

WUJUD ZAT (PADAT, CAIR, DAN GAS)

-PhET States of Matter: Basics-

Disusun oleh :

Vissia Priska Dwi Hapsari

(25030530003)

Program Studi Pendidikan IPA

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

2026

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
WUJUD ZAT (PADAT, CAIR, DAN GAS)
-PhET States of Matter: Basics-

Identitas Siswa

Nama :.....
No. Absen :.....
Kelas :.....
Tanggal :.....

Petunjuk Belajar :

1. Bacalah pengantar dan tujuan kegiatan pada LKPD dengan saksama sebelum memulai praktikum.
2. Siapkan perangkat yang akan digunakan untuk mengakses simulasi PhET Interactive Simulations *States of Matter: Basics*.
3. Jalankan simulasi tersebut, kemudian amati setiap fitur yang tersedia pada simulasi.
4. Ikuti langkah-langkah kegiatan praktikum sesuai dengan instruksi yang diberikan pada LKPD.
5. Amati susunan dan gerakan partikel pada setiap wujud zat yang ditampilkan dalam simulasi.
6. Catat hasil pengamatan pada tabel atau lembar jawaban yang telah disediakan.
7. Diskusikan hasil pengamatan dengan teman kelompok (jika dilakukan secara berkelompok).
8. Jawablah pertanyaan analisis berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

A. Pengantar

Pernahkah kalian memperhatikan balon yang meletus jika dibiarkan di bawah terik matahari terlalu lama? Atau mengapa es batu yang padat perlahan mencair dan akhirnya menghilang menjadi uap saat dipanaskan? Fenomena ini terjadi karena materi di alam tersusun atas partikel-partikel kecil yang selalu bergerak. Setiap wujud zat, baik padat, cair, maupun gas, memiliki karakteristik susunan dan gerak partikel yang berbeda-beda. Perbedaan ini sangat dipengaruhi oleh energi panas atau suhu yang diterima oleh partikel tersebut.

Lalu, bagaimana sebenarnya perbedaan nyata antara susunan partikel pada zat padat, cair, dan gas? Mengapa perubahan suhu dapat membuat partikel bergerak lebih cepat dan meningkatkan tekanan di dalam sebuah wadah hingga mampu melepas tutupnya? Untuk memahami bagaimana perilaku partikel-partikel tersebut dan bagaimana pengaruh suhu serta volume terhadap kondisi suatu zat, mari kita

lakukan praktikum menggunakan simulasi *PhET Interactive Simulations: States of Matter: Basics* ini.

B. Tujuan Kegiatan

Melalui kegiatan percobaan ini, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi perbedaan susunan dan jarak antar partikel pada wujud zat padat, cair, dan gas pada beberapa jenis zat (Neon, Argon, Oksigen, dan Air).
2. Mengamati dan membandingkan pergerakan partikel pada masing-masing wujud zat.
3. Menganalisis pengaruh penambahan dan pengurangan energi panas (suhu) terhadap kecepatan gerak partikel zat.
4. Menjelaskan hubungan antara suhu dan gerak partikel pada suatu zat berdasarkan hasil pengamatan simulasi.

C. Alat dan Bahan

Alat:

1. Laptop/komputer atau smartphone
2. Akses internet
3. Proyektor (opsional, jika digunakan untuk pembelajaran di kelas)

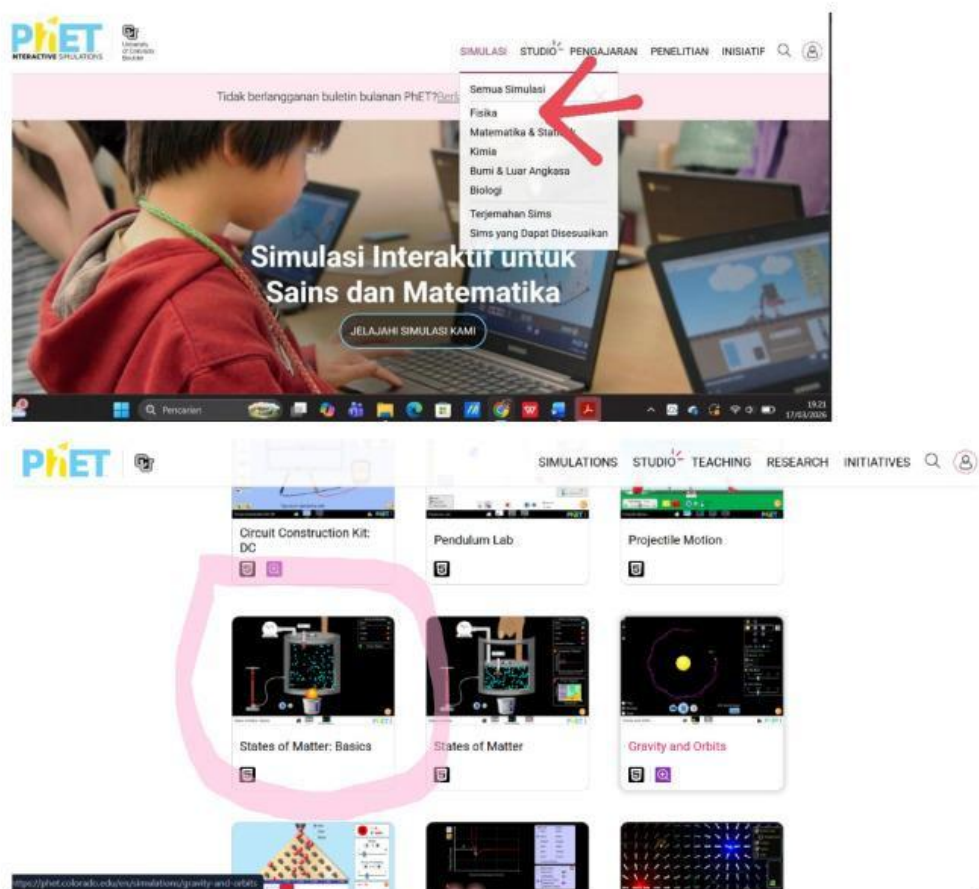
Bahan:

1. Simulasi PhET *States of Matter: Basics*
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

D. Prosedur Kegiatan

1. Kegiatan 1 : Mengamati Wujud Zat (States)

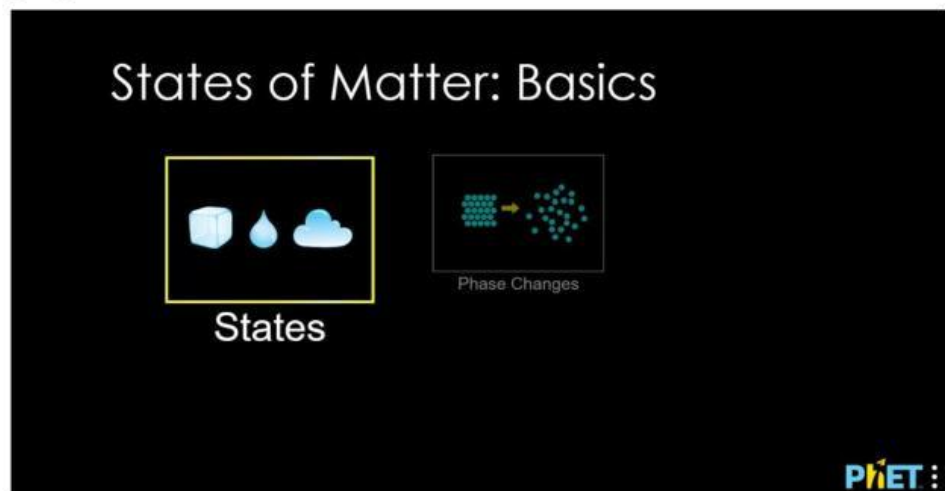
1. Bukalah aplikasi *PhET Interactive Simulations* pada komputer, kemudian klik menu “*Play with Simulations*”. Selanjutnya pilih sub menu “Fisika”, lalu pilih simulasi “**States of Matter: Basics**”.



2. Klik tombol “Play” pada tampilan simulasi “*States of Matter: Basics*”, untuk memulai menjalankan program.



3. Klik tombol “States” pada tampilan awal simulasi untuk memulai pengamatan.

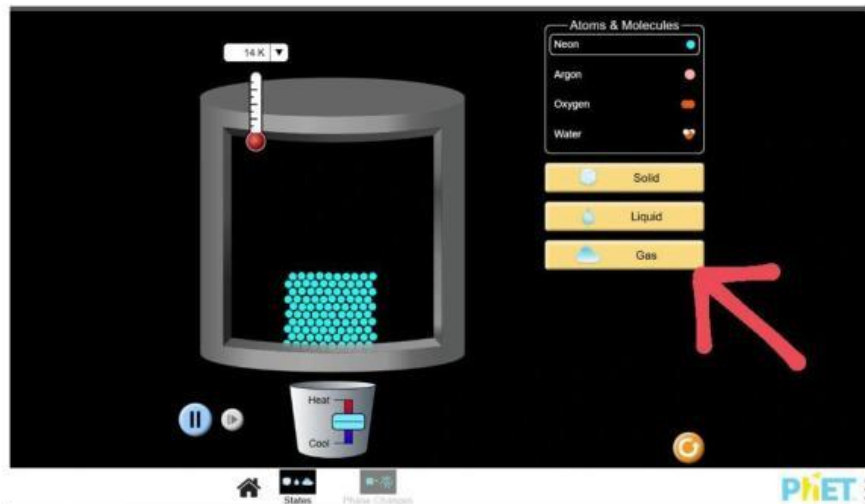


4. Pilih jenis atom atau molekul yang akan diamati pada panel sebelah kanan dengan cara mengklik salah satu pilihan berikut:

- Neon
- Argon
- Oksigen
- Air



5. Klik secara bergantian pada opsi Solid (Padat), Liquid (Cair), dan Gas.



6. Amati bagaimana susunan partikel, jarak antar partikel, dan pergerakan partikel pada setiap wujud zat tersebut.

7. Ubah satuan suhu pada ikon termometer menjadi Celsius ($^{\circ}\text{C}$) agar lebih mudah dipahami.



8. Gunakan pengatur suhu yang berada di bagian bawah simulasi untuk:

- Menambahkan panas (Heat)
- Mengurangi panas (Cool)

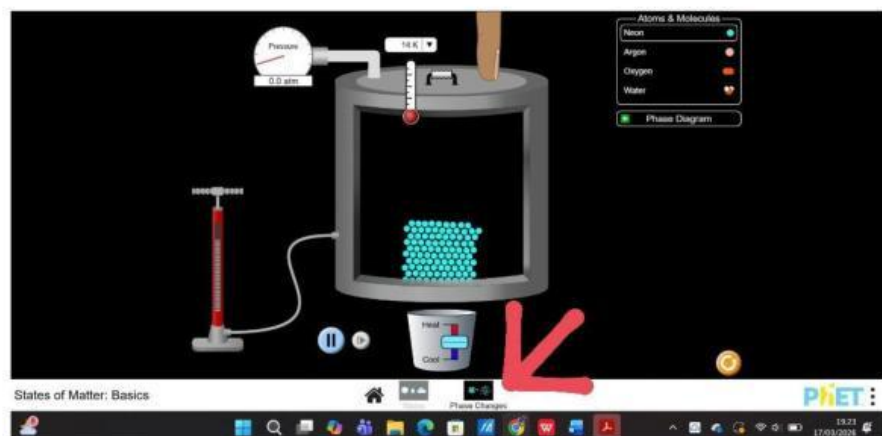
Amati perubahan yang terjadi pada suhu dan kecepatan gerak partikel ketika panas ditambahkan atau dikurangi.



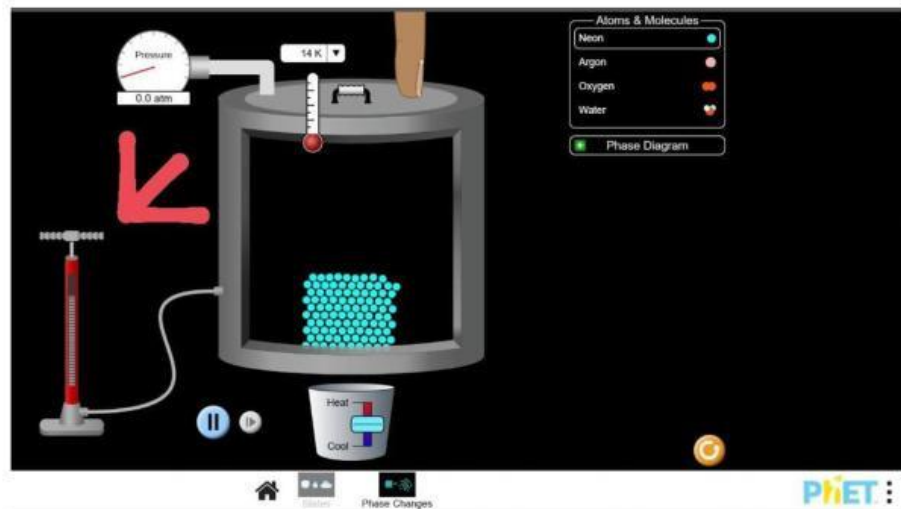
9. Catat hasil pengamatan mengenai perubahan susunan partikel, jarak antar partikel, dan gerakan partikel pada setiap wujud zat ke dalam tabel pengamatan.

2. Kegiatan 2 : Perubahan Fase dan Tekanan (Phase Changes)

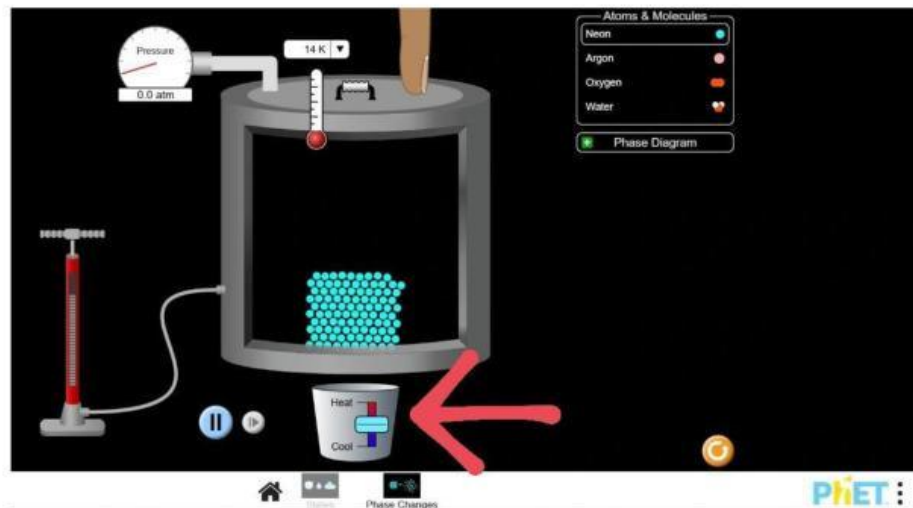
1. Pada simulasi *States of Matter: Basics*, klik bagian “Phase Changes” yang terdapat pada bagian bawah tampilan simulasi.



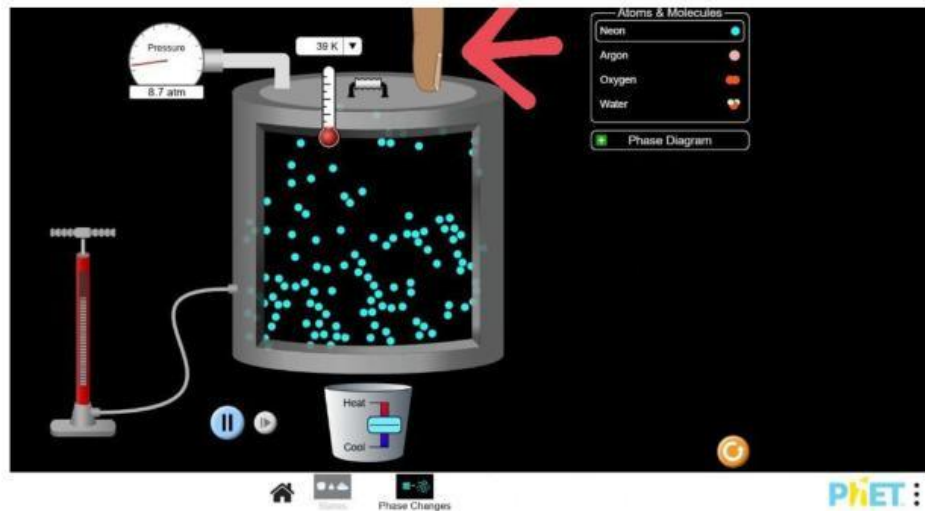
2. Tambahkan partikel ke dalam wadah dengan cara memompa partikel menggunakan alat pompa yang tersedia hingga jumlah zat di dalam wadah bertambah.



3. Gunakan pengatur suhu untuk menambahkan panas (Heat) pada sistem.
Amati perubahan yang terjadi pada alat pengukur tekanan (Pressure gauge) ketika suhu sistem meningkat.



4. Tekan tutup wadah (lid) ke arah bawah untuk memperkecil volume wadah.
Amati perubahan yang terjadi pada tekanan sistem ketika volume diperkecil.



5. Lanjutkan proses penambahan panas atau pengurangan volume hingga tekanan di dalam wadah menjadi sangat tinggi dan tutup wadah terlepas. Amati bagaimana pergerakan dan penyebaran partikel setelah tutup wadah terlepas.
6. Catat hasil pengamatan mengenai perubahan tekanan, suhu, volume, serta perilaku partikel ke dalam Tabel 2.

E. Tabel Pengamatan

1. Tabel 1. Karakteristik Wujud Zat (kegiatan 1)

No	Jenis Zat	Wujud zat (padat/cair /gas)	Suhu (°C)	Jarak antar partikel (rapat/sedang/ren gang)	Gerak partikel (Bergetar di tempat/ Bergerak terbatas/ Bergerak bebas & cepat)
1.	Neon				
2.	Argon				
3.	Oksigen				
4.	Air (H ₂ O)				

2. Tabel 2. Pengamatan Perubahan Fase dan Tekanan (kegiatan 2)

No	Perlakuan pada sistem	Suhu	Volume	Tekanan	Kondisi Partikel (gerakan dan penyebaran)
1.	Menambah panas (heat)				
2.	Memperkecil volume (menekan lid)				
3.	Tekanan sangat tinggi hingga tutup wadah terlepas				

F. Pertanyaan Diskusi

1. Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 1, jelaskan perbedaan susunan dan jarak antar partikel pada zat padat, cair, dan gas!
2. Bagaimana pergerakan partikel pada masing-masing wujud zat (padat, cair, dan gas)? Jelaskan perbedaannya berdasarkan hasil pengamatan simulasi.
3. Apa yang terjadi pada gerakan partikel ketika suhu ditingkatkan? Jelaskan hubungan antara penambahan energi panas dan kecepatan gerak partikel.
4. Berdasarkan data pada Tabel 2, bagaimana pengaruh penambahan suhu (*heat*) dan pengecilan volume (menekan tutup wadah) terhadap tekanan di dalam wadah?
5. Mengapa tutup wadah dapat terlepas ketika tekanan di dalam wadah menjadi sangat tinggi? Jelaskan berdasarkan perilaku partikel gas dalam wadah tertutup.

G. Kesimpulan

Setelah melakukan kegiatan menggunakan simulasi PhET Interactive Simulations *States of Matter: Basics*, buatlah kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan mengenai perbedaan karakteristik partikel pada wujud zat (padat, cair, dan gas) serta pengaruh suhu dan volume terhadap gerakan partikel dan tekanan dalam sistem. (Pastikan juga kesimpulanmu menjawab seluruh poin tujuan kegiatan di atas)



Tetap semangat belajar dan teruslah mengeksplorasi!