumajang kembali melakukan inovasi dengan memproklamasikan diri sebagai Madrasah Terpadu Model Pondok Pesantren (MADU MPP). Berdasarkan SK Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Jawa Timur Nomor 1031 Tahun 2013 tanggal 16 Oktober 2013, pada tahun pelajaran 2013–2014, madrasah yang jumlah siswanya mencapai 712 orang ini mengembangkan Program Kelas Akselerasi sekaligus melakukan perombakan pada Program *Full Day*.

Mengingat Program Full Day merupakan jawaban atas berbagai tuntutan wali murid, dilakukan spesifikasi atau penjurusan program, yang meliputi Kelas Akselerasi, Kelas Sains, Kelas Bahasa, dan Kelas Diniyah.

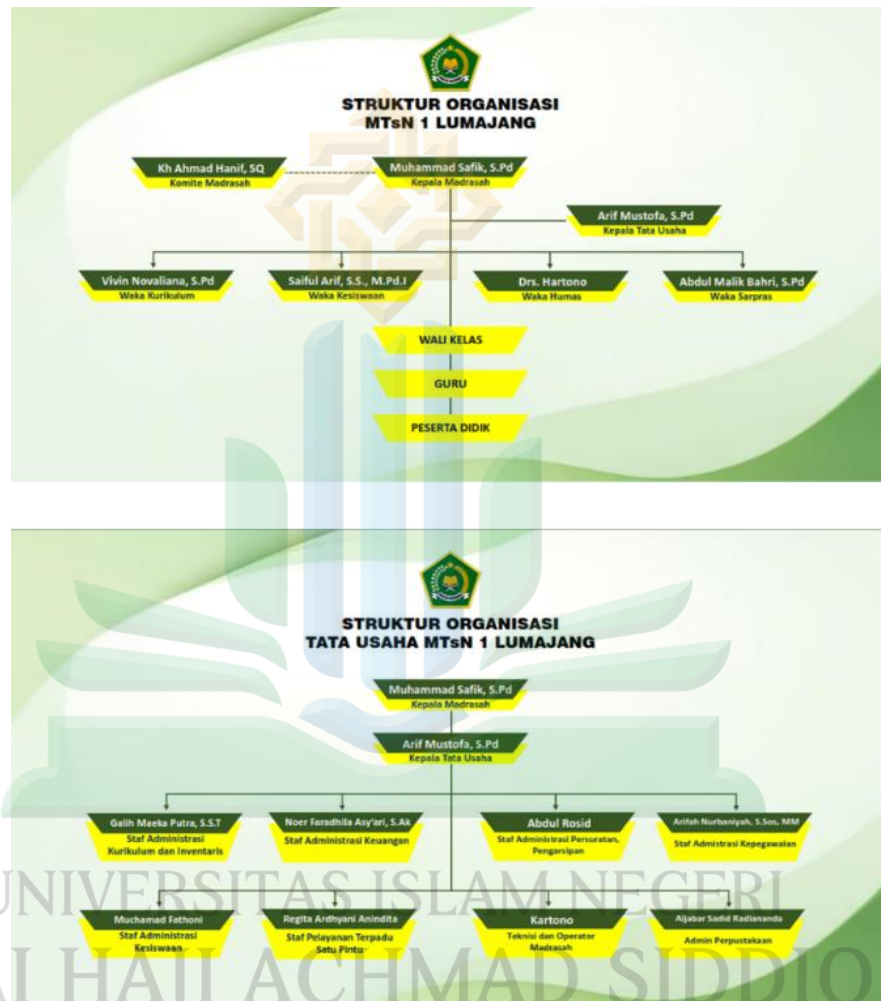
Pada tahun pelajaran 2015–2016, MTs Negeri 1 Lumajang kembali melakukan perombakan dengan menerapkan Sistem Kredit Semester (SKS). Sistem ini memungkinkan peserta didik menentukan jumlah beban belajar dan mata pelajaran yang diikuti setiap semester sesuai dengan bakat, minat, serta kemampuan atau kecepatan belajarnya, dan memfasilitasi peserta didik yang mampu menyelesaikan pendidikan dalam waktu dua tahun.

Selain penerapan SKS, Program Full Day juga dikembangkan dengan penambahan Program Tahfidzul Qur'an. Setiap program Full Day menitikberatkan pada pengembangan khusus, yaitu Kelas Sains mengembangkan Karya Ilmiah Remaja (KIR), Kelas Bahasa menekankan penguasaan bahasa Inggris dan Arab aktif, sedangkan Kelas Diniyah fokus pada hafalan (Tahfidz) Al-Qur'an. Program pengembangan inilah yang diproyeksikan menjadi unggulan MTs Negeri 1 Lumajang ke depan sebagai madrasah berasrama.

MTs Negeri 1 Lumajang memiliki 5 guru mata pelajaran IPA yakni Erwita Umami, S.Pd; Agus Supriyadi, S.Pd; Vivin Novaliana, M.Pd; Sulik Ratnawati, S.Pd; dan Budiono. Pada penelitian ini, peneliti membutuhkan 1 guru IPA yang mengajar di kelas VII G yakni Ibu Erwita Umami, S.Pd

sebagai subjek penelitian untuk keterampilan proses sains pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya.

## 2. Struktur Organisasi MTs Negeri 1 Lumajang



Gambar 4. 1<sup>85</sup>  
Bagan Struktur Organisasi MTsN 1 Lumajang  
(Sumber: Laporan Asistensi Mengajar)

### B. Penyajian Data dan Analisis

Data yang terkumpul dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa cara, antara lain: wawancara, observasi, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data melalui proses wawancara atau percakapan

<sup>85</sup> Gambar Bagan Struktur Organisasi MTsN 1 Lumajang, sumber: laporan Asjar, 2025.

langsung antara peneliti sebagai pewawancara dan narasumber sebagai informan yakni guru mata pelajaran IPA dan 5 siswa kelas VII G. Observasi dilakukan untuk memperoleh data berdasarkan pengamatan langsung terhadap keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Dokumentasi digunakan sebagai pelengkap data yang dihasilkan dari dokumen-dokumen yang relevan dengan konteks penelitian, seperti modul pembelajaran, alat peraga, kegiatan pembelajaran siswa, kegiatan wawancara dan kegiatan observasi.

Berdasarkan fokus penelitian yang diangkat dalam penelitian ini, maka diperoleh hasil temuan penelitian yang akan dijabarkan sebagai berikut.

### **1. Bagaimana Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya di MTsN 1 Lumajang**

Keterampilan proses sains siswa merupakan keterampilan yang membantu siswa belajar sains secara aktif melalui kegiatan observasi, eksperimen, dan pemecahan masalah. Dalam hal ini, keterampilan proses sains yang diteliti oleh peneliti di MTsN-1 Lumajang adalah keterampilan proses sains dasar yang terdiri dari 6 aspek, antara lain: mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Keterampilan proses sains ini dalam penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya. Alat peraga tersebut dibuat dengan menggunakan alat dan bahan yang ekonomis dan mudah dijumpai di lingkungan sekitar, seperti: botol air mineral bekas

1.500 ml, tisu, kapas, arang, batu kerikil, sabut kelapa, dan air keruh yang berada di lingkungan sekitar MTsN 1 Lumajang.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti kepada guru mata pelajaran IPA kelas VII MTsN 1 Lumajang, yaitu Ibu E mengatakan bahwa keterampilan proses sains itu sangat penting untuk siswa, terutama pada pemahaman konsep dan praktik secara prosedural mengenai penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII MTsN 1 Lumajang mengenai keterampilan proses sains pada siswa mengenai penerapan alat peraga penjernihan air:

“Keterampilan proses sains sangat penting untuk motivasi belajar siswa, terutama dengan bantuan penerapan alat peraga penjernihan air ini. Siswa dapat melakukan praktik prosedural secara langsung untuk menguji pemahaman konsep atau materi yang sudah diajarkan oleh guru saat pembelajaran di kelas. Siswa juga lebih antusias dalam melakukan pengamatan, karena adanya praktikum menggunakan alat peraga tersebut”<sup>86</sup>



**Gambar 4. 2<sup>87</sup>**

**Wawancara Guru Mata Pelajaran IPA Kelas VII  
(Sumber: dokumentasi pribadi)**

<sup>86</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>87</sup> Dokumentasi Wawancara Guru Mata Pelajaran IPA Kelas VII, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

Pernyataan dari Ibu E diperkuat oleh pernyataan siswa kelas VII G yang menyatakan proses penerapan alat peraga penjernihan air. Siswa tersebut menjelaskan garis besar tahapan yang mereka lakukan saat menggunakan alat peraga tersebut, mulai dari menyiapkan alat dan bahan, menyusun bahan-bahan, hingga tahap mencatat hasil. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Langkah-langkah pembuatan alat peraga penjernihan: menentukan tujuan, memilih metode, mengumpulkan bahan, merancang alat, dan membuat alat”<sup>88</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Siapkan alat dan bahan, susunlah bahannya dengan 2 langkah yakni sesuai prosedur dan acak/tidak sesuai prosedur”<sup>89</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Prosedur 1 (sesuai prosedur) yakni siapkan botol, kemudian isi botol tersebut dengan 15 lembar tisu, lalu ditumpuk dengan 5 kapas, lalu masukkan arang secukupnya, setelah itu masukkan serabut kelapa yang sudah dibersihkan, lalu kerikil secukupnya, lalu tuangkan pasir secukupnya, kemudian tumpuk lagi menggunakan tisu 15 lembar dan 5 kapas, lalu tuangkan air kotor sesuai takaran dan tunggu air hingga menetes. Sedangkan pada tahap 2 (tidak sesuai prosedur/acak) yaitu pada tahap ini kita bisa mengacak langkah-langkahnya, seperti: tisu, lalu kapas, lalu bisa arang, setelah itu pasir, serabut kelapa (yang sudah dibersihkan), setelah itu batu kerikil, lalu tumpuk lagi dengan tisu dan kapas, lalu tuangkan air keruhnya dan tunggu hingga air menetes”<sup>90</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

<sup>88</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>89</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>90</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

“Siapkan bahan-bahan dan alat, menyusun sesuai susunan, dan mencobanya”<sup>91</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

”Masukkan kapas dan tisu secukupnya, masukkan sabut kelapa, masukkan kerikil; pasir; dan arang, kemudian lapisinya lagi dengan tisu dan kapas, beri air yang keruh untuk dijadikan contoh”<sup>92</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa keterampilan proses sains itu sangat penting untuk siswa sebagai motivasi belajar, karena siswa lebih antusias dan dapat melakukan praktik prosedural secara langsung pada penerapan alat peraga penjernihan air. Pernyataan guru diperkuat oleh pernyataan kelima siswa yang menunjukkan bahwa siswa dapat melakukan prosedur penyusunan alat peraga secara langsung.



**Gambar 4. 3<sup>93</sup>**  
**Wawancara Siswa Kelas VII G dan pelaksanaan praktikum**  
**penerapan alat peraga penjernihan air**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

Hasil yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi saat kegiatan pembelajaran di kelas VII G dalam keterampilan proses sains pada

<sup>91</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>92</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>93</sup> Dokumentasi Wawancara Siswa Kelas VII G, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Guru memberikan penjelasan materi melalui PPT yang ditampilkan pada proyektor, serta memberikan contoh proses penjernihan air melalui tayangan video yang diambil dari *youtube* sebelum pelaksanaan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air. Ketika kegiatan praktikum berlangsung, guru memberikan LKPD yang berisi panduan praktikum kepada setiap kelompok praktikum. Maka dari itu, siswa sudah diberikan gambaran atau contoh proses penjernihan air sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan dan didukung juga dengan adanya panduan praktikum dalam LKPD yang diberikan oleh guru<sup>94</sup>.



**Gambar 4. 4<sup>95</sup>**  
**Observasi Proses Pembelajaran di Kelas VII G**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

Keterampilan proses sains pertama yang terbentuk dari penerapan alat peraga penjernihan air yakni mengamati. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII dari hasil wawancara yang

<sup>94</sup> Proses Pembelajaran di Kelas, Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 16 September 2025.

<sup>95</sup> Dokumentasi Proses Pembelajaran di Kelas VII G, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

peneliti lakukan terkait keterampilan proses sains mengamati pada penerapan alat peraga penjernihan air:

“Siswa sangat antusias dalam mengamati proses alat penjernihan air, mereka mengamati tingkat kekeruhan dan membandingkan bau air sebelum dan sesudah perlakuan”<sup>96</sup>

Pernyataan Ibu E juga diperkuat dengan pernyataan dari siswa kelas VII G yang menyatakan terkait keterampilan mengamati pada penerapan alat peraga penjernihan air. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Mengamati perubahan warna, mengamati perubahan kekeruhan, mengamati proses filtrasi, mengamati hasil penjernihan, mencium perbedaan bau air, dan mencatat data”<sup>97</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Sangat jelas sekali proses turunnya air dari yang keruh dengan hasil akhirnya menjadi lebih jernih. Kami mencoba membedakan bau air sebelum dan sesudah dijernihkan, memang terdapat perbedaan meskipun tipis”<sup>98</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Mengamati perubahan warna dan kekeruhan air, apakah air sebelum masuk sama keruhnya dengan air yang dikeluarkan serta mencium bau airnya”<sup>99</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

“Sangat jelas”<sup>100</sup>

<sup>96</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>97</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>98</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>99</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

“Dengan memperhatikan setiap prosesnya secara seksama pada alat peraga penjernihan airnya”<sup>101</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa siswa antusias dalam mengamati penerapan alat peraga penjernihan air dengan mengamati tingkat kekeruhan dan perbandingan bau air. Hal ini diperkuat oleh pernyataan kelima siswa yang menunjukkan bahwa siswa dapat mengamati proses penjernihan air, mereka mendapatkan hasil bahwa tingkat kekeruhan air berkurang. Serta terdapat perbedaan bau air sebelum dan sesudah perlakuan meskipun tipis atau sedikit yang dikemukakan oleh 3 orang.



**Gambar 4. 5<sup>102</sup>**  
**Keterampilan Proses Sains Siswa Mengamati**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

<sup>100</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>101</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>102</sup> Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Siswa Mengamati, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi di kelas VII G dalam keterampilan proses sains mengamati pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Guru meminta siswa memulai kegiatan praktikum secara berkelompok, dengan bantuan lembar kegiatan praktikum yang sudah diberikan sebelumnya, siswa memulai menata alat dan bahan yang sudah dibawa masing-masing kelompok. Terdapat 2 kegiatan, yakni kegiatan 1 sesuai prosedur dan kegiatan 2 secara acak. Dalam kegiatan 1 sesuai prosedur dimulai dengan menyiapkan alat dan bahan, menyusun bahan dari urutan terbawah hingga teratas, yakni: tisu 15 lembar, kapas 5 lembar, sabut kelapa, arang, batu kerikil, pasir, kapas 5 lembar, dan tisu 15 lembar. Pada kegiatan 1 sesuai prosedur tersebut, semua kelompok melakukan tahapan yang sama sesuai pada panduan yang diberikan oleh guru. Setelah susunan kegiatan 1 sudah selesai, siswa menuangkan air keruh secara perlahan dan mulai mengamati hasilnya. Sedangkan pada kegiatan 2 secara acak, guru memberikan kebebasan pada setiap kelompok untuk berkreasi dalam menyusun bahan-bahan tersebut, kecuali pada bahan tisu dan kapas yang hanya membalik urutan pada kegiatan 1, maka dari itu dimulai dengan 5 lembar kapas, 15 lembar tisu, dan mengacak bahan selanjutnya yang terdiri dari sabut kelapa, arang, batu kerikil, serta pasir. Dan dari kedua kegiatan tersebut didapatkan hasil yang berbeda, dimana pada kegiatan 1 lebih jernih daripada kegiatan 2. Siswa mengamati secara teliti dan antusias ketika air kotor dituangkan pada alat peraga dan mulai mengalir menghasilkan air

yang lebih jernih. Setelah mendapatkan hasil air, siswa mencium bau air dari sebelum dan sesudah perlakuan yang mendapatkan hasil tidak terjadi perubahan secara signifikan karena sangat tipis. Hasil yang didapatkan lebih dominan memanfaatkan indera mata yakni mengamati perbedaan tingkat kekeruhan air.<sup>103</sup>



**Gambar 4. 6<sup>104</sup>**  
**Observasi Peneliti pada Kegiatan Pembelajaran Mengamati Alat**  
**Peraga Penjernihan Air**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

Keterampilan proses sains kedua yang terbentuk dari penerapan alat peraga penjernihan air yakni memprediksi. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII dari hasil wawancara yang peneliti lakukan terkait keterampilan proses sains memprediksi pada penerapan alat peraga penjernihan air:

<sup>103</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Keterampilan Proses Sains Mengamati), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>104</sup> Dokumentasi Observasi Peneliti pada Kegiatan Pembelajaran Mengamati Alat Peraga Penjernihan Air, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

“Hasilnya akan lebih jernih, jika penataan alat dan bahan penjernihan air dengan baik sesuai praktik yang benar pada prosedur yang ada”<sup>105</sup>

Pernyataan Ibu E juga diperkuat dengan pernyataan dari siswa kelas VII G yang menyatakan terkait keterampilan memprediksi pada penerapan alat peraga penjernihan air. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Menggunakan pengetahuan sebelumnya dan membuat hipotesis”<sup>106</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Siswa memprediksi air kotor akan jadi jernih”<sup>107</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Mengetahui fungsi setiap bahan, yaitu tisu, kapas, serabut kelapa, pasir, kerikil, dan arang yang digunakan sebagai alat penyaring”<sup>108</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

“Dengan mempertimbangkan jenis alat peraga yang digunakan dan jenis air yang akan dijernihkan serta pengetahuan kami tentang materi zat dan perubahannya”<sup>109</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

<sup>105</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>106</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>107</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>108</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>109</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

“Hasilnya jernih, tapi kami belum tahu bagaimana hasilnya jika belum melakukan eksperimen”<sup>110</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa hasil penerapan alat peraga akan lebih jernih jika penataan alat dan bahan sesuai dengan prosedur. Hal ini diperkuat oleh pernyataan siswa yang menunjukkan bahwa prediksi atau hipotesis siswa menghasilkan air yang lebih jernih dengan pertimbangan mengetahui fungsi setiap bahan; jenis alat peraga dan jenis air yang dipakai.



**Gambar 4. 7<sup>111</sup>**  
**Keterampilan Proses Sains Siswa Memprediksi**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi di kelas VII G dalam keterampilan proses sains memprediksi pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Sebelum memulai kegiatan praktikum, guru memberikan pertanyaan kepada siswa. Berikut pertanyaan yang ditanyakan oleh guru kepada siswa “Kira-kira dari penerapan alat ini, bagaimana hasil akhirnya?” Rata-rata siswa menjawab “Jernih ustadzah,

<sup>110</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>111</sup> Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Siswa Memprediksi, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

tapi harus kita buktikan dulu.” Dari kegiatan tersebut, siswa dapat memperkirakan hasil yang didapat sebelum melakukan penerapan alat peraga penjernihan air.<sup>112</sup>

Keterampilan proses sains ketiga yang terbentuk dari penerapan alat peraga penjernihan air yakni mengklasifikasi. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII dari hasil wawancara yang peneliti lakukan terkait keterampilan proses sains mengklasifikasi pada penerapan alat peraga penjernihan air:

“Perubahan fisika itu terjadi karena perubahan warna pada air, yang sebelumnya keruh dan terdapat endapan menjadi lebih jernih. Sedangkan jika perubahan kimia dapat menghasilkan zat baru. Namun pada alat peraga ini lebih dominan menganalisis perubahan secara fisika yang hanya melihat perubahan warna dan mengurangi tingkat kekeruhan karena terdapat kotoran dalam air”<sup>113</sup>

Pernyataan Ibu E juga diperkuat dengan pernyataan dari siswa kelas VII G yang menyatakan terkait keterampilan mengklasifikasi pada penerapan alat peraga penjernihan air. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Siswa dapat mengklasifikasikan penjernihan air ini menggunakan teknik filtrasi yang dapat mengurangi tingkat kekeruhan air termasuk ke dalam pemisahan secara fisika”<sup>114</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Bisa dengan jelas”<sup>115</sup>

---

<sup>112</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Keterampilan Proses Sains Memprediksi), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>113</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>114</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>115</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Setelah praktikum hasilnya kurang memuaskan, karena airnya kurang jernih dan warnanya berubah menjadi kuning keorenan. Namun, kotorannya sudah hilang, jadi kami mengklasifikasikannya ke dalam perubahan fisika karena berkurangnya kotoran itu tadi”<sup>116</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

“Bisa”<sup>117</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

“Kami dapat mengklasifikasikan penjernihan air dengan metode filtrasi ini pada pemisahan dan perubahan secara fisika. Karena dari air yang keruh dan terdapat endapan menjadi lebih jernih tanpa adanya endapan”<sup>118</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa penerapan alat peraga penjernihan air terjadi perubahan secara fisika karena mengurangi tingkat kekeruhan air akibat endapan kotoran tanpa menghasilkan zat baru. Hal ini diperkuat oleh pernyataan siswa yang menunjukkan bahwa siswa dapat mengklasifikasikan penerapan alat peraga penjernihan air ke dalam perubahan fisika, karena menggunakan konsep filtrasi yang mengurangi tingkat kekeruhan air. Meskipun terdapat 1 kelompok yang mendapatkan hasil warna air kuning keorenan, namun

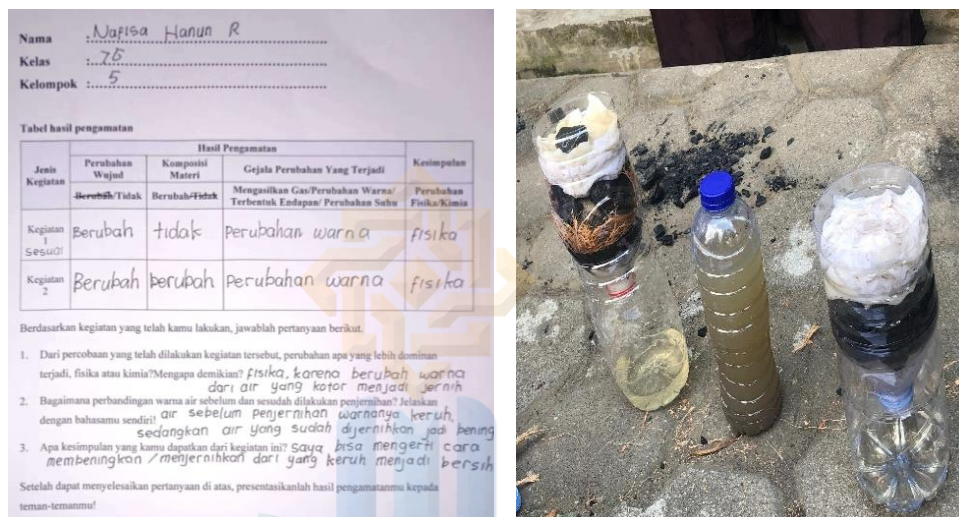
---

<sup>116</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>117</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>118</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

endapan kotoran berkurang sehingga dapat diklasifikasikan ke dalam perubahan fisika.



Gambar 4. 8<sup>119</sup>

### Keterampilan Proses Sains Siswa Mengklasifikasi (Sumber: dokumentasi pribadi)

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi di kelas VII G dalam keterampilan proses sains mengklasifikasi pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Setelah kegiatan praktikum selesai dilakukan, guru memberikan lembar tugas secara individu kepada siswa, mereka dapat melakukan diskusi dengan teman kelompoknya untuk menyelesaikan lembar tugas tersebut. Pada lembar tugas didapatkan hasil, terjadi perubahan warna pada kegiatan 1 maupun kegiatan 2. Terdapat endapan pada media saring (tisu maupun kapas) pada alat peraga, serta pada terjadi perubahan secara fisika karena hanya memisahkan secara fisik atau mengurangi tingkat kekeruhan air dan

<sup>119</sup> Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Siswa Mengklasifikasi, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

menghilangkan endapan dalam air tanpa melakukan uji coba suhu dan tidak dihasilkan gas maupun zat baru.<sup>120</sup>

Keterampilan proses sains keempat yakni mengukur, namun dalam kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air tidak terbentuk karena pada penerapan alat peraga tersebut tidak menggunakan alat ukur. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII dari hasil wawancara yang peneliti lakukan:

“Dengan melakukan perbandingan warna air sebelum dan sesudah penjernihan”<sup>121</sup>

Pernyataan Ibu E juga sejalan dengan pernyataan dari siswa kelas VII G. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Mengamati kejernihan air dengan indera mata”<sup>122</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Dengan memperhatikan warna airnya”<sup>123</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Dengan cara membandingkan air sebelum dan sesudah dijenihkan dengan mengamati tingkat kekeruhan secara visual”<sup>124</sup>

---

<sup>120</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Keterampilan Proses Sains Mengklasifikasi), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>121</sup> Ibu Ei, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>122</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>123</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>124</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

“Dengan melihat warnanya”<sup>125</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

“Sebelum penjernihan: air keruh dan berwarna coklat, namun sesudah penjernihan: lumayan jernih”<sup>126</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mengukur tidak terbentuk karena tidak adanya penggunaan alat ukur selama kegiatan praktikum. Pada penerapan alat peraga ini, siswa hanya melakukan perbandingan visual warna air sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini diperkuat oleh pernyataan siswa yang menunjukkan bahwa mereka hanya melakukan perbandingan pada tingkat kekeruhan air tanpa penggunaan alat ukur.

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi di kelas VII G dalam keterampilan proses sains mengukur pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya yang tidak terbentuk. Setelah kegiatan praktikum siswa hanya melakukan perbandingan secara visual menggunakan alat indera mata terhadap tingkat kekeruhan air sebelum dan sesudah perlakuan. Guru memberikan lembar kerja siswa yang berisi pertanyaan terkait perbandingan warna air.<sup>127</sup>

---

<sup>125</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>126</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>127</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Keterampilan Proses Sains Mengukur Tidak Terbentuk), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

Keterampilan proses sains kelima yang terbentuk dari penerapan alat peraga penjernihan air yakni menyimpulkan. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII dari hasil wawancara yang peneliti lakukan terkait keterampilan proses sains menyimpulkan pada penerapan alat peraga penjernihan air:

“Dengan memberikan penugasan dalam bentuk ungkapan berupa refleksi dari langkah kerja dan hasil praktikum”<sup>128</sup>

Pernyataan Ibu E juga diperkuat dengan pernyataan dari siswa kelas VII G terkait keterampilan menyimpulkan. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Menyimpulkan bahwa alat peraga penjernihan air dapat memisahkan kotoran dari air sehingga air menjadi lebih jernih tanpa mengubah sifat zat air”<sup>129</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Penjernihan air dari yang kotor menjadi lebih jernih”<sup>130</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Menarik kesimpulan dari perbandingan karakteristik air sebelum dan sesudah penjernihan serta mengetahui komponen dari alat peraga dalam proses penjernihan air”<sup>131</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

“Membuat air yang awalnya kotor menjadi lebih jernih”<sup>132</sup>

---

<sup>128</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>129</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>130</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>131</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

“Setelah eksperimen kita, ternyata ada beberapa yang terlihat sebelum dan sesudah melakukan penjernihan, kemudian kita mencatat di lembar tugas”<sup>133</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa keterampilan proses sains menyimpulkan dilakukan dengan memberikan ungkapan berupa refleksi dari langkah kerja dan hasil praktikum. Hal ini diperkuat oleh pernyataan kelima siswa yang menunjukkan bahwa mereka menyimpulkan dengan cara memperhatikan fungsi alat peraga, hasil yang diperoleh dari penerapan alat peraga tersebut, dan mengetahui komponen dari alat peraga yang kemudian dicatat di lembar tugas yang diberikan oleh guru.

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi di kelas VII G dalam keterampilan proses sains menyimpulkan pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Setelah kegiatan praktikum, guru memberikan evaluasi berupa lembar tugas secara individu kepada siswa, dimana dalam salah satu pertanyaannya terdapat kesimpulan dari hasil yang telah didapat pada kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. Tidak hanya menyimpulkan pada lembar kerja saja, siswa juga melakukan penyimpulan hasil praktikum melalui presentasi.<sup>134</sup> Hasil wawancara dan observasi juga didukung dengan

---

<sup>132</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>133</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>134</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Keterampilan Proses Sains Menyimpulkan), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

adanya dokumentasi pribadi peneliti terhadap keterampilan proses sains menyimpulkan yang terlampir pada lampiran 6

Keterampilan proses sains keenam yang terbentuk dari penerapan alat peraga penjernihan air yakni mengomunikasikan. Berikut pernyataan Ibu E selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII dari hasil wawancara yang peneliti lakukan terkait keterampilan proses sains mengomunikasikan pada penerapan alat peraga penjernihan air:

“Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan langkah dan hasil penerapan alat peraga dan membuat laporan”<sup>135</sup>

Pernyataan Ibu E juga diperkuat dengan pernyataan dari siswa kelas VII G terkait keterampilan mengomunikasikan. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Dapat mengkomunikasikan penerapan alat peraga penjernihan air melalui laporan, presentasi, atau menjelaskan alat peraganya”<sup>136</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Dengan cara seperti menulis laporan, membuat presentasi, dan mengikuti diskusi kelas”<sup>137</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Berdiskusi dengan teman atau kelompok serta menyajikan hasil pengamatan, pengukuran, dan kesimpulan secara sistematis dengan presentasi”<sup>138</sup>

<sup>135</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.

<sup>136</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>137</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>138</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

“Siswa menjelaskan hasil percobaan lewat diskusi/presentasi”<sup>139</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

“Dengan menjelaskan sebelum dan sesudah melakukan penjernihan”<sup>140</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru di atas menunjukkan bahwa siswa diberikan kesempatan untuk dapat menyelesaikan lembar kerja siswa dan melakukan presentasi langkah kerja serta hasil penerapan alat peraga penjernihan air. Hal ini diperkuat oleh pernyataan siswa yang menunjukkan bahwa penerapan alat peraga penjernihan air dikomunikasikan dengan cara membuat laporan pada lembar kerja siswa, diskusi kelompok, presentasi, dan diskusi kelas.



**Gambar 4. 9<sup>141</sup>**  
**Keterampilan Proses Sains Siswa Mengomunikasikan**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

<sup>139</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>140</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>141</sup> Dokumentasi Keterampilan Proses Sains Siswa Mengklasifikasi, sumber: dokumentasi pribadi, 2025

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi di kelas VII G dalam keterampilan proses sains mengomunikasikan pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya. Setelah siswa menyelesaikan lembar tugas sebagai evaluasi oleh guru secara individu dengan cara berdiskusi pada kelompoknya masing-masing. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil penerapan alat peraga penjernihan air di depan kelompok lain. Siswa mempresentasikan langkah kerja praktikum, hasil perbandingan sebelum dan sesudah dijernihkan dan kesimpulan yang didapat. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya kepada kelompok yang presentasi, dan setelah semua kelompok sudah melakukan presentasi, guru memberikan apresiasi dengan tepuk tangan. Lalu guru memberikan umpan balik kepada siswa terhadap hasil presentasi siswa berupa pengaitan materi dengan hasil praktikum yang sudah dilakukan serta evaluasi selama kegiatan praktikum dalam penerapan alat peraga tersebut, guru juga memotivasi siswa untuk lebih meningkatkan kemampuan proses sainsnya secara mandiri agar mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang maksimal.<sup>142</sup>

## **2. Bagaimana tantangan yang dihadapi guru maupun siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya?**

Keterampilan proses sains pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya juga memiliki tantangan yang dihadapi

---

<sup>142</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Keterampilan Proses Sains Mengomunikasikan), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

oleh guru maupun siswa dalam penerapannya selama pembelajaran. Berikut hasil wawancara oleh Ibu E selaku guru mata pelajaran, menyatakan bahwa:

“Guru dan siswa harus berani kotor, guru harus memberikan ekstra pengawasan kepada siswa saat menerapkan alat peraga selama pembelajaran, selesai praktikum harus menjaga kebersihan, kurangnya siswa membawa bahan praktikum”<sup>143</sup>

Berdasarkan hasil wawancara guru tersebut menunjukkan bahwa guru mengalami beberapa tantangan selama praktikum penerapan alat peraga penjernihan air. Guru harus lebih ekstra memberikan pengawasan kepada siswa karena terdapat beberapa siswa yang masih bingung dalam menyusun bahan-bahan pada alat peraga meskipun sudah diberikan panduan praktikum, guru harus berani kotor karena membantu siswa menyusun bahan-bahan saat mengalami kesulitan, terdapat siswa yang kurang bahan-bahan praktikum. Kurangnya siswa dalam membawa bahan-bahan praktikum, sehingga terbatas dalam penggunaan. Setelah praktikum selesai, siswa kurang peduli terhadap kebersihan lingkungan karena terlalu fokus mengerjakan lembar kerja siswa sehingga guru memberikan arahan dan perintah kepada siswa untuk membersihkan tempat praktikum.

---

<sup>143</sup> Ibu E, Guru mapel IPA, Wawancara, Lumajang, 18 September 2025.



**Gambar 4. 10<sup>144</sup>**  
**Tantangan Yang Dihadapi Guru Terhadap Penerapan Alat Peraga**  
**Penjernihan Air**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi terkait tantangan yang dihadapi guru dalam penerapan alat peraga penjernihan air. Selama praktikum berlangsung, guru harus memberikan pengawasan yang ekstra kepada setiap kelompok praktikum. Karena terdapat beberapa siswa yang bingung untuk menyusun alat peraga tersebut meskipun sebelum pembelajaran, guru sudah memberikan lembar panduan praktikum kepada setiap kelompok. Guru juga harus berani kotor, karena membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam penyusunan bahan-bahan praktikum. Adanya bahan praktikum yang mudah membuat kotor, seperti arang, pasir, dan air kotor itu sendiri. Terdapat 1 kelompok yang terbatas dalam membawa bahan praktikum, yakni pasir, kerikil, dan sabut kelapa. Sehingga menyebabkan mereka sedikit kesulitan memperkirakan cukup tidaknya bahan yang digunakan terhadap hasil maksimal yang diharapkan. Setelah kegiatan praktikum selesai, siswa acuh terhadap kebersihan

<sup>144</sup> Dokumentasi Tantangan yang Dihadapi Guru Terhadap Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

lingkungan. Oleh sebab itu guru harus memberikan perintah dan arahan kepada siswa untuk segera memberihkan lingkungan praktikum, karena banyak dari siswa lebih fokus untuk mengerjakan lembar tugas yang telah diberikan oleh guru.<sup>145</sup>

Berikut pernyataan dari siswa kelas VII G terkait tantangan yang dihadapi saat pembelajaran dalam menerapkan alat peraga penjernihan air. Pernyataan pertama dikemukakan oleh perwakilan kelompok 1 yakni R1, sebagai berikut:

“Kurangnya keterlibatan aktif anggota kelompok”<sup>146</sup>

Pernyataan lainnya dikemukakan oleh perwakilan kelompok 2 yakni R2, sebagai berikut:

“Harus memasukkan bahan-bahannya ke dalam botol dan mengirangira apa bahannya sudah cukup atau belum”<sup>147</sup>

Pernyataan lainnya dikemukakan oleh perwakilan kelompok 3 yakni R3, sebagai berikut:

“Saat praktik dilakukan, kelompok saya kurang puas terhadap hasil penjernihan air, karena hasilnya kurang jernih dan warnanya berubah menjadi kuning keorenan. Sehingga kita melakukan percobaan ulang, namun hasilnya tetap sama, meskipun kotorannya sudah berkurang dari perbandingan air sebelum penyaringan”<sup>148</sup>

Pernyataan yang lainnya dikemukakan oleh perwakilan kelompok 4 yakni R4, sebagai berikut:

---

<sup>145</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Tantangan yang Dihadapi Oleh Guru), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>146</sup> R1, Kelompok 1 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>147</sup> R2, Kelompok 2 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>148</sup> R3, Kelompok 3 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

“Saat memasukkan air ke dalam alat penjernihan, ada beberapa yang tumpah”<sup>149</sup>

Pernyataan yang serupa dikemukakan oleh perwakilan kelompok 5 yakni R5, sebagai berikut:

“Kurang sabar saat menuangkan air kotor untuk disaring ke dalam media saring, sehingga tumpah-tumpah”<sup>150</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami beberapa tantangan selama praktikum penerapan alat peraga penjernihan air, yaitu: kelompok 1 menyatakan kurangnya keterlibatan aktif anggota kelompoknya karena yang menyusun alat dan bahan hanya beberapa orang saja sedangkan sisanya sekedar melihat, kelompok 2 menyatakan tantangan dalam menyusun bahan-bahan ke dalam botol dan memperkirakan cukup tidaknya karena keterbatasan dalam membawa bahan praktikum, kelompok 3 menyatakan bahwa mereka kurang puas terhadap hasil penjernihan karena warnanya berubah menjadi kuning keorenan sedangkan kelompok lain tidak seperti itu. Sementara pada kelompok 4 dan 5 menyatakan hal yang serupa bahwa mereka kurang sabar dalam menuangkan air kotor ke dalam alat peraga dan menunggu proses turunnya air, sehingga menyebabkan air tumpah-tumpah.

Hasil wawancara guru dengan siswa terkait tantangan yang dihadapi menunjukkan pernyataan yang sejalan, yakni kurangnya partisipasi beberapa anggota kelompok dan kurangnya keterampilan serta

---

<sup>149</sup> R4, Kelompok 4 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

<sup>150</sup> R5, Kelompok 5 kelas VII G, Wawancara, Lumajang, 19 September 2025.

kesabaran siswa saat kegiatan praktikum karena guru mengalami kesulitan pengawasan kepada semua kelompok, maka dari itu guru dituntut lebih ekstra lagi dalam melakukan pengawasan kepada siswa saat kegiatan praktikum. Selain itu tantangan dari siswa pada warna air hasil penjernihan yang dialami kelompok 3 sejalan dengan pernyataan guru yang menyatakan bahwa siswa kurang membawa bahan praktikum sehingga ketika mengalami kegagalan, bahan yang dibutuhkan sangat terbatas.



**Gambar 4. 11<sup>151</sup>**  
**Tantangan Yang Dihadapi Siswa Terhadap Penerapan Alat Peraga**  
**Penjernihan Air**  
**(Sumber: dokumentasi pribadi)**

Hal yang serupa ditemukan peneliti ketika observasi terkait tantangan yang dihadapi siswa dalam penerapan alat peraga penjernihan air. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti, keterlibatan 1 sampai 2 orang pada beberapa kelompok yang kurang aktif, karena sebagian besar

<sup>151</sup> Dokumentasi Tantangan yang Dihadapi Siswa Terhadap Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air, sumber: dokumentasi pribadi, 2025.

mereka melihat temannya menyusun alat peraga. Terdapat perubahan warna menjadi kuning keorenan pada hasil penjernihan air meskipun endapan kotoran sudah berkurang, yakni pada kelompok 3. Hasil ini berbeda sendiri dibandingkan kelompok lainnya, dikarenakan kelompok 3 lebih banyak memasukkan sabut kelapa ke dalam alat peraga. Kurangnya kesabaran menunggu turunnya air dan ketelitian dalam menuangkan air kotor ke dalam alat penjernihan, sehingga menyebabkan air tumpah-tumpah. Perkiraan cukup tidaknya bahan praktikum yang akan dimasukkan ke dalam alat peraga, karena terbatasnya jumlah bahan-bahan yang dibawa.<sup>152</sup>

Hasil observasi yang dilakukan peneliti sejalan dengan hasil wawancara kepada guru maupun siswa terkait tantangan yang dihadapi pada penerapan alat peraga tersebut. Berdasarkan hasil observasi memperoleh bahwa, guru kesulitan dalam melakukan pengawasan untuk kelima kelompok secara bersamaan, oleh karena itu terdapat beberapa siswa yang kurang berpartisipasi dalam praktikum dan hanya melihat temannya bekerja serta terdapat hasil penjernihan pada warna air yang berbeda dengan kelompok lainnya dikarenakan kekurangan bahan (sabut kelapa). Selain itu kurangnya pengawasan dari guru pada setiap kelompok menyebabkan siswa kurang sabar dan terampil saat menuangkan air keruh ke dalam alat peraga sehingga tumpah-tumpah.

---

<sup>152</sup> Praktikum Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air (Tantangan yang Dihadapi Siswa), Observasi, Kelas VII G, Lumajang, 19 September 2025.

### C. Pembahasan Temuan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dianalisis dan dipaparkan dalam penyajian data, akan ditemukan sebuah temuan dalam penelitian. Pembahasan mengenai hasil temuan dipaparkan dalam bentuk penjelasan yang selaras dengan teori-teori yang relevan dengan topik penelitian. Analisis terhadap hasil temuan penelitian ditujukan untuk menjawab fokus penelitian. Adapun rincian pembahasan terkait Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs mencakup:

**Tabel 4.1**  
**Analisis Fokus Penelitian Terhadap Temuan yang Didapatkan Peneliti**

No.	Fokus Penelitian	Temuan
1.	Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keterampilan proses sains dasar siswa yang terbentuk yakni mengamati, memprediksi, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan mengomunikasikan pada penerapan alat peraga penjernihan air.</li> <li>- Keterampilan proses sains mengukur tidak terbentuk dalam penerapan alat peraga penjernihan air.</li> <li>- Siswa dapat mengaitkan praktik penjernihan tersebut terhadap konsep perubahan zat secara fisika, karena pada penerapan alat peraga ini hanya memperlihatkan hasil perubahan warna dan menghilangkan endapan pada air yang keruh tersebut.</li> </ul>
2.	Bagaimana tantangan yang dihadapi guru maupun siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya?	Tantangan yang dihadapi guru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru harus berani kotor</li> <li>- Guru harus lebih ekstra melakukan pengawasan dan pengarahan kepada siswa pada</li> </ul>

		<p>kegiatan praktikum tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa terbatas membawa bahan-bahan praktikum.</li> <li>- Siswa kurang peduli pada kebersihan lingkungan, setelah praktikum selesai dilakukan, sehingga guru harus memberikan contoh dan arahan.</li> </ul> <p>Tantangan yang dihadapi siswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurangnya partisipasi aktif pada beberapa anggota kelompok.</li> <li>- Hasil penjernihan ada yang kurang maksimal, melainkan berubah warna menjadi kuning keorenan meskipun endapan kotoran pada air sudah berkurang.</li> <li>- Siswa sedikit kesulitan mengirangira bahan yang digunakan apakah cukup saat dimasukkan ke dalam alat peraga untuk 2 kegiatan yang dilakukan.</li> <li>- Siswa kurang sabar dan terampil saat menuangkan air kotor ke dalam media saring, sehingga air tumpah-tumpah.</li> </ul>
--	--	---

## 1. Keterampilan Proses Sains Siswa yang Terbentuk pada Penerapan

### Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya

Keterampilan proses sains siswa merupakan kemampuan yang membantu mereka dalam mempelajari ilmu pengetahuan alam secara aktif melalui kegiatan observasi, eksperimen, serta memecahkan masalah. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. MTsN 1 Lumajang merupakan salah satu sekolah yang menerapkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran terutama pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya di kelas VII. Hal ini sejalan

dengan ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, Bab 1 Pasal 1 Ayat 1, yang berbunyi “Pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar serta proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya, meliputi kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.” Jadi, keterampilan proses sains sangat diperlukan siswa untuk mengembangkan potensi dirinya selama proses pembelajaran.<sup>153</sup>

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi, keterampilan proses sains siswa terbentuk karena siswa pada dasarnya sudah memiliki potensi keterampilan proses sains seperti mengamati, memprediksi, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, serta mengomunikasikan, namun perlu pengawasan dan pendampingan ekstra dari guru untuk memotivasi belajar siswa. Perlu juga diberikan lembar tes untuk menguji keterampilan proses sains siswa, agar lebih terasah. Hal ini sejalan dengan ketentuan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 mengenai Standar Nasional Pendidikan, Pasal 1 Ayat 4, yang berbunyi “Kompetensi adalah seperangkat sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai

---

<sup>153</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan, (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 6676), pasal 1 ayat 1, <https://peraturan.bpk.go.id/Details/165024/pp-no-57-tahun-2021>.

oleh peserta didik setelah mempelajari suatu muatan pembelajaran, menyelesaikan suatu program, atau menamatkan satuan pendidikan tertentu.”<sup>154</sup>

Berikut beberapa rincian temuan masing-masing keterampilan proses sains dasar yang terbentuk selama kegiatan penerapan alat peraga penjernihan air adalah sebagai berikut.

a. Mengamati

Indikator pertama keterampilan proses sains dasar mengamati dapat diamati melalui aspek kemampuan siswa menggunakan alat inderanya untuk dapat melihat proses penerapan alat peraga penjernihan mulai dari awal membuat alat hingga mendapatkan hasil saringan air yang dapat mengubah air kotor menjadi lebih jernih. Keterampilan ini dilatihkan guru dengan cara memberikan kebebasan dan kesempatan berkreasi siswa dengan masing-masing kelompok praktikum untuk dapat menggunakan alat penjernihan air melalui 2 kegiatan praktikum, yakni sesuai prosedur pada kegiatan ke-1 dan secara acak pada kegiatan ke-2.

Berdasarkan hasil observasi, indikator pertama tersebut teramati ketika kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air di kelas VII G dengan bantuan lembar panduan praktikum yang diberikan oleh guru kepada setiap kelompok. Akan tetapi, pada

---

<sup>154</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 5410), pasal 1 ayat 4, <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5364/pp-no-32-tahun-2013>.

observasi yang dilakukan peneliti, siswa menggunakan alat indera paling dominan yaitu mata dengan melihat perbandingan hasil sebelum dan sesudah penjernihan air. Terdapat 1 kelompok yang menunjukkan hasil kurang maksimal karena airnya tidak sejernih kelompok lainnya yang disebabkan karena keterbatasan ruang pada alat penjernihan, sehingga media saring yang dimasukkan kurang banyak dan bekerja kurang maksimal serta sabut kelapa yang kurang dicuci bersih dan kurang kering. Siswa juga menggunakan indera penciumannya untuk membandingkan bau air sebelum dan sesudah dijernihkan, namun perbedaan baunya sangat tipis.

Pada observasi saat kegiatan pembelajaran di kelas sebelum pelaksanaan praktikum, guru memberikan penjelasan materi menggunakan PPT dan menayangkan video *youtube* cara menjernihkan air menggunakan alat peraga sederhana. Maka dari itu, ketika siswa melakukan kegiatan praktikum sudah mendapatkan gambaran terkait cara menerapkan alat peraga penjernihan tersebut dengan dibantu panduan praktikum yang terdapat di dalam LKPD.

Hal tersebut dikaitkan melalui hasil wawancara peneliti dengan siswa, rata-rata semua kelompok menyatakan bahwa pengamatan dilakukan dengan melihat proses penjernihan air pada perubahan warna dan perbedaan bau meskipun hasilnya tipis. Hal ini disebabkan karena keterbatasan ruang pada alat penjernihan, sehingga bahan-

bahan yang dapat menyaring dan menyamarkan bau air menjadi kurang maksimal.

Sehingga berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di kelas VII G, indikator dapat diamati dengan jelas. Semua kelompok praktikum mampu melakukan kemampuan dasar mengamati dalam penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. Dapat dikatakan bahwa mereka mampu menyelesaikan kegiatan praktikum hingga mendapatkan data yang diinginkan dan mengerjakan lembar kerja siswa yang diberikan secara individu oleh guru. Serta mampu mempresentasikan hasil secara berkelompok di depan kelas.

Indikator pertama ini terbentuk dan sejalan dengan penelitian terdahulu Rizqi Arofani Susanti yang menghasilkan “tampilan dan cara kerja alat peraga yang menarik menjadikan siswa sangat antusias untuk mencoba, sehingga dalam proses pembelajaran siswa menjadi lebih aktif dan bersemangat. Alat peraga dengan petunjuk penggunaan berbentuk LKPD tersebut membuat siswa sangat terampil dalam menggunakan dan merancang alat peraga untuk menguji keefektifan dari alat peraga, sehingga alat peraga dan LKPD yang dikembangkan dapat menambah nilai keterampilan siswa.”<sup>155</sup> Dari penerapan alat peraga penjernihan air dengan bantuan LKPD dapat membentuk keterampilan proses mengamati siswa pada proses penjernihan air dalam materi zat dan perubahannya.

---

<sup>155</sup> Rizqi Arofani Susanti, "Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Materi Pencemaran Lingkungan di MTs Annuriyyah Jember," (Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2024), bab 4.

b. Memprediksi

Indikator kedua pada kemampuan proses sains dasar memprediksi ditunjukkan oleh jawaban siswa di awal kegiatan pembelajaran dan sebelum praktikum dilaksanakan. Guru memberikan pertanyaan pemantik kepada siswa, dan mereka memberikan jawaban yang kurang lebih sama. Siswa memberikan prediksinya terkait hasil akhir penjernihan dalam penerapan alat peraga.

Berdasarkan hasil observasi, indikator tersebut teramati ketika kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air di kelas VII G. Semua kelompok menjawab hasil akhir air yang didapat yakni dari yang kotor menjadi lebih jernih. Hal tersebut juga dikaitkan dengan hasil wawancara peneliti dengan siswa. Diperoleh informasi bahwa siswa dapat melakukan prediksinya dengan mempertimbangkan alat peraga yang digunakan, jenis air yang akan dijernihkan, dan media saring yang digunakan.

Sehingga berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di kelas VII G, indikator kedua ini dapat diamati dengan jelas. Semua kelompok praktikum mampu melakukan kemampuan dasar memprediksi dalam penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. Dapat dikatakan bahwa mereka mampu menjawab pertanyaan dari guru di awal pembelajaran berlangsung, namun perlu adanya bukti dengan siswa menerapkan alat peraga.

Indikator kedua ini terbentuk dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Emi Sulistri, dkk yang menyatakan bahwa “tahap memprediksi, siswa dihadapkan pada situasi dan diminta untuk memprediksi atau memperkirakan apa yang terjadi jika dilakukan perubahan terhadap situasi tersebut.”<sup>156</sup> Siswa dapat memprediksi dengan cara memperhatikan alat peraga yang digunakan, media saring yang digunakan, dan jenis air yang akan dijernihkan melalui jawaban dari pertanyaan yang diberikan guru sebelum kegiatan praktikum dimulai.

c. Mengklasifikasikan

Indikator ketiga pada kemampuan proses sains dasar mengklasifikasi, diamati melalui aspek kemampuan siswa menjawab pertanyaan dalam lembar kerja yang diberikan oleh guru. Guru membuat modul ajar yang di dalamnya terdapat lembar panduan dan lembar kerja praktikum penjernihan air. Siswa dapat mengaitkan dengan teori perubahan zat pada proses penerapan alat peraga.

Berdasarkan hasil observasi, indikator tersebut teramati ketika kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air di kelas VII G. Setiap siswa dapat menjawab pertanyaan terkait perubahan yang dominan terjadi (perubahan fisika atau perubahan kimia) yang disertakan alasan. Semua siswa menjawab perubahan yang dominan terjadi yakni perubahan fisika, karena penerapan alat peraga tersebut

---

<sup>156</sup> Emi Sulistri, et al., “Keterampilan Proses Sains Siswa (KPS) dengan Model *Predict Observe and Explain* (POE) pada Materi Energi,” *Variabel* 1, no. 2 (2018): 66, <https://doi.org/10.26737/var.v1i2.812>.

hanya merubah warna dari yang kotor menjadi lebih jernih, mengurangi endapan kotoran di dalam air, dan membandingkan bau pada air tanpa dilakukan pemisahan secara kimia yang melibatkan bahan-bahan kimia. Hal tersebut juga dikaitkan dengan hasil wawancara peneliti dengan siswa. Diperoleh informasi bahwa siswa dapat mengklasifikasikannya ke dalam perubahan fisika, karena alat peraga menggunakan teknik filtrasi yang lebih dominan memisahkan campuran untuk menghasilkan perubahan warna, pengurangan tingkat kekeruhan, dan membandingkan bau pada air.

Penggunaan tisu dan kapas dalam praktikum tersebut sebagai media berpori yang bekerja dengan cara menahan partikel-partikel kotoran saat air melewati celah-celah pori media. Partikel tersebut terperangkap di dalam ruang pori dan kemudian menumpuk pada permukaan butiran media penyaring. Proses ini tidak menghasilkan zat baru, melainkan hanya memisahkan partikel dari air secara mekanis, sehingga termasuk ke dalam perubahan fisika karena yang terjadi hanyalah pemisahan campuran tanpa mengubah sifat kimia zat penyusunnya<sup>157</sup>. Penggunaan sabut kelapa dalam praktikum tersebut sebagai penyaring polutan, serabut kelapa tersusun atas lignoselulosa yang membentuk struktur berpori sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media filtrasi dan adsorpsi. Bahan ini mampu menurunkan kadar bahan organik dan logam dalam air melalui proses fisika, karena hanya

---

<sup>157</sup> Solikhah, et al., "Analysis of the Thickness of Simple Water Filtration Components on Water Clarity as a Science Learning Media," *Social, Humanities, and Education Studies* 7, no. 3 (2024): 1676. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>.

menyerap zat pencemar tanpa menghasilkan zat baru<sup>158</sup>. Penggunaan batu kerikil dan pasir dalam praktikum tersebut untuk menyaring kotoran berukuran besar, sedangkan pasir berperan menangkap partikel-partikel yang lebih halus yang masih lolos dari lapisan kerikil<sup>159</sup>. Penggunaan arang aktif dalam praktikum tersebut mampu menyerap kontaminan organik, logam berat, dan zat pewarna beracun melalui proses adsorpsi fisik. Penggunaannya dapat meningkatkan kualitas air, termasuk dalam sistem biofiltrasi<sup>160</sup>.

Sehingga berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di kelas VII G, indikator ketiga ini dapat diamati dengan jelas. Semua kelompok praktikum mampu melakukan kemampuan dasar mengklasifikasikan dalam penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. Dapat dikatakan bahwa mereka mampu mengklasifikasi penerapan alat peraga penjernihan air ke dalam perubahan fisika yang menggunakan teknik filtrasi untuk memisahkan campuran.

Indikator ketiga ini terbentuk dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Norma Yunita dan Tutut Nurita yang menyatakan bahwa “keterampilan mengklasifikasi meliputi kemampuan

---

<sup>158</sup> Atma Amira, et al., “Efektivitas Penurunan BOD dan TSS Menggunakan Media Filter Serabut Kelapa dan Serbuk Serabut Kelapa,” *Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis* 3, no. 1 (2022): 2. <https://jurnal.untan.ac.id/index.ph>.

<sup>159</sup> Dimas Ridho, et al., “Implementasi Pelatihan Pembuatan Filter Air Sederhana untuk Meningkatkan Kompetensi Praktis Mahasiswa Pendidikan IPA,” *Madaniya* 6, no. 4 (2025): 1863. <https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/1395>.

<sup>160</sup> Ade Lenty Hoya, et al., “Pengembangan Alat Filter Air Menggunakan Kandungan Karbon Aktif yang Berbeda sebagai Media Pembelajaran,” *Jurnal Basicedu* 7, no. 5 (2023): 3274, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6308>.

menguraikan hasil pengamatan secara terpisah, mengidentifikasi persamaan dan perbedaan, menentukan karakteristik suatu objek, membandingkan data, menemukan dasar atau inti pengelompokan, serta menghubungkan berbagai hasil pengamatan. Melalui proses ini, siswa dapat menyusun kategori secara logis dan memahami pola maupun keteraturan dari objek atau fenomena yang diamati.”<sup>161</sup> Siswa dapat mengklasifikasikan penerapan alat peraga penjernihan air tersebut ke dalam perubahan secara fisika, karena dari kegiatan praktikum tersebut mengurangi endapan kotoran melalui proses filtrasi tanpa menghasilkan zat baru. Hal ini selaras dengan definisi perubahan fisika, yakni tidak mengubah identitas zat, melainkan hanya mengubah penampakan luarnya, sehingga zat tersebut tetap memiliki komposisi dan sifat kimia yang sama seperti sebelum mengalami perubahan.<sup>162</sup>

#### d. Mengukur

Indikator keempat keterampilan proses sains dasar mengukur tidak teramati atau tidak terbentuk, karena selama kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air tidak menggunakan alat ukur.

Dalam kegiatan tersebut hanya mengamati perbandingan tingkat kekeruhan air sebelum dan sesudah perlakuan secara visual tanpa dilakukan pengukuran lebih detail menggunakan bantuan alat ukur.

---

<sup>161</sup> Norma Yunita dan Tutut Nurita, "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Daring," *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains* 9, no. 3 (2021): 381, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41088>.

<sup>162</sup> Victoriani Inabuy, Cece Sutia et al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021), 62, <https://penerbitcmedia.com/download1/BSE/SMP/Kelas-VII/IPA-BS-KLS-VII.pdf>.

Berdasarkan hasil observasi, setiap kelompok melakukan perbandingan secara visual menggunakan indera mata pada kedua alat peraga tersebut dengan air sebelum dijernihkan. Dari hasil praktikum yang sudah dilakukan, terdapat 1 kelompok yang dimana hasil akhirnya kurang jernih dibandingkan 4 kelompok lainnya, dimana warna air berubah menjadi kuning keorenan. Terdapat 2 kegiatan praktikum (praktikum kegiatan ke-1 sesuai prosedur dan praktikum kegiatan ke-2 secara acak). Rata-rata hasil yang lebih jernih dihasilkan pada alat peraga di kegiatan ke-1 daripada alat peraga kegiatan 2, kemudian siswa membandingkan kedua alat peraga dengan air yang sebelum dijernihkan.

Hal tersebut juga dikaitkan dengan hasil wawancara peneliti dengan siswa. Diperoleh informasi bahwa siswa membandingkan secara visual terhadap perubahan warna, tingkat kekeruhan, serta bau air sebelum dan sesudah perlakuan. Jawaban siswa untuk sebelum perlakuan yakni airnya kotor dan keruh, sedangkan sesudah perlakuan yaitu air menjadi lebih jernih.

Namun berdasarkan hasil observasi dan wawancara di atas, keterampilan proses mengukur tidak terbentuk, karena selama kegiatan praktikum tidak menggunakan alat ukur apapun. Hal ini tidak sejalan dengan definisi keterampilan proses mengukur dalam buku karya Agus Wahyuni dan Syamsul Rizal yang menyatakan bahwa “mengukur sebenarnya merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang

diukur dengan besaran sejenis yang dipakai sebagai satuan.”<sup>163</sup> Dalam kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air terbatas pada penggunaan alat indera untuk melakukan perbandingan, tanpa adanya bantuan alat ukur. Hal ini selaras dengan definisi pengukuran yang dapat diartikan sebagai suatu proses sistematis untuk menentukan nilai atau besaran suatu objek dengan menggunakan angka-angka tertentu.<sup>164</sup>

e. Menyimpulkan

Indikator kelima keterampilan proses sains dasar menyimpulkan dapat diamati melalui aspek kemampuan siswa menjawab pertanyaan dalam lembar kerja yang diberikan oleh guru dan sesi presentasi kelompok. Guru membuat modul ajar yang di dalamnya terdapat lembar panduan dan lembar kerja praktikum penjernihan air. Siswa dapat mengaitkannya dengan teori zat dan perubahannya terhadap hasil praktikum yang telah dilakukan.

Berdasarkan hasil observasi, indikator tersebut teramati ketika kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air di kelas VII

G. Setiap siswa dapat menyimpulkan hasil praktikum dengan teori yang telah disampaikan sebelumnya. Kemudian guru akan meminta siswa melakukan sesi presentasi secara berkelompok di depan kelas.

---

<sup>163</sup> Agus Wahyuni dan Syamsul Rizal, *Alat Ukur dan Pengukuran* (Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2022), 1, <https://repository.penerbiteureka.com/media/publications/452426-alat-ukur-dan-pengukuran-e657613f.pdf>.

<sup>164</sup> Sarifuddin, Muhammad Arsyad, dan Khaeruddin, “Analisis Keterampilan Melakukan Pengukuran Berbasis Media Video Tutorial pada Peserta Didik,” *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 18, no. 1 (2022): 77, <https://doi.org/10.35580/jspf.v18i1.32380>.

Hal tersebut juga dikaitkan dengan hasil wawancara peneliti dengan siswa. Diperoleh informasi bahwa penarikan kesimpulan diperoleh dari perbandingan karakteristik air sebelum dan sesudah penjernihan serta mengetahui komponen dari alat peraga dalam proses penjernihan air. Alat peraga penjernihan air dapat memisahkan kotoran dari air, sehingga air menjadi lebih jernih tanpa mengubah sifat zat air.

Sehingga berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di kelas VII G, indikator dapat diamati dengan jelas. Semua kelompok praktikum mampu melakukan kemampuan dasar menyimpulkan dalam penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. Dapat dikatakan bahwa mereka mampu menyimpulkan penerapan alat peraga penjernihan air berdasarkan karakteristik air saat sebelum maupun sesudah perlakuan, komponen alat dan bahan praktikum, serta fungsi dari alat peraga itu sendiri.

Indikator kelima ini terbentuk dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riska Irmayadi, dkk yang menyatakan bahwa “siswa dapat membangun pemahamannya melalui hasil pengamatan langsung yang mereka lakukan, maupun dengan cara mengaitkan suatu peristiwa atau fenomena dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.”<sup>165</sup> Siswa dapat menyimpulkan setelah melakukan kegiatan praktikum dengan cara menjawab pertanyaan pada lembar

---

<sup>165</sup> Riska Irmayadi, et al., “Analisis Keterampilan Menarik Kesimpulan dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 9 Makassar,” *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 16, no. 3 (2020): 228, <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i3.16466>.

kerja siswa yang telah dibagikan guru maupun menyimpulkan pada sesi presentasi.

f. Mengomunikasikan

Indikator keenam keterampilan proses sains dasar mengomunikasikan dapat diamati melalui aspek kemampuan siswa berdiskusi sesama kelompok atau dengan kelompok lainnya, serta mampu mempresentasikannya di depan. Guru akan menstimulasi siswa untuk saling bertanya agar tercipta suasana diskusi yang menyenangkan.

Berdasarkan hasil observasi, indikator tersebut teramati ketika kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air di kelas VII G. Setiap kelompok bekerja sama untuk menjawab semua pertanyaan dalam lembar kerja yang diberikan guru. Dan ketika guru memberikan arahan untuk presentasi satu per satu, semua kelompok wajib memberikan argumen dan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Kemudian dibuka sesi tanya jawab antara kelompok presenter dengan kelompok pendengar untuk dapat bertukar hasil pengamatan.

Hal tersebut juga dikaitkan dengan hasil wawancara peneliti dengan siswa. Diperoleh informasi bahwa siswa dapat mengomunikasikan dengan memperhatikan penerapan alat peraga penjernihan air melalui laporan, presentasi, atau menjelaskan komponen serta proses alat peraganya.

Sehingga berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di kelas VII G, indikator dapat diamati dengan jelas. Semua kelompok praktikum mampu melakukan kemampuan dasar mengomunikasikan dalam penerapan alat peraga penjernihan air tersebut. Dapat dikatakan bahwa mereka mampu mengomunikasikan dengan mengerjakan soal hingga tahap presentasi dan diskusi kelas. Di akhir pembelajaran guru memberikan apresiasi sederhana berupa tepuk tangan untuk kelompok yang selesai melakukan presentasi.

Indikator keenam ini terbentuk dan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Norma Yunita dan Tutut Nurita yang menyatakan bahwa “mengomunikasikan dapat diartikan sebagai kegiatan dalam mengutarakan konsep, pandangan secara lisan maupun tulisan dengan jelas dalam berbagai format (tabel, grafik, diagram, gambar).”<sup>166</sup> Siswa dapat pertanyaan di dalam lembar kerja siswa dalam bentuk tabel dan pernyataan secara tertulis, mendiskusikan dengan teman kelompok maupun kelompok lain, serta mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan.

Penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya bertujuan mengidentifikasi perubahan wujud pada hasil penjernihan air. Siswa dapat mengklasifikasikannya pada perubahan wujud fisika karena hanya terjadi pengurangan tingkat kekeruhan dan menghilangkan endapan kotoran pada hasil saringan air tanpa

---

<sup>166</sup> Norma Yunita dan Tutut Nurita, "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Daring," 383.

menghilangkan mikroorganisme yang terdapat di dalam air tersebut dan melakukan uji mikroskopis. Hal ini sesuai dengan capaian pembelajaran mata pelajaran IPA fase D tentang materi zat dan perubahannya yang berisi “Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, membedakan perubahan fisik dan kimia serta memisahkan campuran sederhana.”<sup>167</sup>

## **2. Tantangan yang Dihadapi Guru maupun Siswa dalam Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air pada Materi Zat dan Perubahannya**

Kegiatan pembelajaran tidak selalu berjalan lancar, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi guru maupun siswa terutama dalam kegiatan praktikum yang memanfaatkan penerapan alat peraga penjernihan air. Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi berikut beberapa tantangan yang dihadapi guru dan siswa selama pembelajaran penerapan alat peraga penjernihan air berlangsung.

### **a. Tantangan yang dihadapi guru**

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh hasil bahwa guru menyatakan beberapa tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran dalam praktikum penerapan alat peraga penjernihan air, antara lain: 1) guru harus berani kotor (karena pada praktikum penerapan alat peraga penjernihan air memanfaatkan bahan-bahan seperti arang, pasir, maupun air kotor; maka dari itu guru juga harus

---

<sup>167</sup> Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, *Capaian Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fase D Untuk SMP/MTs/Program Paket B* (Jakarta Pusat, 2022), 13, <https://anyflip.com/coile/usnr/basic>.

berani kotor-kotoran untuk dapat memberikan contoh kepada siswanya dalam kegiatan pembelajaran berlangsung); 2) guru harus memberikan ekstra pengawasan kepada siswa saat menerapkan alat peraga penjernihan air selama pembelajaran (karena selama praktikum berlangsung, terdapat beberapa siswa yang masih bingung dalam menyusun bahan-bahan ke dalam alat penjernihan air meskipun sudah diberi lembar panduan praktikum oleh guru); 3) Guru harus memberikan arahan kepada siswa untuk menjaga kebersihan lingkungan setelah praktikum (karena setelah praktikum berlangsung, siswa lebih fokus untuk mengerjakan lembar tugas yang diberikan oleh guru tanpa peduli kebersihan lingkungan, maka dari itu guru memberikan contoh dan arahan kepada siswa untuk membersihkan lingkungan sisa praktikum).

Berdasarkan hasil observasi, guru harus memberikan pengawasan yang ekstra kepada setiap kelompok praktikum selama praktikum berlangsung. Karena terdapat beberapa siswa yang bingung untuk menyusun alat peraga tersebut meskipun sebelum pembelajaran, guru sudah memberikan lembar panduan praktikum kepada setiap kelompok. Guru juga harus berani kotor, karena membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam penyusunan bahan-bahan praktikum. Adanya bahan praktikum yang mudah membuat kotor, seperti arang, pasir, dan air kotor itu sendiri. Terdapat 1 kelompok yang terbatas dalam membawa bahan praktikum, yakni pasir, kerikil, dan sabut

kelapa. Sehingga menyebabkan mereka sedikit kesulitan memperkirakan cukup tidaknya bahan yang digunakan terhadap hasil maksimal yang diharapkan. Setelah kegiatan praktikum selesai, siswa acuh terhadap kebersihan lingkungan. Oleh sebab itu guru harus memberikan perintah dan arahan kepada siswa untuk segera memberihkan lingkungan praktikum, karena banyak dari siswa lebih fokus untuk mengerjakan lembar tugas yang telah diberikan oleh guru.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Karmin Keliata dan Dian Choirunnisa yang menyatakan bahwa “guru sebagai sumber pengetahuan, guru sebagai fasilitator pembelajaran, guru sebagai contoh atau teladan perilaku, serta guru sebagai sumber motivasi.”<sup>168</sup>

b. Tantangan yang dihadapi siswa

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh hasil bahwa guru menyatakan beberapa tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran dalam praktikum penerapan alat peraga penjernihan air, antara lain: 1) kurangnya partisipasi aktif pada beberapa anggota kelompok; 2) hasil penjernihan ada yang kurang jernih, melainkan berubah warna menjadi kuning keorenan meskipun endapan kotoran pada air sudah berkurang, 3) siswa sedikit kesulitan mengira-ngira bahan yang digunakan apakah cukup saat dimasukkan ke dalam alat peraga untuk 2 kegiatan yang dilakukan, 4) siswa kurang sabar dan

---

<sup>168</sup> Karmin Keliata dan Dian Choirunnisa, “Kontribusi Guru dalam Efektifitas Pelaksanaan Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah,” *Search: Science Education Research Journal* 1, no. 2 (2023): 22–33, <https://doi.org/10.47945/search.v1i2.1249>.

terampil saat menuangkan air kotor ke dalam media saring, sehingga air tumpah-tumpah.

Berdasarkan hasil observasi, keterlibatan 1 sampai 2 orang pada beberapa kelompok yang kurang aktif, karena sebagian besar mereka melihat temannya menyusun alat peraga. Terdapat perubahan warna menjadi kuning keorenan pada hasil penjernihan air meskipun endapan kotoran sudah berkurang, yakni pada kelompok 3. Hasil ini berbeda sendiri dibandingkan kelompok lainnya, dikarenakan kelompok 3 lebih banyak memasukkan sabut kelapa ke dalam alat peraga. Kurangnya kesabaran menunggu turunnya air dan ketelitian dalam menuangkan air kotor ke dalam alat penjernihan, sehingga menyebabkan air tumpah-tumpah. Perkiraan cukup tidaknya bahan praktikum yang akan dimasukkan ke dalam alat peraga, karena terbatasnya jumlah bahan-bahan yang dibawa.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Randa Candra dan Dian Hidayati yang menyatakan bahwa “melalui kegiatan praktikum dapat menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah, karena dengan praktikum akan memberikan pengalaman yang sangat menunjang dalam melakukan pendekatan ilmiah, ini disebabkan karena dalam kegiatan praktikum siswa akan diajarkan untuk merumuskan masalah, merancang eksperimen, memakai alat,

melakukan pengukuran, menginterpretasi data perolehan, serta mengkomunikasikan dalam bentuk laporan.”<sup>169</sup>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

---

<sup>169</sup> Randa Candra dan Dian Hidayati, “Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA,” *Eduagama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan* 6, no. 1 (2020): 26–37, <https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penyajian dan analisis data yang diperoleh melalui penelitian terkait keterampilan proses sains siswa pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya untuk siswa kelas VII SMP/MTs diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya siswa kelas VII G di MTsN 1 Lumajang pada pembelajaran berbasis praktikum dapat membentuk 5 keterampilan proses sains dasar siswa, yakni mengamati; memprediksi; mengklasifikasi; menyimpulkan; dan mengomunikasikan. Namun 1 keterampilan proses sains mengukur tidak terbentuk, karena tidak memanfaatkan alat ukur selama kegiatan praktikum berlangsung.
2. Terdapat beberapa tantangan yang dihadapi guru maupun siswa dalam keterampilan proses sains pada penerapan alat peraga penjernihan air. Pada guru tantangan yang dihadapi yakni pengelolaan kelas selama praktikum yang membutuhkan perhatian intensif serta tantangan yang dihadapi siswa yakni kurangnya ketelitian dan kesabaran selama menuangkan air kotor ke dalam alat peraga.

## B. Saran-Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan penarikan kesimpulan, tanpa mengurangi rasa hormat, peneliti hendak memberikan saran-saran yang diharapkan memberikan manfaat dan bersifat membangun, sebagai berikut:

### 1. Bagi Guru Mata Pelajaran IPA dan Sekolah

Guru perlu memberikan panduan langkah-langkah praktikum yang jelas dan terstruktur agar siswa dapat mengikuti prosedur ilmiah dengan benar serta memahami hubungan antara konsep teoretis dan praktik lapangan. Selain itu, guru disarankan untuk memberikan pengawasan dan pendampingan yang lebih intensif selama kegiatan praktikum, terutama bagi siswa yang masih menghadapi kesulitan dalam menyusun alat, mengamati perubahan, atau mengomunikasikan hasil percobaan. Secara khusus, keterampilan mengukur perlu mendapatkan perhatian lebih dengan mengoptimalkan penggunaan alat ukur yang jelas, terstandar, dan sesuai dengan tujuan praktikum, seperti gelas ukur, stopwatch, neraca, atau alat ukur kekeruhan air.

### 2. Bagi Siswa

Siswa perlu lebih proaktif dalam melaksanakan kegiatan praktikum dan memanfaatkan kesempatan tersebut untuk mengembangkan keterampilan proses sains secara optimal. Siswa hendaknya lebih teliti dan sabar dalam mengamati fenomena, mencatat perubahan yang terjadi, serta mengikuti setiap prosedur percobaan dengan cermat agar memperoleh hasil yang akurat. Selain itu, siswa perlu meningkatkan kemampuan

bekerja sama dalam kelompok, karena pembelajaran berbasis praktikum menuntut kolaborasi yang baik dalam berbagi tugas, berdiskusi, dan menyelesaikan masalah bersama.

### 3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan agar melaksanakan penelitian yang lebih komprehensif dengan memperluas cakupan pengamatan terhadap keterampilan proses sains siswa dalam penerapan alat peraga penjernihan air. Pengamatan tidak hanya difokuskan pada keterampilan dasar, tetapi juga perlu dilakukan secara lebih mendalam dan sistematis pada setiap indikator keterampilan proses sains.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Syahrul. *Komunikasi Antar Pribadi*. Malang: Literasi Nusantara, 2022. <http://repository.uinsu.ac.id/18158/1/KOMUNIKASI%20ANTAR%20PRI%20BADI.pdf>.
- Abubakar, Rifa'i. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Suka-Press UIN Sunan Kalijaga, 2021. <https://digilib.uinsuka.ac.id/id/eprint/42716/1/PENGANTAR%20METODOLOGI%20PENELITIAN.pdf>.
- Adilah, Jihan dan Martini. "Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Tatap Muka Terbatas pada Siswa SMP." *Pendidikan Sains* 10, no. 3 (2022): 443-448. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/46236>.
- Afrianti, Suratni, Dicky Raymonda, Simon Pernando, dan Pietro Pardede. "Rancangan Alat Penjernih Air Menggunakan Media Kombinasi Fiber Kelapa Sawit dan Arang Aktif." *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan* 10, no. 2 (2022): 249-263. <https://doi.org/10.30605/perbal.v10i2.1848>.
- Agustina, Putri dan Alanindra Saputra. "Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi Pada Mata Kuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi P. Biologi FKIP UMS Tahun Ajaran 2015/2016)." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, Universitas Sebelas Maret, 2016.
- Amira, Atma, Kiki Prio Utomo, dan Suci Pramadita. "Efektivitas Penurunan BOD dan TSS Menggunakan Media Filter Serabut Kelapa dan Serbuk Serabut Kelapa." *Jurnal Rekayasa Lingkungan Tropis* 3, no. 1 (2022). <https://jurnal.untan.ac.id/index.ph>.
- Azistia, Alisa Putri, Djenar Andira, Fatma Kusuma Dewi, Rafcha Rezha Rizhkiawan, Ridho Yusafri Satria, Siti Nurfadilah, Tiara Angreani, Wiyatin, Andini Tribuana Tunggadewi, dan Muhammad Alif Dirapraja. "Efektivitas Metode Filtrasi pada Pengolahan Limbah Tambak Udang di Sekolah Vokasi IPB University." *Bullet: Jurnal Multidisiplin Ilmu* 3, no. 03 (2024): 347-353. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/amma>.
- Azzahra, Syakira, Vica Dian Aprelia Resti, dan Septi Kurniasih. "Pengaruh Metode Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII pada Materi Getaran dan Gelombang," *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 7, no. 3 (2025): 1192-1205. <https://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima/article/view/6966/0>.
- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, *Capaian*

*Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fase D Untuk SMP/MTs/Program Paket B.* Jakarta Pusat, 2022.  
<https://anyflip.com/coile/usnr/basic>.

- Barus, Carolina Sri Athena, Nurdin Bukit, dan Gede Wiratma Jaya. "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 6, no. 2 (2024): 1545-1553, <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>.
- Broto, Wisnu, Fahmi Arifan, dan Bagus Satriyo. "Optimalisasi Material Setempat untuk Penjernihan Air Bersih dengan Memanfaatkan Limbah Botol Plastik di Desa Sugihmanik, Kecamatan Tanggunharjo, Kabupaten Grobogan." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1. no. 2 (2022): 1-5. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/inisiatif/article/view/14450>.
- Candra, Randa dan Dian Hidayati. "Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA." *Edugama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan* 6, no. 1 (2020): 26–37. <https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>.
- Fitri, Herman, dan Abdul Haris. "Analisis Kemampuan Memprediksi dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Kelas XII MIA SMA Negeri 9 Makassar." *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 16, no. 2 (2020): 100-107. <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i2.15987>.
- Fitria, Jazunika dan Andri Wahyu Wijayadi. "Pengembangan Soal Faktual, Konseptual, dan Prosedural pada Materi Tekanan Zat Kelas VIII SMP/MTs." *Journal of Science and Education Research* 2, no. 2 (2023): 38–43. <https://doi.org/10.62759/jser.v2i2.35>.
- Fitriyati, Ida, Arif Hidayat, dan Munzil. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pembelajaran Sains* 1, no. 1 (2017): 27-34. <http://journal2.um.ac.id/index.php/>.
- Handayani, Nia, Ila Rosilawati, Emmawaty Sofya, dan Ratu Betta Rudibyani. "Peningkatan Keterampilan Memprediksi dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explan*." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* 2, no. 2 (2013): 1-15. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/issue/view/134>.
- Hasanah, Rafiatul, Laily Yunita Susanti, dan Dinar Maftukh Fajar. "Pengembangan Modul Fotosintesis Berbasis IPA Terpadu untuk Melatih Keterampilan Proses Sains pada Mahasiswa Tadris IPA UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember." *Jurnal Tadris IPA Indonesia* 4, no. 1 (2024): 86–97. <https://doi.org/10.21154/jtii.v4i1.2584>.
- Hoya, Ade Lentu, Rani Yosilia, Ade Damaria Mukti, Lip Sugiharta, dan Rosa Farantika Ratih. "Pengembangan Alat Filter Air Menggunakan Kandungan

- Karbon Aktif yang Berbeda sebagai Media Pembelajaran,” *Jurnal Basicedu* 7, no. 5 (2023). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.6308>.
- Ibrahim, Gunawan, Marwan, dan Jalaluddin. *Hakikat Pembelajaran Sains dalam Inovasi Kurikulum Karakter*. Banda Aceh: Sefa Bumi Persada, 2019. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/14060/1/Buku%20-%20Hakikat%20Pembelajaran%20Sains%20%282019%29.pdf>.
- Ilhami, Muhammad Wahyu, Wiyanda Vera Nurfaejriani, Arivan Mahendra, Rusdy Abdullah Sirodj, dan M Win Afgani. "Triangulasi Data dalam Analisis Data Kualitatif." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 10, no. 17 (2024): 826-833. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.13929272>.
- Ilyas, Valentinus Tan, dan Melkyanus Bili Umbu Kaleka. "Penjernihan Air Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kesehatan Masyarakat RT Pu'uzeze Kelurahan Rukun Lima Nusa Tenggara Timur." *Warta Pengabdian* 15, no. 1 (2021): 46-52. <https://doi.org/10.19184/wrtp.v15i1.19849>.
- Inabuy, Victoriani, Cece Sutia, Okky Fajar Tri Maryana, Budiyantri Dwi Hardanie, dan Sri Handayani Lestari. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021. <https://penerbitmedia.com/download1/BSE/SMP/Kelas-VII/IPA-BS-KLS-VII.pdf>.
- Irmayadi, Riska, Abdul Haris, dan Kaharuddin. "Analisis Keterampilan Menarik Kesimpulan dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 9 Makassar." *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 16, no. 3 (2020): 228-236. <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i3.16466>.
- Jumaniar, Jamiatul, Rusdianto, dan Nur Ahmad. "Pengembangan E-Modul Berbantuan *Flip Pdf Professional* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP." *Jurnal Basicedu* 8, no. 2 (2024): 1094-1104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7232>.
- Kambuna, Bening Nurul Hidayah, Pauerus Jundika, dan Annisa Murillah Bulan Purnama. "Sosialisasi Proses Penjernihan Air dengan Menggunakan Metode Filtrasi di Desa Kedung, Kab. Tangerang." *Journal of Community Service in Science and Engineering (JoCSE)* 1, no. 1 (2022): 26-30. <https://doi.org/10.36055/jocse.v1i1.17132>.
- Keliata, Karmin dan Dian Choirunnisa. "Kontribusi Guru dalam Efektifitas Pelaksanaan Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Menengah." *Search: Science Education Research Journal* 1, no. 2 (2023): 22-33. <https://doi.org/10.47945/search.v1i2.1249>.
- Khoirunnabila, Azza Ilma, Nur Wakhidah, Wahyuni Fajar Arum, Nailil Inayah, dan Khoirotul Ummah. "Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya." *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)* 12, no. 3 (2024): 215-220. <https://jurnalfkipuntad.com/index.php/jpft>.

- Kristianto, Andi. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya, 2016. [https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2021-07-27\\_Buku%20monograf:%20Media\\_andi%20k.pdf](https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2021-07-27_Buku%20monograf:%20Media_andi%20k.pdf).
- Mellena, Rila Putri Anasty, Erman, dan Anis Sulistianah. "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Model Pembelajaran *Discovery Learning*." *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA* 6, no. 4 (2024): 1280-1287. <https://doi.org/10.29100/.v6i4.5593>.
- Miles, Matthew B., A. Michael Huberman, and Johnna Saldana. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook, Third edition*. United States of America: Sage Publications, Inc, 2014. <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.
- Nafira, Amelia. "Pengembangan Alat Peraga Penjernihan Air Sederhana Materi Koloid Berbasis *Green Chemistry*." *Journal of Tropical Chemistry Research and Education* 5, no. 1 (2023): 7-18. <https://doi.org/10.14421/jtcre.2023.51-02>.
- Nur, Rahmat, Syahlan Mattiro, Ahmad Rizky, M. Ari Saputro, dan Miftahul Jannah. "Sosialisasi Penjernih Air dengan Penggunaan Bahan Sederhana di Desa Sungai Kali Kec. Barambai Kab. Barito Kuala-Kalimantan Selatan." *Padaringan (Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi)* 2, no. 2 (2020): 247-259. <https://doi.org/10.20527/padaringan.v2i2.2154>.
- Nurhadiani, Dewi Hernawati, dan Diah Ika Putri. "Analisis Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam Proses Pembelajaran Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati." *Jurnal Life Science* 2, no. 2 (2020): 89-98, <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4439393>.
- Nurjanah, Titi, Nurhanifa, dan Fajira. "Ulul Al-Bab Dalam Al-Qur'an; Studi Penafsiran Buya Hamka Dalam Tafsir Al-Azhar." *Seminar Nasional Hi-Tech (Health, Humanity, Technology)* 2, no. 1 (2023): 617-631. <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/hitech/article/view/7429/pdf>.
- P, A. Rahmawati, Sovi Junita Eviyanti, Iva Nilawati, Sitti Rahma Yunus, Ramlawati, Nurwahidah, Rahmatia, dan Sri Rahayu Faradilla. "Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Filtrasi pada Peserta Didik Kelas IX di MTs Inklusi Bontocinde." *SMART: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 1 (2023): 30-36. <https://doi.org/10.35580/smart.v3i1.47072>.
- Pandia, Anggreny Br, Woro Sumarni, dan Rahma Annisa Izzania. "Pengembangan Alat Peraga Uji Daya Hantar Listrik Berbasis STEM dan Pengaruhnya Terhadap Literasi Kimia Peserta Didik." *Chemistry in Education* 10, no. 1 (2021): 30-37. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>.

- Pardede, Lukman dan Dewi Lestari Pardede. *Pengantar Pendidikan*. Malang: Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023. <https://repository-penerbitlitnus.co.id/id/eprint/74/1/PENGANTAR%20PENDIDIKAN.pdf>.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 5410, pasal 1 ayat 4. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5364/pp-no-32-tahun-2013>.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 6676, pasal 1 ayat 1. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/165024/pp-no-57-tahun-2021>.
- Prabowo, S. A. "The Effectiveness of Scientific Based Learning Towards Science Process Skill Mastery of PGSD Students." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)* 4, no. 1 (2015): 15-19. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>.
- Priyotomo, Gadang, Ahsonul Anam, dan Wawan Budiarto. "Pembuatan Alat Penyaring Air Sederhana bagi Siswa Pondok Pesantren As Saadah Puri Serpong." *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik* 2, no. 2 (2023): 101-113. <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i2.1683>.
- Putra, Aditya Hadi Infantri, Sri Widoretno, dan Baskoro Adi Prayitno. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Siswa melalui Penerapan Model *Learning Cycle* 5E di Kelas VIII G SMP Negeri 22 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013." *Jurnal Pendidikan Biologi* 7, no. 1 (2015): 89-100. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/38773/Peningkatan-keterampilan-proses-sains-kps-dasar-siswa-melalui-penerapan-model-learning-cycle-5e-di-kelas-viii-g-smp-negeri-22-surakarta-tahun-pelajaran-20122013>.
- Putri, Vera Zunita, Shelsa Angginova Rahmadea, Azizah Syifa Az-Zahra, Leony Kristiani, Luqman Hanif Ilham Fahrizal, dan Yuni Ratnasari. "Analisis Pemahaman Konsep Perubahan Wujud Zat Melalui Pratikum Pembuatan Es Krim Putar." *Jurnal Belaindika (Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan)* 6, no. 2 (2024): 145-155. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v6i2.225>.
- Rahmadani, Sri dan Sri Wilda Albeta. "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMKN Kehutanan Provinsi Riau pada Materi Pemisahan Campuran." *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau* 3, no. 2 (2020): 38-51. <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v3i2.7782>.

- Rahmawati, Karmila Sari, Fara Dwirani Sofia, dan Syarifa Wahidah Al Idrus. "Konsep Kimia pada Proses Pembuatan Tahu: Majalah Kimia dengan Konten Etnokimia sebagai Suplemen Pembelajaran Kimia SMA." *Chemistry Education Practice* 7, no. 1 (2024): 114-122. <https://share.google/nysRBiGK5vfhpwMm0>.
- Ridho, Dimas, Ratna Sari Dewi, Ekin Dwi Arif Kurniawan, Christin Angeline Laia, Astriana Purba, Aulya Nurfaza Br. Tarigan, Halimatussadiyah Dalimunthe, Mutia Patmasari Batubara, dan Yoren Valentina Br. Tarigan. "Implementasi Pelatihan Pembuatan Filter Air Sederhana untuk Meningkatkan Kompetensi Praktis Mahasiswa Pendidikan IPA," *Madaniya* 6, no. 4 (2025). <https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/1395>.
- Rohima, Lip dan Diana Puspita. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009. [https://repository.bbg.ac.id/bitstream/587/1/Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMPMTs Kelas VII.pdf](https://repository.bbg.ac.id/bitstream/587/1/Alam%20Sekitar%20IPA%20Terpadu%20untuk%20SMPMTs%20Kelas%20VII.pdf).
- Saat, Sulaiman dan Sitti Mania. *Pengantar Metodologi Penelitian Panduan Bagi Pemula Edisi Revisi*. Gowa: Pusaka Almaida, 2020. <https://books.google.co.id/books?id=MCnKEAAAQBAJ&printsec=copyright&hl=id#v=onepage&q&f=false>.
- Sarifuddin, Muhammad Arsyad, dan Khaeruddin. "Analisis Keterampilan Melakukan Pengukuran Berbasis Media Video Tutorial pada Peserta Didik." *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika* 18, no. 1 (2022): 77-89. <https://doi.org/10.35580/jspf.v18i1.32380>.
- Sahir, Syafrida Hafni. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: KBM Indonesia, 2021. <https://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/16455/1/E-Book%20Metodologi%20Penelitian%20Syafrida.pdf>.
- Shofi, Muh., Nurul Istiqomah, Aisyah Hadi Ramadani, Durroh Humairoh, dan Inayah Fitri. "Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Siswa Melalui Pengenalan Proses Penjernihan Air secara Sederhana." *Jurnal Pengabdian Harapan Ibu (JPHI)* 2, no. 1 (2020): 15-23. <https://doi.org/10.30644/jphi.v2i1.375>.
- Sihite, Muda Sakti Raja dan Sihol Marito Situmorang. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: Literasi Nusantara Abadi Grup, 2023. <https://repository-penerbitlitnus.co.id/id/eprint/74/1/PENGANTAR%20PENDIDIKAN.pdf>, 2024), 1, <https://repository-penerbitlitnus.co.id/id/eprint/388/1/BELAJAR%20DAN%20PEMBELAJARAN.pdf>.

- Solikhah, Saskiyatun, Siti Kholifatun Nuhidayah, Solikhatin, dan Wungu Laela Andani. "Analysis of the Thickness of Simple Water Filtration Components on Water Clarity as a Science Learning Media." *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series 7*, no. 3 (2024): 1674-1680. <https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.92166>.
- Sulistri, Emi, Haris Rosdianto, dan Wulan Lestari. "Keterampilan Proses Sains Siswa (KPS) dengan Model *Predict Observe and Explain* (POE) pada Materi Energi." *Variabel* 1, no. 2 (2018): 66-72. <https://doi.org/10.26737/var.v1i2.812>.
- Susanti, Rizqi Arofani. "Pengembangan Alat Peraga Filtrasi Air Sederhana sebagai Suplemen Pembelajaran IPA pada Materi Pencemaran Lingkungan di MTs Annuriyyah Jember." Skripsi, UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2024.
- Suyatman dan Muhammad Minan Chusni, *Pembelajaran IPA Berbasis Riset* (Jawa Tengah: Tahta Media Group, 2023), 1, [OJS+PEMBELAJARAN+IPA+BERBASIS+RISET," t.t.](#)
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301, pasal 1 ayat 20. <https://peraturan.bpk.go.id/details/43920/uu-no-20-tahun-2003>.
- Wahyuni, Agus dan Syamsul Rizal. *Alat Ukur dan Pengukuran*. Purbalingga: Eureka Media Aksara, 2022. <https://repository.penerbiteureka.com/media/publications/452426-alat-ukur-dan-pengukuran-e657613f.pdf>.
- Wandini, Rora Rizki, Putri Zulva Sari, Noni Indah Rini, Sakinah Aprianni, dan Anisyah Rahmadani. "Menerapkan Proses Keterampilan dalam Pembelajaran IPA di MI/SD." *Jurnal Pendidikan dan Konseling* 4, no. 3 (2022): 2021-2027. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5009>.
- Waruwu, Marinu. "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (*Mixed Method*)." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7, no. 1 (2023): 2896-2910. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.6187>.
- Wicaksono, Budi, Devita Mayasari, Pratiwi Setyaning P, Tommy Iduwin, dan Tri Yuhanah. "Edukasi Alat Penjernih Air Sederhana sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih." *Terang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri* 2, no. 1 (2019): 43-52. <https://doi.org/10.33322/terang.v2i1.536>.

Widayanti, Esti Yuli. "Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Dasar SD/MI." *Jurnal Dinamika Penelitian* 16, no. 1 (2016): 27-58. <https://doi.org/10.21274/dinamika.2016.16.1.27-58>.

Yatnikasari, Santi, Muhammad Noor Asnan, dan Isnaini Zulkarnain. "Profil Kemampuan Keterampilan Proses Sains Dasar Siswa Madrasah Aliyah Al-Firdaus Samarinda setelah Pelatihan Penggunaan Alat Ukur." *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 2 (2021): 220-229. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v2i2.1068>.

Yunita, Norma dan Tutut Nurita. "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Daring." *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains* 9, no. 3 (2021): 378-385. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41088>.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## LAMPIRAN

### Lampiran 1: Pernyataan Keaslian Tulisan

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:



Nama : Frista Nova Ayuningtyas  
NIM : 224101100005  
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Jember, 04 Februari 2026










**Frista Nova Ayuningtyas**  
**NIM. 224101100005**

### Lampiran 2: Matriks Penelitian

Judul	Fokus Penelitian	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana keterampilan proses sains siswa yang terbentuk pada penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?</li> <li>2. Bagaimana tantangan yang dihadapi guru maupun siswa dalam penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keterampilan proses sains siswa</li> <li>2. Tantangan yang dihadapi guru maupun siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keterampilan proses sains (mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengomunikasikan)</li> <li>2. Tantangan yang dihadapi guru maupun siswa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru mata pelajaran IPA kelas VII MTsN 1 Lumajang</li> <li>4. Siswa kelas VII G</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis Penelitian: Penelitian Kualitatif</li> <li>2. Teknik Pengumpulan Data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wawancara</li> <li>• Observasi</li> <li>• Dokumentasi</li> </ul> </li> <li>3. Teknik Analisis Data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondensasi data</li> <li>• Penyajian data</li> <li>• Penarikan dan verifikasi kesimpulan</li> </ul> </li> <li>4. Keabsahan Data <ul style="list-style-type: none"> <li>• Triangulasi sumber</li> <li>• Triangulasi teknik</li> </ul> </li> </ol>

## Lampiran 3: Jurnal Penelitian

## JURNAL PENELITIAN

NO	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Kamis, 8 Mei 2025	Observasi pra penelitian	
2.	Senin, 1 September 2025	Penyerahan surat izin penelitian	
3.	Selasa, 2 September 2025	Mendapatkan surat perizinan penelitian oleh pihak sekolah	
4.	Selasa, 16 September 2025	Observasi kelas kepada Ibu Erwita Umami, S.Pd. pada pembelajaran materi zat dan perubahannya	
5.	Kamis, 18 September 2025	Wawancara dengan Ibu Erwita Umami, S.Pd. selaku guru mata pelajaran IPA kelas 7	
6.	Jumat, 19 September 2025	Observasi kelas kepada Ibu Erwita Umami, S.Pd. pada pelaksanaan pembelajaran penerapan alat peraga penjernihan air	
7.	Jumat, 19 September 2025	Observasi kelas kepada siswa-siswi 7G pada pelaksanaan pembelajaran penerapan alat peraga penjernihan air	
8.	Jumat, 19 September 2025	Wawancara dengan siswa-siswi kelas 7G terhadap penerapan alat peraga penjernihan air	
9.	Jumat, 21 Oktober 2025	Permohonan surat keterangan selesai penelitian	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

Lumajang, 21 Oktober 2025

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E L A N



Muhammad Safik, M.Pd.  
NIP. 198002142006041016

## Lampiran 4: Surat Selesai Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN LUMAJANG**

**MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1**  
Jalan Citandui 75 Kotak Pos 103 Telp. (0334) 881463  
Website: [mtsnlumajang.sch.id](http://mtsnlumajang.sch.id) / E-mail: [mtsn1lumajang.sch@gmail.com](mailto:mtsn1lumajang.sch@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 224/Mts.13.05.01/10/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1. Nama               | : Mohammad Safik, S.Pd.,M.Pd.   |
| 2. NIP.               | : 198002142006041016            |
| 3. Pangkat / Golongan | : Penata Tk. I ( III/d )        |
| 4. Jabatan            | : Kepala MTs. Negeri 1 Lumajang |

Dengan ini menerangkan bahwa :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. Nama           | : Frista Nova Ayuningtyas   |
| 2. NIM            | : 224101100005  |
| 3. Status         | : Mahasiswa Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember   |
| 4. Jurusan/ Prodi | : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  |
| 5. Judul Skripsi  | : Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya Untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs. |

Telah melakukan Penelitian/Riset di MTs Negeri 1 Lumajang guna menyelesaikan tugas skripsi, terhitung mulai tanggal 16 September 2025 s/d 19 September 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Lumajang, 21 Oktober 2025  
Kepala,



Mohammad Safik

## Lampiran 5: Modul Ajar

### MODUL AJAR ZAT DAN PERUBAHANNYA

#### A. Informasi Umum

Nama Penyusun : Erwita Umami, S.Pd

Nama Sekolah : MTsN 1 Lumajang

Tahun Pelajaran : 2025/2026

Fase/Kelas : D/VII

Alokasi Waktu : 2 JP × 40 menit

Jumlah Pertemuan : 1 pertemuan

##### 1. Kompetensi Awal

Pengetahuan yang perlu dimiliki peserta didik sebelum mempelajari topik ini, yaitu peserta didik diharapkan sudah mengenal macam-macam wujud benda dan karakteristiknya.

##### 2. Kata Kunci

- Massa jenis
- Materi
- Partikel
- Perubahan fisika
- Perubahan kimia
- Sifat fisika
- Sifat kimia
- Zat

##### 3. Profil Pelajar Pancasila

- Bernalar kritis
- Gotong royong
- Mandiri
- Kreatif

##### 4. Sarana, Prasarana, dan Sumber Belajar

Sarana : alat dan bahan percobaan, LKPD

Prasarana : ruang kelas dan laboratorium

Sumber Belajar : Buku Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP/MTs Kelas VII penerbit Erlangga

##### 5. Target Peserta Didik

Peserta didik reguler

##### 6. Model dan Mode Pembelajaran

Model pembelajaran : *cooperative learning* dan *problem based learning*

Mode pembelajaran : tatap muka

#### 7. Asesmen

Asesmen diagnostik non kognitif dan asesmen kognitif (sumatif akhir bab)

## B. Komponen Inti

### Pertemuan 1 (4 JP × 40 menit)

#### 1. Tujuan Pembelajaran

- Mendeskripsikan perbedaan keadaan partikel dalam zat padat, cair, dan gas.
- Membedakan sifat fisika dan sifat kimia zat

#### 2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menjelaskan karakteristik zat padat, zat cair, dan gas, serta mampu mendeskripsikan perbedaan sifat fisika dan kimia suatu zat.

#### 3. Pertanyaan Pemantik

- Apa yang kamu ketahui tentang wujud zat?
- Ada berapa wujud zat? Apa perbedaannya?

#### 4. Kegiatan Pembelajaran

##### **Pendahuluan**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan, “*Apakah kamu dapat melihat adanya perbedaan antara air dengan batu? Apa saja wujud-wujud zat yang kalian ketahui? contohnya apa?*”

### **Kegiatan Inti**

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik belajar.
- Guru membangun pengetahuan dasar peserta didik dengan menjelaskan materi yang akan dipelajari, yaitu unsur, senyawa, dan campuran, serta sifat atau karakteristik zat.
- Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang.
- Guru membimbing peserta didik dalam melakukan praktikum dan diskusi (LKPD terlampir).
- Guru mengarahkan salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusinya.

### **Kegiatan Penutup**

- Meninjau kembali apa yang telah dilakukan pada pertemuan kali ini serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup pertemuan.
- Menginformasikan pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai massa jenis zat.
- Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam.

### **Pertemuan 2 (4 JP × 40 menit)**

#### 1. Tujuan Pembelajaran

- Menghitung massa jenis suatu zat.
- Menganalisis akibat dari perbedaan massa jenis berbagai zat

#### 2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menghitung massa jenis suatu zat menggunakan persamaan yang tepat, serta mampu menganalisis akibat dari perbedaan massa jenis berbagai benda.

#### 3. Pertanyaan Pemantik

Pernahkah kalian memerhatikan es batu mengambang di dalam gelas berisi es teh manis? Mengapa es batu tersebut tidak tenggelam?

#### 4. Kegiatan Pembelajaran

##### **Pendahuluan**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengulas kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai karakteristik zat.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik belajar.

##### **Kegiatan Inti**

- Guru menstimulus peserta didik dengan menyampaikan suatu permasalahan. Permasalahan tersebut disajikan guru melalui percakapan yang menarik, dengan mengajukan pertanyaan *“pernahkan kalian memperhatikan mengapa batu berukuran kecil dapat tenggalam di air, namun kapal dengan ukuran yang lebih besar dan massa yang lebih berat dari batu dapat mengapung di air? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?”*, pertanyaan tersebut akan menstimulus peserta didik untuk berdiskusi menyampaikan pendapat.
- Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dengan mendiskusikan bersama teman-temannya untuk mendapatkan cara yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep massa jenis zat.
- Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri dari 4 orang. Guru memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi untuk menjawab permasalahan yang ditemukan sebelumnya melalui praktikum massa jenis zat (LKPD terlampir). Peserta didik kemudian diminta untuk menuliskan hasil perhitungan pada LKPD.

- Guru mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.
- Guru mengarahkan peserta didik mempresentasikan laporan pembahasan hasil temuan dan penarikan kesimpulan.

### **Kegiatan Penutup**

- Meninjau kembali apa yang telah dilakukan pada pertemuan kali ini serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup pertemuan.
- Menginformasikan pertemuan selanjutnya akan membahas mengenai perubahan wujud zat.
- Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam.

## **Pertemuan 3 (4 JP × 40 menit)**

### 1. Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan penyebab terjadinya perubahan wujud zat.
- Membedakan berbagai perubahan wujud zat.
- Mengidentifikasi perubahan zat sebagai perubahan fisika atau kimia.

### 2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mengetahui penyebab dari perubahan wujud zat di lingkungan sekitar. Peserta didik juga mampu membedakan perubahan wujud zat serta mengidentifikasi perubahan fisika dan kimia berdasarkan fenomena yang ada di sekitar.

### 3. Pertanyaan Pemantik

Apakah kalian pernah melihat proses penjernihan air? Bagaimana caranya?

### 4. Kegiatan Pembelajaran

#### **Pendahuluan**

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.

- Memulai kelas dengan pretest guna menstimulus peserta didik, hal ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan berikut.
  - a. *Alat apa yang seharusnya digunakan untuk menjernihkan air yang keruh?*
  - b. *Jika air keruh dimasukkan ke dalamnya, perubahan apa yang lebih dominan terjadi, fisika atau kimia? Jelaskan prediksi hasil akhir air tersebut!*

### **Kegiatan Inti**

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik belajar.
- Guru membangun pengetahuan dasar peserta didik dengan menjelaskan materi yang akan dipelajari, yaitu macam-macam perubahan zat yang ada disekitar dan perubahan fisika dan kimia suatu zat.
- Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri dari 6-7 orang.
- Guru membimbing peserta didik dalam melakukan praktikum dan diskusi (LKPD terlampir).
- Guru mengarahkan salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusinya.

### **Kegiatan Penutup**

- Meninjau kembali apa yang telah dilakukan pada pertemuan kali ini serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup pertemuan.
- Menginformasikan pertemuan selanjutnya akan diadakan penilaian akhir bab.
- Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam.

### **Pertemuan 4 (2 JP × 40 menit)**

Pelaksanaan tes sumatif (tes akhir bab).

### Refleksi

Guru	Peserta Didik
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apakah dalam pemberian materi dengan metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik?</li> <li>● Bagian manakah pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki?</li> <li>● Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar, pengelolaan kelas, latihan dan penilaian yang telah dilakukan dalam pembelajaran?</li> <li>● Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan?</li> <li>● Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apakah kamu memahami instruksi yang dilakukan untuk pembelajaran?</li> <li>● Apakah media pembelajaran, alat dan bahan mempermudah kamu dalam pembelajaran?</li> <li>● Materi apa yang kamu pelajari pada pembelajaran yang telah dilakukan?</li> <li>● Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?</li> <li>● Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran?</li> <li>● Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?</li> <li>● Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran?</li> <li>● Apa saja yang kamu lakukan untuk belajar yang lebih baik?</li> </ul>

## C. Lampiran

### Lampiran 1. LKPD pertemuan 1, 2, dan 3.

#### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) KARAKTERISTIK ZAT PADAT, CAIR, DAN GAS

##### A. Tujuan Pembelajaran

Melakukan penyelidikan karakteristik zat padat, zat cair, dan gas.

##### B. Pengantar

Setiap zat memiliki keunikan yang membuatnya berbeda dengan zat lain. Keunikan ini disebabkan oleh sifat atau karakteristik zat yang berbeda dengan zat lainnya. Sifat-sifat suatu zat terbagi menjadi dua jenis, yaitu sifat fisika dan sifat kimia. Sifat fisika dapat digunakan untuk menerangkan penampilan suatu zat, contohnya wujud, warna, bau, rasa, kekerasan, massa jenis, titik beku, titik didih, titik lebur, daya hantar, dan kemagnetan. Adapun sifat kimia yaitu sifat suatu materi yang dapat diketahui jika materi tersebut bereaksi dengan zat lain, contohnya mudah terbakar, mudah meledak, dan mudah berkarat.

Pengelompokan materi atau zat berdasarkan wujudnya tentu sudah kamu ketahui. Wujud zat terbagi menjadi tiga, yaitu padat, cair, dan gas. Air yang kita minum merupakan contoh zat cair. Meja, kursi, dan pensil merupakan contoh zat padat. Oksigen yang kita hirup adalah salah satu contoh gas. Bagaimana perbedaan karakteristik zat padat, zat cair, dan gas? Kamu akan mengetahuinya setelah kegiatan berikut.

##### C. Kegiatan Pembelajaran

###### Alat dan Bahan

1. Balon 3 buah
2. Air secukupnya
3. Benda berbentuk kotak seperti penghapus karet

###### Langkah Kerja

1. Amati bentuk dan volume penghapus karet dan air yang sudah disiapkan.

2. Masukkan penghapus ke dalam balon pertama, lalu tiup. Selanjutnya masukkan air secukupnya ke dalam balon kedua lalu tiup, dan tiuplah balon ketiga tanpa diisi.
3. Amati bentuk dan volume dari masing-masing balon tersebut.
4. Catat perubahan bentuk dan volume balon setelah dimasukkan penghapus dan air, serta balon yang telah ditiup sampai mengembang maksimal, pada tabel berikut.

Jenis zat	Perubahan Balon	
	Bentuk	Volume
Padat		
Cair		
Gas		

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Bagaimana bentuk balon setelah dimasukkan penghapus, air, dan udara? Apakah balon mengikuti bentuk setiap materi? Apakah ada materi yang mengikuti balon?
2. Bagaimana volume balon tersebut? Apakah sesuai dengan wadah balon atau semakin banyak zat yang masuk ke dalam balon, balon akan semakin membesar?
3. Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari kegiatan ini?

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### MASSA JENIS ZAT

#### A. Tujuan Pembelajaran

Menentukan massa jenis batu, air, dan minyak.

#### B. Pengantar

Massa jenis merupakan sifat khas suatu zat tersebut. Massa jenis suatu zat akan berbeda dengan massa jenis zat lainnya. Perbedaan massa jenis (kerapatan) suatu zat dengan zat lain menyebabkan terjadinya fenomena tenggelam, mengapung, dan melayang. Suatu zat akan berada di atas zat lain (mengapung) jika massa jenis zat tersebut lebih kecil daripada zat di bawahnya. Semakin kecil massa jenisnya, maka zat itu akan selalu berada di atas zat yang massa jenisnya lebih besar.

Jika massa jenis benda sama dengan massa jenis zat cair, benda akan melayang. Adapun jika massa jenis benda lebih besar dari massa jenis zat cair, benda itu akan tenggelam. Bagaimana cara mengetahui massa jenis suatu zat? Massa jenis didefinisikan sebagai massa per satuan volume. Massa jenis suatu zat dapat diketahui dengan cara mengukur massa dan volume zat tersebut dan menghitungnya dengan menggunakan persamaan Matematika berikut.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

$\rho$  = massa jenis ( $\text{kg/m}^3$ )

$m$  = massa benda (kg)

$V$  = volume benda ( $\text{m}^3$ )

#### C. Kegiatan Pembelajaran

##### Alat dan bahan

1. Batu (1 buah)
2. Air (200 mL)

3. Minyak (200 mL)
4. Gelas kimia (2 buah)
5. Neraca (1 buah)

### Langkah Kerja

#### a. Menentukan massa jenis batu

1. Mencari volume batu: Masukkan batu ke dalam 200 mL air. Catat perubahan tinggi air. Volume batu merupakan selisih volume air sebelum dan sesudah batu dimasukkan.
2. Timbang massa batu dengan menggunakan neraca.
3. Hitung massa jenis batu tersebut.

#### b. Menentukan massa jenis air dan minyak

1. Timbang massa gelas kimia kosong, kemudian catat hasilnya.
2. Masukkan 200 mL air ke dalam gelas kimia, kemudian timbang air bersama gelas kimia dan catat hasilnya.
3. Hitung massa jenis air tersebut.
4. Lakukan langkah 1-3 untuk minyak goreng.

### Tabel hasil pengukuran dan massa jenis

No.	Nama Zat	Volume (cm <sup>3</sup> )	Massa (g)	Massa Jenis (g/cm <sup>3</sup> )
1.	Batu			
2.	Air			
3.	Minyak			

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Bandingkan hasil perhitungan massa jenis ketiga benda tersebut. Bagaimana hasilnya?
2. Nyatakan satuan massa jenis ketiga benda tersebut dalam kg/m<sup>3</sup>.
3. Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari kegiatan ini?

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PERUBAHAN FISIKA DAN KIMIA

### A. Tujuan Pembelajaran

Mengamati perubahan fisika dan kimia

### B. Pengantar

Di dalam kehidupan sehari-hari, kamu dapat mengamati perubahan benda. Kertas yang tersimpan lama akan mengalami perubahan warna menjadi kekuningan, sebatang pohon yang dipotong-potong menjadi bentuk balok, dan air yang keruh berubah menjadi jernih. Itulah contoh peristiwa perubahan zat. Perubahan zat dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu perubahan fisika dan perubahan kimia.

Perubahan fisika adalah perubahan suatu zat yang tidak menghasilkan zat jenis baru. Peristiwa perubahan fisika mencakup proses menguap, mengembun, membeku, mencair, menyublim, dan mengkristal. Contoh perubahan fisika, yaitu perubahan ukuran, perubahan wujud, dan perubahan bentuk energi. Misalnya, beras yang ditumbuk akan menjadi halus berupa tepung. Zat dan molekul yang ada di dalam tepung itu sama dengan beras, hanya bentuknya saja yang berubah dari padat menjadi halus.

Perubahan kimia adalah perubahan zat yang menghasilkan zat jenis baru. Beberapa gejala yang menyertai reaksi kimia, yaitu terjadi perubahan warna dan perubahan suhu, menghasilkan gas, serta terbentuknya endapan. Perubahan kimia bersifat kekal karena tidak dapat kembali ke keadaan awal. Adapun perubahan fisika bersifat sementara karena dapat kembali ke bentuk semula.

### C. Kegiatan Pembelajaran

- | <b>Alat</b>  | <b>dan</b> | <b>bahan</b> |
|--|------------|--------------|
| 1. Air keruh (air kolam di sekitar lingkungan MTsN 1 Lumajang)   |            |              |
| 2. Botol bekas 1.500 ml (sudah dibelah menjadi 2 yang digunakan sebagai media penjernihan dan media penampungan air hasil penjernihan) |            |              |
| 3. Tisu 10 lembar  |            |              |

4. Sabut kelapa (cuci/bersihkan terlebih dahulu)
5. Pasir
6. Kerikil (cuci/bersihkan terlebih dahulu)
7. Kapas 4 buah
8. Arang

### **Langkah Kerja**

Lakukan langkah kerja praktikum sesuai petunjuk berikut dan catat hasil pengamatan pada tabel dibawahnya secara individu.

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Susunlah bahan-bahan berikut yang dimulai dari tisu pada bagian bawah, kemudian di atasnya dilapisi kapas.
3. Setelah itu lapisi lagi dengan sabut kelapa, kemudian di atasnya dilapisi arang dan kerikil.
4. Lalu di atasnya dilapisi lagi dengan pasir, kemudian lapisi kembali dengan kapas dan tisu.
5. Setelah semua susunan bahan lengkap, tuangkan air keruh ke media penyaringan tersebut sedikit demi sedikit.
6. Amati dan catat hasilnya.

#### **1. Kegiatan 1**

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- b. Susunlah bahan-bahan tersebut sesuai dengan langkah-langkah kerja.

#### **2. Kegiatan 2**

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
- b. Acaklah susunan bahan-bahan penjernihan air dalam alat tersebut (arang, pasir, kerikil, dan sabut kelapa atau susunan kapas dengan tisu)

**Nama** : .....

**Kelas** : .....

**Kelompok** : .....

**Tabel hasil pengamatan**

Jenis Kegiatan	Hasil Pengamatan			Kesimpulan
	Perubahan Wujud	Komposisi Materi	Gejala Perubahan Yang Terjadi	
	Berubah/ Tidak	Berubah/ Tidak	Menghasilkan Gas/Perubahan Warna/ Terbentuk Endapan/ Perubahan Suhu	Perubahan Fisika/Kimia
Kegiatan 1				
Kegiatan 2				

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Dari percobaan yang telah dilakukan kegiatan tersebut, perubahan apa yang lebih dominan terjadi, fisika atau kimia? Mengapa demikian?
2. Bagaimana perbandingan warna air sebelum dan sesudah dilakukan penjernihan? Jelaskan dengan bahasamu sendiri!
3. Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari kegiatan ini?

Setelah dapat menyelesaikan pertanyaan di atas, presentasikanlah hasil pengamatanmu kepada teman-temanmu!

### Lampiran 2. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

1. Buku Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP/MTs Kelas VII penerbit Grafindo Media Pratama.
2. *Handout* berikut.

#### Zat dan Perubahannya

##### A. Unsur, Senyawa, dan Campuran

Unsur adalah zat tunggal atau zat murni yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat yang lebih sederhana melalui reaksi kimia. Beberapa ilmuwan kimia telah menemukan lebih dari 100 macam unsur yang ada di bumi. Berdasarkan sistem periodiknya, unsur dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu unsur logam, semilogam, dan nonlogam.

Gabungan dua unsur atau lebih melalui reaksi kimia disebut dengan senyawa. Oleh karena itu, senyawa juga dapat diartikan sebagai suatu zat tunggal yang dapat diuraikan menjadi zat-zat lain yang lebih sederhana melalui reaksi kimia. Contoh senyawa yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah air. Air merupakan gabungan dari unsur hidrogen (H) dan oksigen (O) dengan rumus kimianya, yaitu  $H_2O$ . Berdasarkan asal pembentukkannya, senyawa digolongkan menjadi dua jenis, yaitu senyawa organik dan senyawa anorganik.

Campuran adalah suatu zat yang terbuat dari gabungan dua atau lebih zat yang berbeda tanpa melalui reaksi kimia. Gabungan zat-zat ini bisa berupa senyawa dengan senyawa, unsur dengan unsur, atau senyawa dengan unsur. Namun, zat tersebut tidak dapat bersatu secara kimiawi karena masih mempertahankan sifat aslinya. Campuran digolongkan menjadi dua jenis, yaitu campuran homogen dan heterogen. Campuran homogen terjadi apabila seluruh materi penyusun campuran itu tidak dapat dibedakan lagi antara satu dengan yang lainnya. Tapi, sifat dari masing-masing materi penyusunnya masih dapat terlihat.

##### B. Mengenal Sifat atau Karakteristik Zat

Setiap zat memiliki keunikan yang membuatnya berbeda dengan zat lain. Keunikan ini disebabkan oleh sifat atau karakteristik zat yang berbeda dengan zat lainnya. Sifat-sifat suatu zat terbagi menjadi dua jenis, yaitu sifat fisika dan sifat kimia. Sifat fisika dapat digunakan untuk menerangkan penampilan suatu zat, contohnya wujud, warna, bau, rasa, kekerasan, massa jenis, titik beku, titik didih, titik lebur, daya hantar, dan kemagnetan. Adapun sifat kimia yaitu sifat suatu materi yang dapat diketahui jika materi tersebut bereaksi dengan zat lain, contohnya mudah terbakar, mudah meledak, dan mudah berkarat.

### **1. Wujud Zat**

Ada tiga macam wujud zat, yaitu zat padat, cair, dan gas. Sifat-sifat partikel zat tersebut adalah sebagai berikut.

#### **Sifat partikel zat padat**

- Bentuk dan volumenya tetap, tidak bergantung pada tempatnya.
- Susunan partikelnya teratur.
- Jarak antarpartikel berdekatan.
- Gaya tarik antarpartikel sangat kuat.
- Gerak partikel tidak bebas.

#### **Sifat partikel zat cair**

- Bentuknya berubah sesuai dengan tempatnya, tetapi volumenya tetap.
- Susunan partikelnya tidak teratur.
- Jarak antarpartikel agak berjauhan.
- Gaya tarik antarpartikel lemah.
- Gerak partikel bebas, tetapi masih dalam ikatan kelompoknya.

#### **Sifat Partikel Gas**

- Bentuk dan volumenya berubah sesuai tempatnya.
- Susunan partikelnya sangat tidak teratur.
- Jarak antarpartikel sangat berjauhan.
- Gaya tarik antarpartikel sangat lemah.
- Gerak partikel sangat bebas

## 2. Titik Lebur dan Titik Didih

Titik lebur merupakan suhu konstan pada tekanan tertentu ketika materi padat mencair atau melebur. Titik lebur merupakan keunikan dari suatu zat yang akan membedakannya dengan zat lain, seperti halnya massa jenis dan titik didih.

Titik didih adalah suhu ketika cairan mengalami proses mendidih, dilepaskan ke udara dalam bentuk gas. Misalnya titik didih air adalah  $100^{\circ}\text{C}$ , artinya pada suhu pemanasan itu cairan mulai berubah menjadi gas, dan suhu akan berubah sampai semua cairan sudah menguap.

Tidak semua materi memiliki titik didih atau titik lebur yang sama dengan air. Setiap materi atau zat memiliki titik didih dan titik leleh masing-masing, yang dapat membedakannya dengan materi atau zat yang lain. Perhatikan tabel berikut.

Nama Zat	Titik Lebur ( $^{\circ}\text{C}$ )	Titik Didih ( $^{\circ}\text{C}$ )
Oksigen	-218,8	-183
Nitrogen	-210,0	-195,8
Amonia	-77,8	-33,4
Air	0	100
Perak	961	2.193
Besi	1.808	3.023
Tungsten	3.410	5.900

Sumber: Douglas C. Giancoli/Prentice Hall

## 3. Massa Jenis

Massa jenis ( $\rho$ ) adalah besarnya massa zat tiap satuan volume. Massa jenis merupakan tingkat kerapatan materi suatu zat. Massa jenis tidak tergantung pada jumlah benda. Apabila jenisnya sama, nilai massa jenis benda juga sama. Massa jenis merupakan sifat khas suatu zat tersebut. Massa jenis suatu zat akan berbeda dengan massa jenis zat lainnya. Hal itu dapat dilihat pada tabel massa jenis berbagai zat berikut.

Zat	Massa Jenis (kg/m <sup>3</sup> )
<b>Padat</b>	
Aluminium	2.700
Besi	7.800
Tembaga	8.900
Emas	19.300
<b>Cair</b>	
Air (4°C)	1.000
Air laut	1.025
Raksa	13.600
Alkohol	790
<b>Gas</b>	
Gas Udara	1,29
Helium	0,179
Karbon dioksida	1,98
Air (uap), 100°C	0,598

Sumber: Douglas C. Giancoli/Prentice Hall

### C. Perubahan Wujud Zat

Selepas kamu melakukan kegiatan olah raga tentu akan merasakan haus. Diantara teman kamu mengajak pergi ke kantin sekolah untuk membeli es teh. Tahukah kamu bagaimana cara membuat es? Ketika air dimasukkan ke dalam freezer akan mengalami perubahan wujud yaitu dari cair menjadi padat.

Perubahan wujud zat digolongkan menjadi enam peristiwa sebagai berikut.

1. Membeku, yaitu peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

2. Mencair, yaitu peristiwa perubahan wujud zat dari padat menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.
3. Menguap, yaitu peristiwa perubahan wujud dari cair menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.
4. Mengembun, yaitu peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi cair. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.
5. Menyublim, yaitu peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Dalam peristiwa ini zat memerlukan energi panas.
6. Mengkristal, yaitu peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Dalam peristiwa ini zat melepaskan energi panas.

#### **D. Mengetahui Perubahan Fisika dan Kimia**

Secara umum perubahan Materi dibedakan menjadi 2, yaitu perubahan kimia dan perubahan fisika. Perubahan fisika dan kimia dapat kita kenali dari keadaan awal materi yang berbeda dengan keadaan akhirnya setelah materi tersebut telah mengalami perubahan. Perbedaan dari kedua gejala tersebut dapat dilihat dari sifat dan komposisinya. Hal tersebut menandakan sifat- sifat setiap materi memiliki gejala sebelum dan sesudah terjadinya perubahan.

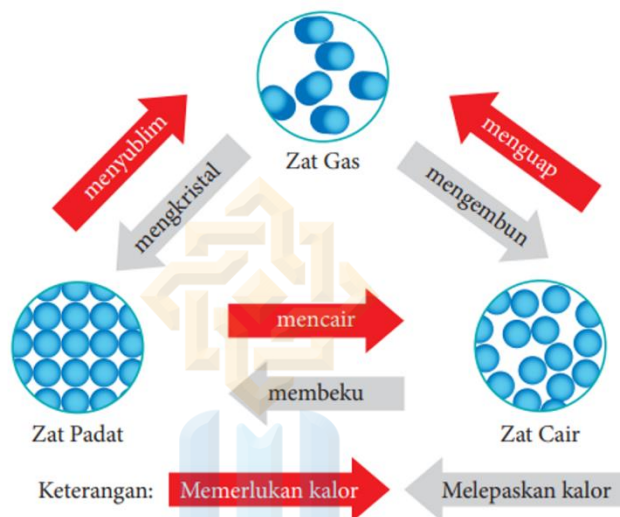
Perubahan fisika dan kimia pun berhubungan, dimana sifat fisika pada materi tertentu bisa diketahui melalui kemampuan melakukan perubahan atau reaksi kimia, contohnya bensin yang lebih mudah terbakar dibandingkan minyak tanah. Berikut ini akan dibahas satu persatu apa pengertian perubahan fisika dan kimia:

##### **1. Perubahan Fisika**

Perubahan fisika adalah bentuk perubahan pada zat suatu benda yang hanya dapat dilihat dan diamati dari tampilan fisiknya saja atau penampilan luar. Jadi perubahan fisika tidak mengubah komposisi kimianya dalam zat benda tersebut. Perubahan fisika tidak sama sekali merubah materi atau membentuk zat yang jenisnya baru pada sebuah benda.

Sifat perubahan fisika adalah dapat dilihat dan diamati perubahannya dari luar dan juga dapat kembali menjadi keadaan semula setelah zat tersebut

berubah. Perubahan fisika antara lain, yaitu mencair, membeku, mengkristal, menguap, menyublim, dan mengembun. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: Encyclopedia Sciences/DK

## 2. Perubahan Kimia

Perubahan kimia adalah salah satu perubahan yang terjadi pada bentuk dan ukuran zat yang kemudian menghasilkan zat baru. Perubahan materi ini menghasilkan jenis dan sifat materi yang berbeda atau baru dari zat semula dan kemudian disebut juga dengan istilah reaksi kimia atau reaksi. Dalam praktiknya perubahan kimia akan mengalami penyusutan zat saat berubah. Contohnya pada campuran hidrogen dan oksigen akan menghasilkan air.

- Keterbakaran adalah salah satu sifat perubahan kimia yang tidak dapat mengembalikan zat menjadi bentuk bentuk awalnya.
- Membusuk adalah perubahan kimia yang dapat ditandai dengan perubahan warna, ukuran dan kemunculan bau karena terjadi perubahan zat yang terkandung dalam benda tersebut yang dipengaruhi oleh suhu dan cuaca.
- Kereaktifan adalah perubahan kimia karena adanya reaksi logam dan oksigen yang dapat merubah zat benda dengan bantuan kelembaban atau suhu

- Mudah meledak adalah salah satu sifat perubahan kimia karena zat- zat aktif yang bisa saja berubah dalam kondisi tertentu.
- Beracun adalah salah satu sifat perubahan kimia karena zat-zat kimia memiliki banyak senyawa atau unsur-unsur yang berbahaya atau beracun.
- Terlarut adalah gejala perubahan kimia karena sifatnya yang membuat zat bisa tercampur sempurna sehingga tidak dapat lagi dipisahkan atau dikembalikan pada bentuk semula.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

### Lampiran 3. Asesmen

#### Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

##### A. Identitas Peserta Didik

Nama : .....

Kelas : .....

##### B. Petunjuk Pengerjaan

1. Baca dengan seksama uraian kuisisioner berikut.
2. Pilih salah satu jawaban a/b/c sesuai dengan kecenderunganmu.

##### C. Naskah Soal

No.	Kuisisioner	Pilihan Jawaban
1.	Ketika berbicara, kecenderungan gaya bicara saya... A. Cepat B. Berirama C. Lambat	
2.	Saya... A. Mampu merencanakan dan mengatur kegiatan jangka panjang dengan baik B. Mampu mengulang dan menirukan nada, perubahan, dan warna suara C. Mahir dalam mengerjakan puzzle, teka-teki, menyusun potongan-potongan gambar	
3.	Saya dapat mengingat dengan baik informasi yang... A. Tertulis di papan tulis atau yang diberikan melalui tugas membaca B. Disampaikan melalui penjelasan guru, diskusi, atau rekaman C. Diberikan dengan cara menuliskannya berkali-kali	
4.	Saya menghafal sesuatu... A. Dengan membayangkannya B. Dengan mengucapkannya dengan suara yang keras C. Sambil berjalan dan melihat-lihat keadaan sekeliling	
5.	Saya merasa sulit... A. Mengingat perintah lisan kecuali jika dituliskan	

	<p>B. Menulis tetapi pandai bercerita C. Duduk tenang untuk waktu yang lama</p>	
6.	<p>Saya lebih suka...</p> <p>A. Membaca daripada dibacakan B. Mendengar daripada membaca C. Menggunakan model dan praktek atau praktikum</p>	
7.	<p>Saya suka...</p> <p>A. Mencoret-coret selama menelepon, mendengarkan musik, atau menghadiri rapat B. Membaca keras-keras dan mendengarkan musik/pembicaraan C. Mengetuk-ngetuk pena, jari, atau kaki saat mendengarkan musik/pembicaraan</p>	
8.	<p>Saya lebih suka melakukan...</p> <p>A. Demonstrasi daripada berpidato B. Diskusi dan berbicara panjang lebar C. Berolahraga dan kegiatan fisik lainnya</p>	
9.	<p>Saya lebih menyukai...</p> <p>A. Seni rupa daripada musik B. Musik daripada seni rupa C. Olahraga dan kegiatan fisik lainnya</p>	
10.	<p>Ketika mengerjakan sesuatu, saya selalu...</p> <p>A. Mengikuti petunjuk dan gambar yang disediakan B. Membicarakan dengan orang lain atau berbicara sendiri keras-keras C. Mencari tahu cara kerjanya sambil mengerjakannya</p>	
11.	<p>Konsentrasi saya terganggu oleh...</p> <p>A. Ketidakteraturan atau gerakan B. suara atau keributan C. Kegiatan di sekeliling</p>	
12.	<p>Saya lebih mudah belajar melalui kegiatan...</p> <p>A. Membaca B. Mendengarkan dan berdiskusi C. Praktek atau praktikum</p>	
13.	<p>Saya berbicara dengan...</p> <p>A. Singkat dan tidak senang mendengarkan pembicaraan panjang B. Cepat dan senang mendengarkan</p>	

	C. Menggunakan isyarat tubuh dan gerakan-gerakan ekspresif	
14.	Untuk mengetahui suasana hati seseorang, saya ... A. Melihat ekspresi wajahnya B. Mendengarkan nada suara C. Memperhatikan gerakan badannya	
15.	Untuk mengisi waktu luang, saya lebih suka ... A. Menonton televisi atau menyaksikan pertunjukan B. Mendengarkan radio, musik, atau membaca C. Melakukan permainan atau bekerja dengan menggunakan tangan	
16.	Ketika mengajarkan sesuatu kepada orang lain, saya lebih suka ... A. Menunjukkannya B. Menceritakannya C. Mendemonstrasikannya dan meminta mereka untuk mencobanya	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

### Rubrik Penilaian Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

Skor yang diperoleh	Jumlah jawaban A	: ...
	Jumlah Jawaban B	: ...
	Jumlah Jawaban C	: ...
<b>Kesimpulan Hasil Tes</b>		
Apabila jawaban yang paling banyak adalah <b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki kecenderungan gaya belajar visual</li> <li>• Dapat mencapai prestasi belajar yang optimal apabila memanfaatkan kemampuan visual.</li> </ul>	
Apabila jawaban yang paling banyak adalah <b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki kecenderungan gaya belajar auditori.</li> <li>• Dapat mencapai prestasi belajar yang optimal apabila mempelajari materi pembelajaran dari mendengarkan baik melalui penjelasan langsung dari guru, diskusi dengan guru dan teman, maupun melalui rekaman materi yang sedang dipelajari.</li> </ul>	
Apabila jawaban yang paling banyak adalah <b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki kecenderungan gaya belajar kinestetik.</li> <li>• Dapat mencapai prestasi belajar secara optimal apabila terlibat langsung secara fisik dalam kegiatan belajar.</li> </ul>	
Apabila jawaban <b>A dan B</b> sama banyak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki gabungan gaya belajar visual dan auditori.</li> <li>• Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar visual atau gaya belajar auditori. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.</li> </ul>	
Apabila jawaban <b>A dan C</b> sama banyak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki gabungan gaya belajar visual dan kinestetik.</li> <li>• Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar visual atau gaya belajar kinestetik. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.</li> </ul>	
Apabila jawaban <b>B dan C</b> sama banyak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki gabungan gaya belajar auditori dan kinestetik.</li> <li>• Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar auditori atau gaya belajar kinestetik. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.</li> </ul>	

### Asesmen Sumatif (Akhir Bab)

1. Buku Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP/MTs Kelas VII penerbit Grafindo Media Pratama, latihan akhir bab 2 halaman 63-72.
2. Kumpulan soal berikut.

### LATIHAN BAB 2

#### A. Pilihan Ganda

1. Sesuatu yang mempunyai massa dan dapat menempati suatu ruang disebut ....
  - A. materi
  - B. zat
  - C. partikel
  - D. difusi
2. Menurut wujudnya materi dibedakan atas ... macam
  - A. 2
  - B. 3
  - C. 4
  - D. 5
3. Partikel-partikel dapat bergerak bebas namun terbatas adalah ciri dari zat ....
  - A. padat
  - B. cair
  - C. gas
  - D. semua benar
4. Perhatikan beberapa zat cair berikut.
  - 1) Air
  - 2) Madu
  - 3) Sirup
  - 4) Minyak

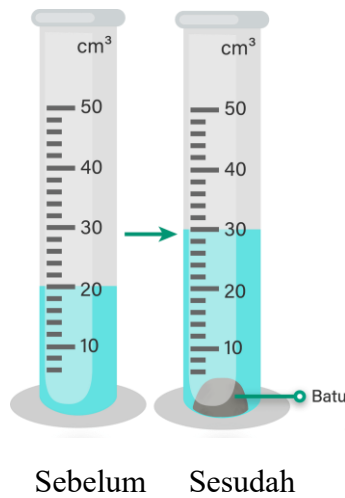
Jika semua zat cair tersebut dimasukkan ke dalam satu wadah, maka urutan lapisan yang terbentuk dari paling bawah ke paling atas adalah ....

  - A. 1-2-3-4
  - B. 2-3-1-4
  - C. 3-2-4-1
  - D. 4-1-3-2
5. Suatu balok dengan massa 120 gram memiliki panjang 6 cm lebar 4 cm dan tinggi 3 cm tentukan massa jenis balok tersebut?
  - A.  $4 \text{ gram/cm}^3$
  - B.  $3 \text{ gram/cm}^3$
  - C.  $1 \text{ gram/cm}^3$
  - D. 5  $\text{gram/cm}^3$
6. Jika massa benda lebih kecil dibanding massa jenis cairan, maka benda akan ....

- A. tenggelam  
B. melayang
- C. mengapung  
D. diam saja
7. Partikel-partikel dalam zat padat bergetar lebih cepat sehingga terbentuk sedikit ruang antarpartikel akan menyebabkan peristiwa ....
- A. membeku  
B. menguap
- C. menyublim  
D. meleleh
8. Perubahan zat berikut yang diikuti dengan pelepasan energi adalah ....
- A. es yang mencair  
B. kapur barus yang menyublim
- C. air yang menguap  
D. uap air yang mengembun
9. Perubahan fisika adalah perubahan zat yang ....
- A. tidak disertai dengan terbentuknya zat baru  
B. tidak disertai dengan penguapan  
C. disertai dengan terbentuknya zat baru  
D. disertai dengan penguapan
10. Perubahan kimia itu bersifat *irreversible* artinya ....
- A. dapat kembali ke bentuk semula  
B. tidak dapat kembali ke bentuk semula  
C. melalui tahapan kimia  
D. tidak melalui tahapan kimia

## B. Uraian

1. Sebutkan karakteristik partikel dari zat padat, cair, dan gas.
2. Dalam aktivitas memasak, kita menggunakan alat masak seperti panci dan penggorongan dari berbagai bahan. Di pasaran, salah satu bahan yang banyak digunakan untuk peralatan masak adalah aluminium. Tulislah 3 alasan pemilihan bahan aluminium sebagai sebagai alat memasak.  
Perhatikan gambar pengukuran berikut untuk menjawab soal nomor 3 dan 4.



Diketahui massa batu 50 gram.

3. Berapakah massa jenis batu tersebut?
4. Jika batu tersebut dicelupkan ke dalam air raksa, apa yang akan terjadi? Jelaskan alasannya.
5. Jelaskan perbedaan antara perubahan fisika dengan perubahan kimia dan sebutkan contohnya.

### Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

#### A. Pilihan Ganda

No. Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penskoran	Skor
1	A	Benar	1
		Salah	0
2	B	Benar	1
		Salah	0
3	B	Benar	1
		Salah	0
4	B	Benar	1
		Salah	0
5	C	Benar	1

		Salah	0
6	C	Benar	1
		Salah	0
7	D	Benar	1
		Salah	0
8	B	Benar	1
		Salah	0
9	A	Benar	1
		Salah	0
10	B	Benar	1
		Salah	0
<b>Jumlah skor maksimal</b>			<b>10</b>

Penentuan nilai:  $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

### B. Uraian

No. Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penskoran	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zat padat, sifat dari zat padat antara lain memiliki bentuk dan volume yang tetap. Setiap partikel-partikel zat padat akan tersusun dengan rapih dan teratur.</li> <li>Zat cair, sifat utama zat cair yaitu dapat menyesuaikan bentuk sesuai dengan di mana zat tersebut diletakkan. Partikel-partikel zat cair tersusun secara teratur, berdekatan, akan tetapi sedikit terlihat renggang.</li> <li>Zat gas, memiliki volume dan bentuk yang selalu berubah-ubah sesuai dengan tempat atau wadahnya. Partikel zat gas bergerak acak dan renggang. Partikel-partikel ini</li> </ul>	Menyebutkan karakteristik lengkap dari ketiga zat dengan benar	3
		Menyebutkan karakteristik dua zat dengan benar	2
		Menyebutkan karakteristik satu zat dengan benar	1
		Salah atau tidak dijawab	0

	berikatan, namun sangat lemah, sehingga dapat menyebar dengan bebas.		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluminium dapat menghantarkan panas dengan baik (konduktor)</li> <li>Aluminium tidak mudah berkarat</li> <li>Aluminium bersifat ringan</li> </ul>	Menyebutkan 3 alasan	3
		Menyebutkan 2 alasan	2
		Menyebutkan 1 alasan	1
		Salah atau tidak dijawab	0
3	<p>Diketahui: <math>m = 50 \text{ g}</math>; <math>V = 30 - 20 = 10 \text{ cm}^3</math></p> <p>Ditanya: <math>\rho</math>?</p> <p>Jawab:</p> $\rho = \frac{m}{V}$ $\rho = \frac{50 \text{ g}}{10 \text{ cm}^3} = 5 \text{ g/cm}^3$	Jawaban benar dan lengkap dengan cara penyelesaiannya	4
		Jawaban benar tetapi tidak disertai dengan cara penyelesaiannya	2
		Jawaban salah tetapi cara penyelesaiannya benar	1
		Salah atau tidak dijawab	0
4	Jika batu dengan massa jenis $5 \text{ g/cm}^3$ tersebut dicelupkan ke dalam air raksa, batu akan terapung karena massa jenis batu lebih kecil daripada massa jenis air raksa, yaitu $13,6 \text{ g/cm}^3$ .	Benar dan lengkap	2
		Kurang lengkap	1
		Salah atau tidak dijawab	0
5	Perubahan fisika adalah peristiwa perubahan suatu zat yang masih memiliki sifat sama dengan zat pembentuknya dan bersifat sementara, contohnya adalah air yang membeku. Adapun perubahan kimia adalah perubahan materi yang menghasilkan materi baru yang sifatnya berbeda dengan materi awalnya, contohnya adalah pembusukan makanan.	Mendeskripsikan perbedaan dengan benar lengkap dengan contoh	3
		Mendeskripsikan perbedaan dengan benar, namun hanya menyebutkan satu contoh	2
		Mendeskripsikan perbedaan dengan benar namun tidak disertai contoh	1
		Salah atau tidak dijawab	0
<b>Jumlah skor maksimal</b>			<b>15</b>

Penentuan nilai:  $\frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

**Lampiran 4.****Glosarium**

- campuran : suatu zat yang terbuat dari gabungan dua atau lebih zat yang berbeda tanpa melalui reaksi kimia
- massa jenis : besarnya massa zat tiap satuan volume; tingkat kerapatan materi suatu zat
- materi : segala sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa
- partikel : satuan terkecil penyusun materi
- perubahan fisika : peristiwa perubahan suatu zat yang masih memiliki sifat sama dengan zat pembentuknya dan bersifat sementara
- perubahan kimia : perubahan materi yang menghasilkan materi baru yang sifatnya berbeda dengan materi awalnya
- senyawa : gabungan dua unsur atau lebih melalui reaksi kimia
- sifat fisika : sifat yang digunakan untuk menerangkan penampilan suatu zat, contohnya wujud, warna, dan rasa
- sifat kimia : sifat suatu materi yang dapat diketahui jika materi tersebut bereaksi dengan zat lain
- unsur : zat tunggal atau zat murni yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat yang lebih sederhana melalui reaksi kimia
- zat : materi yang memiliki susunan dan sifat tertentu

## Lampiran 5.

### Daftar Pustaka

#### Sumber Buku

e. encyclopedia sains. 2004. Great Britain: DK

Rahmillah, Fenny. F., Ginayanti, Ina. 2022. *Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP/MTs Kelas VII*. Bandung: Grafindo Media Pratama

#### Sumber Dokumen

Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 033/H/KR/2022 tentang Perubahan atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka

Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 009/H/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka.

Permendikbudristek RI Nomor 22 Tahun 2022 tentang Standar Mutu Buku, Standar Proses dan Kaidah Pemerolehan Naskah, serta Standar Proses dan Kaidah Penerbitan Buku.

#### Sumber Internet

<https://kurikulum.gtk.kemdikbud.go.id/>

<https://guru.kemdikbud.go.id/>

Lumajang, Juli 2025

Mengetahui

Kepala MTsN 1 Lumajang

Guru Mata Pelajaran



**MOHAMMAD SAFIK, M.Pd, S. Pd**

**NIP. 198002142006041016**

**ERWITA UMAMI, S.Pd**

**NIP. 196602251993032002**

### Lampiran 6: Keterampilan Proses Sains Siswa Menyimpulkan

Tabel hasil pengamatan

Jenis Kegiatan	Hasil Pengamatan			Kesimpulan
	Perubahan Wujud	Komposisi Materi	Gejala Perubahan Yang Terjadi	
	Berubah/Tidak	Berubah/Tidak	Menghasilkan Gas/Perubahan Warna/ Terbentuk Endapan/ Perubahan Suhu	Perubahan Fisika/Kimia
Kegiatan 1	berubah.	tidak.	Perubahan warna.	Fisika
Kegiatan 2	berubah	berubah.	Perubahan warna	fisika

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Dari percobaan yang telah dilakukan kegiatan tersebut, perubahan apa yang lebih dominan terjadi, fisika atau kimia? Mengapa demikian?
2. Bagaimana perbandingan warna air sebelum dan sesudah dilakukan penjernihan? Jelaskan dengan bahasamu sendiri!
3. Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari kegiatan ini?

Setelah dapat menyelesaikan pertanyaan di atas, presentasikanlah hasil pengamatanmu kepada teman-temanmu!

1. Yang lebih dominan terjadi yaitu fisika, karena tidak terbentuk zat baru, hanya warna yg berubah.
2. sebelumnya warna air keruh dan kotor, sesudah di saring, warna air menjadi bening. (meskipun air tidak bersih banget, tapi itu sudah cukup berhasil)
3. kesimpulannya, yaitu dimana terdapat perubahan fisika/ kimia (dalam) praktek penjernihan air tsb, dan kita bisa menjernihkan air dengan cara yg berbeda.

J E M B E R

Tabel hasil pengamatan

Jenis Kegiatan	Hasil Pengamatan			Kesimpulan
	Perubahan Wujud	Komposisi Materi	Gejala Perubahan Yang Terjadi	
	Berubah/Tidak	Berubah/Tidak	Menghasilkan Gas/Perubahan Warna/ Terbentuk Endapan/ Perubahan Suhu	Perubahan Fisika/Kimia
Kegiatan 1	Berubah	Tidak	Perubahan warna	Fisika
Kegiatan 2	Berubah	Berubah	Perubahan warna	Fisika

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, jawablah pertanyaan berikut.

1. Dari percobaan yang telah dilakukan kegiatan tersebut, perubahan apa yang lebih dominan terjadi, fisika atau kimia? Mengapa demikian?  
Dibalikanya
2. Bagaimana perbandingan warna air sebelum dan sesudah dilakukan penjernihan? Jelaskan dengan bahasamu sendiri! ~~sebelum~~ sebelum penjernihan air terlihat keruh dan berwarna kuning, sesudah penjernihan air terlihat lumayan jernih tetapi masih
3. Apa kesimpulan yang kamu dapatkan dari kegiatan ini? ~~sedikit~~ sedikit berwarna kuning  
Dibalikanya!

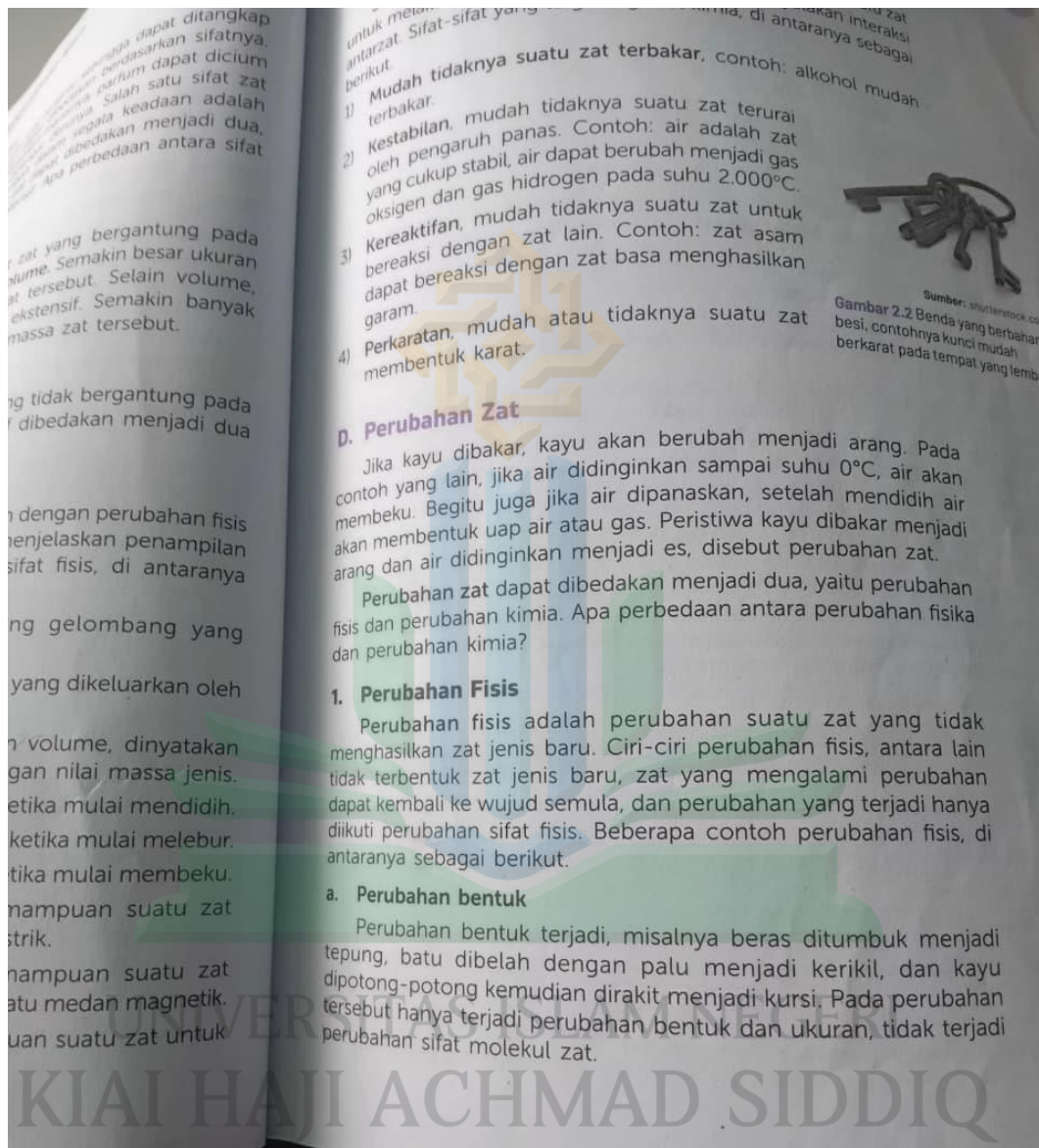
Setelah dapat menyelesaikan pertanyaan di atas, presentasikanlah hasil pengamatanmu kepada teman-temanmu!

- alasan:
1. kapas
  2. tisu
  3. arang
  4. Pasir
  5. serabut kelapa
  6. kerud
  7. kapas
  8. tisu

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

- ① Perubahan fisika, karena hanya berubah fisiknya (warna) dan tidak terbentuknya zat baru.
- ③ kesimpulan saya adalah bahwa kegiatan ini merupakan contoh perubahan fisika, dan mungkin dapat digunakan jika perlu, menambah pengetahuan.

## Lampiran 7: Buku Paket IPA



KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R

**b. Perubahan wujud zat**

Setiap zat memiliki sifat yang berbeda. Suatu zat ketika dipanaskan, kemungkinan akan mengalami kenaikan suhu, perubahan wujud, atau pemuaiannya. Pada bab ini, akan dijelaskan lebih lanjut tentang perubahan wujud zat, sedangkan tentang kenaikan suhu dan pemuaiannya akan dijelaskan pada bab berikutnya. Setiap zat dapat berubah wujud dari satu wujud ke wujud yang lain.



**KEGIATAN 2.3**

**Judul : Perubahan Wujud Zat**

**Tujuan : Memahami perubahan wujud zat.**

1. Kegiatan ini dapat kamu lakukan secara mandiri di rumah.
2. Siapkan kompor, panci, es, cawan, lilin, dan korek api.
3. Masukkan es ke dalam panci, kemudian letakkan di atas kompor yang telah kamu nyalakan. Amati perubahan wujud yang terjadi pada es. Catat data hasil percobaanmu ke dalam tabel pengamatan.
4. Panaskan terus es tersebut hingga berubah wujud menjadi air dan mendidih. Setelah air dalam panci mendidih, lakukan terus pemanasan. Apakah air dalam panci berkurang? Perubahan wujud apakah yang terjadi? Catat data hasil pengamatanmu ke dalam tabel pengamatan.
5. Sebelum air dalam panci habis, turunkan panci dari atas kompor dan tutup dengan penutupnya, kemudian biarkan panci mendingin. Angkat tutup panci dan amati yang terjadi pada permukaan bagian dalam tutup panci. Perubahan wujud apakah yang terjadi?
6. Nyalakan lilin dengan korek api. Letakkan lilin pada posisi tegak dengan cara meneteskan lelehan lilin di atas cawan, kemudian letakkan ujung lilin yang tidak menyala pada lelehan itu. Amati ujung lilin yang menyala. Perubahan wujud apakah yang terjadi?
7. Biarkan lilin menyala selama 2 menit, kemudian matikan dengan cara meniupnya. Biarkan lelehan lilin selama 2 menit, kemudian amati perubahan wujud yang terjadi. Catat data hasil percobaanmu ke dalam tabel pengamatan.

Tabel Pengamatan Perubahan wujud zat.

No.	Peristiwa	Perubahan wujud yang terjadi	Nama perubahan wujud
1.	Es dipanaskan.	Es menjadi air (padat) → (cair)	
2.	Air dipanaskan hingga mendidih		
3.	Uap air didinginkan		
4.	Lilin dibakar		
5.	Lilin cair didinginkan		

Analisis data hasil percobaan yang telah kamu peroleh.  
a. yang dapat kamu simpulkan dari percobaan ini?

Sel  
percoba  
dan de  
menjad  
contoh  
merupa  
pembe  
wujud  
menge  
zat ters  
mengu  
dan de  
Be  
perubi

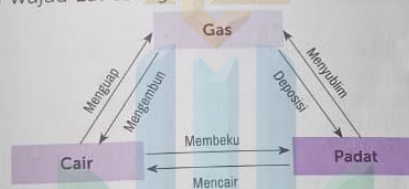
Sa  
air pa  
butira  
laruta  
bahw  
air da  
Camp  
terdir  
terlan

2. P  
P  
zat je  
kekal  
a. T  
b. Z  
c. P  
m  
d. S  
s

tu zat ketika  
naikan suhu.  
jelaskan lebih  
ang kenaikan  
utnya. Setiap  
ang lain.

Selain perubahan wujud yang telah kamu buktikan melalui percobaan tersebut, ada perubahan wujud lainnya, yaitu menyublim dan deposisi. Menyublim merupakan perubahan wujud dari padat menjadi gas secara langsung tanpa melalui wujud cair terlebih dahulu, contohnya pada kapur barus yang berubah menjadi gas. Deposisi merupakan perubahan wujud gas menjadi padat, contohnya pada pembentukan jelaga pada cerobong asap. Dengan demikian, perubahan wujud ada enam macam, yaitu mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, dan deposisi. Dari keenam perubahan wujud zat tersebut, perubahan wujud yang memerlukan kalor adalah mencair, menguap, dan menyublim, sedangkan membeku, mengembun, dan deposisi adalah perubahan wujud zat yang melepaskan kalor.

Berdasarkan hasil percobaanmu, maka dapat dibuat diagram perubahan wujud zat sebagai berikut.



Gambar 2.3 Diagram perubahan wujud zat.

Saat kita memasukkan sesendok gula pasir ke dalam gelas berisi air panas, kemudian diaduk beberapa kali, maka lama-kelamaan butiran-butiran kristal gula tersebut akan hilang. Jika kita cicipi larutan tersebut, air akan berasa manis. Hal ini menunjukkan bahwa gula tidaklah benar-benar hilang, tetapi bercampur dengan air dalam gelas. Dapat dikatakan bahwa gula melarut dalam air. Campuran gula dengan air ini disebut dengan larutan gula. Larutan terdiri atas zat terlarut dan pelarut. Dalam hal ini, gula adalah zat terlarut, sedangkan air adalah pelarutnya.

## Perubahan wujud

### 2. Perubahan Kimia

Perubahan kimia adalah perubahan suatu zat yang menghasilkan zat jenis baru. Perubahan kimia merupakan perubahan yang bersifat kekal. Adapun ciri-ciri perubahan kimia sebagai berikut.

- Terbentuk zat jenis baru.
- Zat yang berubah tidak dapat kembali ke bentuk semula.
- Perubahan yang terjadi diikuti oleh perubahan sifat kimia melalui reaksi kimia.
- Selama terjadi perubahan kimia, massa zat sebelum reaksi sama dengan massa zat sesudah reaksi.

**Lampiran 8: Alat Peraga Penjernihan Air**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 9: Hasil Wawancara

### Hasil Wawancara

#### A. Guru Mata Pelajaran IPA Kelas VII

1. Apakah guru membuat modul pembelajaran atau rencana pembelajaran sebelum memulai pembelajaran di kelas?

**Jawab:** Iya, guru selalu membuat RPP atau modul ajar karya sendiri sebelum kegiatan pembelajaran.

2. Apa yang guru lakukan untuk memperkenalkan konsep penjernihan air pada materi zat dan perubahannya kepada siswa?

**Jawab:** Memperkenalkan konsep pentingnya air untuk kehidupan karena air 90% merupakan penyusun tubuh manusia, air juga tidak selalu siap konsumsi maka dari itu perlu pembekalan kepada siswa terkait konsep penjernihan air.

3. Bagaimana guru menggunakan alat peraga penjernihan air dalam pembelajaran materi zat dan perubahannya?

**Jawab:** 1) Mencontohkan konsep materi pembelajaran, 2) Menugaskan kepada siswa untuk membawa alat dan bahan untuk digunakan praktikum, 3) Melaksanakan praktik penjernihan air.

4. Bagaimana langkah-langkah pembuatan dan penerapan alat peraga penjernihan air dalam pembelajaran materi zat dan perubahannya?

**Jawab:** Sama halnya seperti jawaban pada poin pertanyaan sebelumnya, namun disini siswa diberikan leluasa untuk melakukan praktikum sesuai dengan lembar panduan praktikum yang ada. Keterampilan proses sains sangat penting untuk motivasi belajar siswa, terutama dengan bantuan penerapan alat peraga penjernihan air ini. Siswa dapat melakukan praktik prosedural secara langsung untuk menguji pemahaman konsep atau materi yang sudah diajarkan oleh guru saat pembelajaran di kelas. Siswa juga lebih antusias dalam melakukan pengamatan, karena adanya praktikum menggunakan alat peraga tersebut

5. Apa tantangan yang dihadapi guru saat menggunakan alat peraga penjernihan air?

**Jawab:** 1) Berani kotor entah itu guru maupun siswa, 2) Ekstra pengawasan oleh guru kepada siswa saat menerapkan alat peraga selama pembelajaran, 3) Selesai praktikum harus selalu menjaga kebersihan, 4) Siswa kurang membawa bahan praktikum.

6. Apakah keterampilan proses sains siswa berkembang selama pembelajaran ini?

**Jawab:** Semua keterampilan proses sains akan tercapai, karena peran guru sangat penting untuk dapat memotivasi siswa.

7. Apa saja keterampilan proses sains dasar siswa yang guru harapkan dapat berkembang melalui pembelajaran ini?

**Jawab:** Semua keterampilan proses sains pastinya.

8. Bagaimana siswa mengamati proses penjernihan air pada penerapan alat peraga?

**Jawab:** Siswa sangat antusias dalam mengamati proses alat penjernihan air, mereka mengamati tingkat kekeruhan dan membandingkan bau air sebelum dan sesudah perlakuan.

9. Apakah siswa dapat mengklasifikasikan terhadap penerapan alat peraga penjernihan air?

**Jawab:** Perubahan fisika itu terjadi karena perubahan warna pada air, yang sebelumnya keruh dan terdapat endapan menjadi lebih jernih. Sedangkan jika perubahan kimia dapat menghasilkan zat baru. Namun pada alat peraga ini lebih dominan menganalisis perubahan secara fisika yang hanya melihat perubahan warna dan mengurangi tingkat kekeruhan karena terdapat kotoran dalam air.

10. Bagaimana siswa melakukan prediksi terhadap hasil penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?

**Jawab:** Hasilnya baik, jika penataan alat dan bahan penjernihan air dengan baik sesuai praktik yang benar pada prosedur yang ada.

11. Bagaimana siswa mengukur hasil penjernihan air dalam penerapan alat peraga tersebut materi zat dan perubahannya?

**Jawab:** Dengan melakukan perbandingan warna air sebelum dan sesudah penjernihan.

12. Bagaimana siswa menyimpulkan penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?

**Jawab:** Dengan memberikan penugasan dalam bentuk ungkapan berupa refleksi dari langkah kerja dan hasil praktikum.

13. Bagaimana siswa dapat mengomunikasikan penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?

**Jawab:** Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan langkah dan hasil penerapan alat peraga dan membuat laporan.

14. Bagaimana siswa berinteraksi dengan alat peraga tersebut selama pembelajaran?

**Jawab:** Sangat antusias, gerak cepat, diawasi guru dan diberikan penilaian, pengerjaan LKPD, tidak ada yang mengantuk, siswa juga kompak.

15. Apakah guru melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa di kelas?

**Jawab:** iya, karena penting untuk mengukur tingkat pemahaman siswa.

16. Seperti apa bentuk evaluasi yang dilakukan guru terhadap siswa di kelas?

**Jawab:** 1) Kinerja pada penguasaan konsep materi, 2) Kuiz (pretes maupun postes), 3) Kinerja praktik, 4) Presentasi, 5) Ulangan harian atau sumatif.

17. Bagaimana guru menilai keterampilan proses sains siswa setelah kegiatan pembelajaran?

**Jawab:** Menilai pada penerapan alat penjernihan air yang sudah dilakukan siswa pada kegiatan praktikum mulai dari mengamati

sampai mempresentasikan, ditambah dengan kebiasaan sehari-hari terhadap lingkungan dalam menjaga kebersihan.

#### A. Siswa

1. Apa yang guru lakukan untuk memperkenalkan konsep penjernihan air pada materi zat dan perubahannya kepada siswa?
  - a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Guru dapat melakukan 5 hal yaitu: demonstrasi, eksperimen, diskusi, visualisasi, dan kegiatan praktikum.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Menjelaskan materi dengan jelas serta diselipkan tanya jawab.
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Melakukan percobaan menjernihkan air menggunakan botol plastik, bebatuan, pasir, serabut kelapa, kapas, tisu, arang, dan air kotor.
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Menjelaskan terlebih dahulu, lalu memberikan video berupa contoh cara menjernihkan air dan memberikan penjelasan setelah video diputar.
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Guru menjelaskan secara rinci namun mudah dipahami oleh siswa.
2. Bagaimana guru menggunakan alat peraga penjernihan air dalam pembelajaran materi zat dan perubahannya?
  - a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Guru dapat menggunakan alat peraga dengan cara: demonstrasi, eksperimen, pengamatan, diskusi, dan penggunaan alat peraga dalam praktikum.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Mempraktikkan dan menjelaskan susunan alat penjernihan air dengan sangat jelas dan mudah dipahami.
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Guru meminta siswa untuk menjernihkan air dengan 2 cara yang berbeda, yaitu sesuai prosedur dan tidak sesuai prosedur (acak) yang dilakukan secara berkelompok.

- d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Menjelaskan dan mempraktekkan dengan jelas.
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Guru menggunakan alat peraga dengan baik.
3. Bagaimana langkah-langkah pembuatan dan penerapan alat peraga penjernihan air dalam pembelajaran materi zat dan perubahannya?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Langkah-langkah pembuatan alat peraga penjernihan: menentukan tujuan, memilih metode, mengumpulkan bahan, merancang alat, dan membuat alat.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Siapkan alat dan bahan, susunlah bahannya dengan 2 langkah yakni sesuai prosedur dan acak/tidak sesuai prosedur.
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Prosedur 1 (sesuai prosedur) yakni siapkan botol, kemudian isi botol tersebut dengan 15 lembar tisu, lalu ditumpuk dengan 5 kapas, lalu masukkan arang secukupnya, setelah itu masukkan serabut kelapa yang sudah dibersihkan, lalu kerikil secukupnya, lalu tuangkan pasir secukupnya, kemudian tumpuk lagi menggunakan tisu 15 lembar dan 5 kapas, lalu tuangkan air kotor sesuai takaran dan tunggu air hingga menetes. Sedangkan pada tahap 2 (tidak sesuai prosedur/acak) yaitu pada tahap ini kita bisa mengacak langkah-langkahnya, seperti: tisu, lalu kapas, lalu bisa arang, setelah itu pasir, serabut kelapa (yang sudah dibersihkan), setelah itu batu kerikil, lalu tumpuk lagi dengan tisu dan kapas, lalu tuangkan air keruhnya dan tunggu hingga air menetes.
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Siapkan bahan-bahan dan alat, menyusun sesuai susunan, dan mencobanya.
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Masukkan kapas dan tisu secukupnya, masukkan sabut kelapa, masukkan kerikil; pasir; dan arang, kemudian lapis lagi dengan tisu dan kapas, beri air yang keruh untuk dijadikan contoh.

4. Apa tantangan yang dihadapi siswa saat mengamati penerapan alat peraga penjernihan air pada materi zat dan perubahannya?
  - a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Kurangnya keterlibatan aktif anggota kelompok
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Harus memasukkan bahan-bahannya ke dalam botol dan mengira-ngira apa bahannya sudah cukup atau belum
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Saat praktik dilakukan, kelompok saya kurang puas terhadap hasil penjernihan air, karena hasilnya kurang jernih dan warnanya berubah menjadi kuning keorenan. Sehingga kita melakukan percobaan ulang, namun hasilnya tetap sama, meskipun kotorannya sudah berkurang dari perbandingan air sebelum penyaringan
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Saat memasukkan air ke dalam alat penjernihan, ada beberapa yang tumpah.
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Kurang sabar saat menuangkan air kotor untuk disaring ke dalam media saring, sehingga tumpah-tumpah.
5. Bagaimana siswa mengamati proses penjernihan air pada penerapan alat peraga?
  - a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Mengamati perubahan warna, mengamati perubahan kekeruhan, mengamati proses filtrasi, mengamati hasil penjernihan, mencium perbedaan bau air, dan mencatat data.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Sangat jelas sekali proses turunnya air dari yang keruh dengan hasil akhirnya menjadi lebih jernih. Kami mencoba membedakan bau air sebelum dan sesudah dijernihkan, memang terdapat perbedaan meskipun tipis.
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Mengamati perubahan warna dan kekeruhan air, apakah air sebelum masuk sama keruhnya dengan air yang dikeluarkan serta mencium bau airnya

- d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Sangat jelas
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Dengan memperhatikan setiap prosesnya secara seksama pada alat peraga penjernihan airnya.
6. Apakah siswa dapat mengklasifikasikan terhadap penerapan alat peraga penjernihan air?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Siswa dapat mengklasifikasikan penjernihan air ini menggunakan teknik filtrasi yang dapat mengurangi tingkat kekeruhan air termasuk ke dalam pemisahan secara fisika.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Bisa dengan jelas
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Setelah praktikum hasilnya kurang memuaskan, karena airnya kurang jernih dan warnanya berubah menjadi kuning keorenan. Namun, kotorannya sudah hilang, jadi kami mengklasifikasikannya ke dalam perubahan fisika karena berkurangnya kotoran itu tadi.
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Bisa
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Kami dapat mengklasifikasikan penjernihan air dengan metode filtrasi ini pada pemisahan dan perubahan secara fisika. Karena dari air yang keruh dan terdapat endapan menjadi lebih jernih tanpa adanya endapan.
7. Bagaimana siswa melakukan prediksi terhadap hasil penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Menggunakan pengetahuan sebelumnya dan membuat hipotesis.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Siswa memprediksi air kotor akan jadi jernih
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Mengetahui fungsi setiap bahan, yaitu tisu, kapas, serabut kelapa, pasir, kerikil, dan arang yang digunakan sebagai alat penyaring.
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Dengan mempertimbangkan jenis alat peraga yang digunakan dan jenis air yang akan

dijernihkan serta pengetahuan kami tentang materi zat dan perubahannya.

- e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Hasilnya jernih, tapi kami belum tahu bagaimana hasilnya jika belum melakukan eksperimen.
8. Bagaimana siswa mengukur hasil penjernihan air dalam penerapan alat peraga tersebut materi zat dan perubahannya?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Mengamati kejernihan air dengan indera mata.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Dengan memperhatikan warna airnya
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Dengan cara membandingkan air sebelum dan sesudah dijenihkan dengan mengamati tingkat kekeruhan secara visual.
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Dengan melihat warnanya
  - e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Sebelum penjernihan: air keruh dan berwarna coklat, namun sesudah penjernihan: lumayan jernih.
9. Bagaimana siswa menyimpulkan penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Menyimpulkan bahwa alat peraga penjernihan air dapat memisahkan kotoran dari air sehingga air menjadi lebih jernih tanpa mengubah sifat zat air.
  - b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Penjernihan air dari yang kotor menjadi lebih jernih.
  - c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Menarik kesimpulan dari perbandingan karakteristik air sebelum dan sesudah penjernihan serta mengetahui komponen dari alat peraga dalam proses penjernihan air.
  - d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Membuat air yang awalnya kotor menjadi lebih jernih.

- e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Setelah eksperimen kita, ternyata ada beberapa yang terlihat sebelum dan sesudah melakukan penjernihan, kemudian kita mencatat di lembar tugas.
10. siswa dapat mengomunikasikan penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Dapat mengkomunikasikan penerapan alat peraga penjernihan air melalui laporan, presentasi, atau menjelaskan alat peraganya.
- b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Dengan cara seperti menulis laporan, membuat presentasi, dan mengikuti diskusi kelas.
- c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Berdiskusi dengan teman atau kelompok serta menyajikan hasil pengamatan, pengukuran, dan kesimpulan secara sistematis dengan presentasi.
- d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Siswa menjelaskan hasil percobaan lewat diskusi/presentasi.
- e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Dengan menjelaskan sebelum dan sesudah melakukan penjernihan.
11. Bagaimana siswa berinteraksi dengan alat peraga tersebut selama pembelajaran?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Mengamati, mencoba, mencatat, dan berdiskusi.
- b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Dengan cara merakit dan mengoperasikan alat peraga, mengamati dan mencatat data, memecahkan masalah yang berkaitan dengan alat peraga, serta berdiskusi dengan teman.
- c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Membuat (yaitu menyusun komponen alat penjernih), melakukan percobaan, mengamati perubahan air yang akan dijernihkan, mencatat hasil pengamatan.
- d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Siswa ikut mencoba alat peraga dan berdiskusi.

- e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Dengan cara menggunakannya secara terus-menerus.
12. Apakah guru melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa di kelas?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Iya, guru mengevaluasi hasil belajar siswa lewat tugas, tes, dan pengamatan.
- b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Iya, guru melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa di kelas.
- c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Tentu saja, guru melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa.
- d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Iya, guru mengevaluasi hasil belajar siswa.
- e. Jawaban perwakilan kelompok 5: iya, guru melakukan evaluasi setelah kegiatan pembelajaran.
13. Seperti apa bentuk evaluasi yang dilakukan guru terhadap siswa di kelas?
- a. Jawaban perwakilan kelompok 1: Ulangan, tugas, praktik, dan observasi
- b. Jawaban perwakilan kelompok 2: Dapat berupa tes tertulis, penilaian tugas, penilaian partisipasi siswa dalam diskusi kelas, penilaian kinerja siswa dalam merakit dan mengoperasikan alat peraga.
- c. Jawaban perwakilan kelompok 3: Observasi dalam mengamati partisipasi siswa dalam merakit dan melakukan percobaan, menilai laporan siswa dibagikan lembar tugas sebagai bentuk laporan tertulis, serta presentasi menilai kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan percobaan.
- d. Jawaban perwakilan kelompok 4: Evaluasi lewat pengamatan dan tugas.
- e. Jawaban perwakilan kelompok 5: Guru menjelaskan kenapa air masih belum jernih, padahal sudah dilakukan sesuai prosedur.

**Lampiran 10: Lembar Hasil Observasi****LEMBAR HASIL OBSERVASI GURU**

Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs

Nama Guru : Ustadzah Erwita Umami, S.Pd.

Mata Pelajaran : IPA

Tanggal : Jumat, 19 September 2025

Sekolah : MTs Negeri 1 Lumajang

A. Perencanaan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs

No	Aspek yang diamati	Deskripsi
1.	Guru menyediakan modul pembelajaran untuk mengajar di kelas	Iya, guru selalu membuat modul ajar yang berisi materi pembelajaran, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan lain-lain
2.	Guru membuat rencana pelaksanaan	Iya, rencana pelaksanaan pembelajaran sudah tertuang di dalam modul

	pembelajaran	pembelajaran
3.	Guru mengumpulkan berbagai referensi materi untuk diajarkan dalam pembelajaran	Guru menggunakan buku paket sebagai referensi dalam pembelajaran, di dalam modul ajar juga terdapat referensi yang digunakan guru untuk menjelaskan materi atau melakukan kegiatan praktikum serta mengerjakan LKPD. Tidak hanya media cetak, guru juga memanfaatkan youtube untuk mencari referensi pembelajaran

B. Pelaksanaan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs

Nama Guru : Ustadzah Erwita Umami, S.Pd.

Mata Pelajaran : IPA

Tanggal : Jumat, 19 September 2025

Sekolah : MTs Negeri 1 Lumajang

No	Aspek yang diamati	Deskripsi
1.	Guru memberikan pertanyaan pada siswa untuk melatih keterampilan proses sains	Guru memberikan pertanyaan awal untuk mengasah keterampilan proses sains dasar siswa memprediksi. Serta melakukan diskusi dan presentasi setelah praktikum dilaksanakan
2.	Guru menstimulasi siswa untuk aktif	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif bertanya dan

	bertanya dan menjawab pertanyaan	menjawab selama kegiatan pembelajaran dalam praktikum penerapan alat peraga penjernihan air berlangsung
3.	Guru meminta siswa untuk mengamati alat peraga penjernihan air	Guru meminta siswa melakukan praktikum dengan beberapa arahan dari guru yang sebebaskan-bebasnya untuk mengamati penggunaan/penerapan alat peraga penjernihan air tersebut
4.	Guru meminta siswa untuk mengklasifikasikan dalam penerapan alat peraga penjernihan air materi zat dan perubahannya	Guru meminta siswa mengerjakan LKPD yang berisi pertanyaan tentang hasil klasifikasi perubahan wujud yang terjadi serta dapat mengkomunikasikannya di depan teman sekelas
5.	Guru meminta siswa untuk memprediksi hasil penerapan alat peraga penjernihan air	Sebelum praktikum berlangsung, guru mengajukan pertanyaan terkait prediksi siswa pada hasil penerapan penjernihan air sebelum dan sesudah
6.	Guru meminta siswa mengukur tingkat kekeruhan air sebelum dan sesudah penjernihan	Guru meminta siswa mengamati proses dan hasil penerapan alat peraga penjernihan air, serta membandingkan hasil akhir dengan sebelum praktikum penjernihan berlangsung
7.	Guru meminta siswa menyimpulkan hasil penerapan alat peraga penjernihan air	Guru memberikan LKPD kepada setiap siswa yang di dalamnya terdapat pertanyaan tentang penarikan kesimpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan serta siswa dapat berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing

8.	Guru meminta siswa mengomunikasikan hasil penerapan alat peraga penjernihan air kepada teman-temannya	Guru meminta siswa melakukan diskusi dengan masing-masing kelompok dan sesi presentasi di depan teman kelasnya/kelompok lain. Serta kelompok lain dapat mengajukan pertanyaan pada kelompok yang sedang presentasi
9.	Guru menggunakan strategi pembelajaran yang aktif	Guru menggunakan strategi pembelajaran inkuiri, kooperatif
10.	Guru memperkenalkan siswa untuk mengungkapkan pendapat	Iya, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan argumennya
11.	Guru memberikan umpan balik dan memotivasi siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains	Guru menjelaskan bahwa siswa tidak hanya melakukan percobaan penjernihan air di sekolah saja, namun dapat dilakukan secara mandiri di rumah untuk mendalami materi pembelajaran dan belajar terampil
12.	Guru meminta siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dijelaskan	Melalui presentasi, guru meminta siswa menyimpulkan keterkaitan praktikum dengan materi yang telah diajarkan sebelumnya

## C. Evaluasi

Nama Guru : Ustadzah Erwita Umami, S.Pd.

Mata Pelajaran : IPA

Tanggal : Jumat, 19 September 2025

Sekolah : MTs Negeri 1 Lumajang

No	Aspek yang diamati	Deskripsi
1.	Guru memberikan tes evaluasi pada siswa di kelas	Iya, guru memberikan LKPD kepada siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat menguji pemahaman siswa dan mengevaluasi dari hasil presentasi tiap kelompok
2.	Guru memberikan apresiasi kepada siswa terhadap hasil evaluasi belajar siswa di kelas	Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tepuk tangan kepada kelompok yang presentasi sebagai apresiasi sederhana
3.	Guru memberikan tindak lanjut terhadap hasil evaluasi belajar siswa di kelas	Guru memberikan penjelasan di akhir untuk menambah pemahaman siswa, serta siswa dapat mengevaluasi mandiri hasil yang didapatkan

### LEMBAR HASIL OBSERVASI SISWA

Keterampilan Proses Sains Siswa pada Penerapan Alat Peraga Penjernihan Air Materi Zat dan Perubahannya untuk Siswa Kelas VII  
SMP/MTs

Mata Pelajaran : IPA

Tanggal : Jumat, 19 September 2025

No	Indikator keterampilan proses sains dasar	Aspek yang diamati	Deskripsi
1.	Observasi atau mengamati	Menggunakan alat indera sebanyak mungkin serta mengumpulkan fakta yang relevan dan memadai	Siswa melakukan pengamatan secara langsung dalam kegiatan praktikum penjernihan air dengan menggunakan alat peraga. Mereka bekerja secara berkelompok sehingga dapat melakukan diskusi
2.	Mengklasifikasikan	Mencari perbedaan, mengontraskan, mencari kesamaan, membandingkan, mencari dasar penggolongan	Siswa dapat mengklasifikasikan perubahan yang dominan terjadi yakni perubahan fisika pada pertanyaan di lembar kerja siswa
3.	Prediksi	Menggunakan pola,	Siswa dapat menjawab pertanyaan dari guru bahwa hasil akhir

		menghubungkan pola yang ada, memperkirakan peristiwa yang akan terjadi	penjernihan air tersebut dapat merubah air yang semula kotor menjadi lebih jernih. Namun mereka perlu membuktikannya sendiri melalui praktikum penerapan alat peraga tersebut
4.	Pengukuran	Observasi menggunakan alat ukur, membandingkan dengan menggunakan alat ukur yang sesuai	Siswa membandingkan hasil akhir penjernihan air dengan air yang sebelum dijernihkan. Dan didapatkan hasil air yang sebelumnya kotor menjadi lebih jernih setelah melalui beberapa media saring pada alat peraga tersebut
5.	Menyimpulkan atau inferensi	Menjelaskan hasil observasi, menyimpulkan berdasarkan fakta/bukti dari serangkaian observasi	Siswa dapat menyimpulkan bahwa dari penerapan alat peraga tersebut terjadi perubahan fisika karena hanya merubah warna air yang keruh menjadi lebih jernih serta mengurangi endapan kotoran pada air tersebut
6.	Mengomunikasikan	Membaca grafik, tabel, atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, mendiskusikan hasil percobaan, menyampaikan laporan secara sistematis	Siswa dapat mendiskusikan dan mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan secara berkelompok

**Lampiran 11: Dokumentasi Kegiatan Wawancara dan Observasi**

Observasi kegiatan pembelajaran di kelas



Observasi kegiatan praktikum penerapan alat peraga penjernihan air



Wawancara guru mata pelajaran IPA kelas VII



Wawancara siswa kelas VII G (perwakilan kelompok praktikum)

## Lampiran 12: Biodata Penulis

### BIODATA PENELITI



#### A. Identitas Peneliti

1. Nama : Frista Nova Ayuningtyas
2. NIM : 224101100005
3. Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 24 Juni 2003
4. Alamat : Dusun Pasinan Barat, Desa Singojuruh,  
Kecamatan Singojuruh, Kab. Banyuwangi
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Agama : Islam
7. Email : fristanova193@gmail.com
8. Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
9. Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

#### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN 3 Singojuruh
2. SMPN 1 Singojuruh
3. SMAN Darussholah Singojuruh
4. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

#### C. Pengalaman

1. Pengurus OSIS SMAN Darussholah Singojuruh Anggota Seksi Prestasi Akademik Periode 2018-2019
2. Wakil Ketua OSIS SMAN Darussholah Singojuruh Periode 2019-2020
3. Anggota HMPS Tadris IPA Bidang PSDM (Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa) Tahun 2024-2025
4. Anggota Unit Kegiatan Olahraga (UKOR) UIN KHAS Angkatan 2023
5. Asistensi Mengajar Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (2025)
6. Asisten Praktikum Mata Kuliah Anatomi dan Fisiologi Hewan (2025)