

PERENCANAAN PEMBELAJARAN

(Inseri Kurikulum Berbasis Cinta Pada Pembelajaran Mendalam)

Satuan Pendidikan : MA
Fase/Kelas : F / 11
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Esensial/ Tema: Struktur Atom Model Bohr dan Mekanika Kuantum
Alokasi Waktu : 8 x 45 menit
Tahun Ajaran : 2026/2027

Identitas

Profil Murid:

- Pengetahuan Awal: 1) Sebagian besar murid telah mempelajari struktur atom dasar (Dalton, Thomson, Rutherford) di kelas sebelumnya, 2) Memahami konsep muatan listrik, gaya tarik-menarik, dan energi, 3) Pemahaman matematika dasar (eksponen, logaritma, operasi bilangan) cukup beragam.
- Minat: Banyak murid tertarik pada topik fisika modern dan fenomena alam seperti warna cahaya, laser, dan aurora.
- Latar Belakang: Kondisi sosial ekonomi beragam; akses internet sebagian baik sebagian terbatas. Perlu pendekatan kontekstual dan berpusat pada kasih sayang (Kurikulum Berbasis Cinta) untuk meningkatkan empati, kerja sama, dan kemandirian belajar.
- Kebutuhan Belajar: Pembelajaran yang konkret, visual, serta relevan dengan kehidupan nyata. Media visual (simulasi Bohr, orbital kuantum). Tugas proyek yang menghubungkan konsep abstrak dengan kehidupan nyata. Pembelajaran yang memberi ruang refleksi diri (sesuai Kurikulum Berbasis Cinta).
- Aspek Lain: Perlu pendekatan emosional dan spiritual melalui Kurikulum Berbasis Cinta untuk menumbuhkan karakter.

Dimensi Profil Lulusan:

- ☒ DPL1 Keimanan dan Ketakwaan terhadap Allah SWT
- ☐ DPL2 Kewargaan
- ☒ DPL3 Penalaran Kritis
- ☒ DPL4 Kreativitas
- ☒ DPL5 Kolaborasi
- ☒ DPL6 Kemandirian
- ☒ DPL7 Kesehatan
- ☐ DPL8 Komunikasi

Topik Panca Cinta

- ☐ Cinta Allah SWT dan Rasul-Nya
 - ☒ Cinta Ilmu
 - ☒ Cinta Lingkungan
 - ☐ Cinta Diri dan Sesama Manusia
 - ☐ Cinta Tanah Air
-

Materi Integrasi Panca Cinta

1. Pembelajar sepanjang hayat
2. Praktik menjaga kebersihan (*thaharah*) dan hemat energi (larangan *ishraf*).

Materi Pelajaran:

Jenis Pengetahuan:

- Konseptual: Model atom Bohr, bilangan kuantum, orbital, prinsip ketidakpastian Heisenberg.
- Prosedural: Menentukan konfigurasi elektron, menggambar orbital sederhana, memprediksi sifat unsur.
- Metakognitif: Berpikir reflektif tentang bagaimana ilmu berkembang dan relevansinya.

Relevansi Kehidupan:

- Warna kembang api → transisi elektron.
- Spektrum cahaya → identifikasi unsur.
- Teknologi modern (laser, MRI, LED) → prinsip kuantum.

Tingkat Kesulitan:

- Sedang-Tinggi (abstrak, matematis, konsep fisika modern).

Struktur Materi:

- Kekurangan model klasik → Bohr.
- Ketidakpastian → lahirnya Mekanika Kuantum.
- Bilangan kuantum → orbital → konfigurasi elektron → keteraturan periodik.

Inseri Nilai & Karakter Berbasis Kurikulum Cinta :

- Cinta Allah: menghayati keteraturan hukum alam dalam perwujudan sebuah atom
- Cinta Ilmu: Menelusuri perkembangan teori atom (ilmiah) yang panjang.
- Cinta Sesama: kolaborasi kelompok dalam eksperimen, saling membantu.
- Penalaran Kritis: Mengkritisi setiap model atom.
- Komunikasi: Presentasi hasil analisis perkembangan teori atom.

Desain Pembelajaran

Capaian Pembelajaran:

Murid mampu menganalisis struktur atom dan hubungannya dengan sifat-sifat unsur melalui pemahaman model atom modern, bilangan kuantum, orbital, konfigurasi elektron, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari secara kritis, kreatif, dan kolaboratif.

Lintas Disiplin Ilmu:

- Fisika: Spektrum atom, energi, gelombang.
 - Matematika: Eksponen, energi kuantum, grafik fungsi.
 - Teknologi: Aplikasi mekanika kuantum dalam laser, LED.
 - Agama Islam: Agama: Nilai keteraturan alam sebagai ciptaan Allah.
-

Tujuan Pembelajaran:

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

- Murid mampu menjelaskan kelemahan model atom Rutherford dan alasan munculnya model Bohr melalui diskusi kelas.

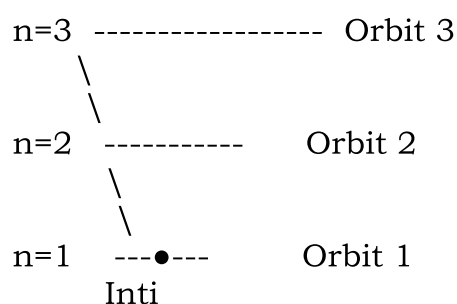
Model Rutherford	Kelemahannya
----- -----	
- Elektron mengorbit inti seperti planet mengelilingi matahari. ke inti.	- Tidak stabil: seharusnya jatuh
- Inti bermuatan positif, elektron bermuatan negatif. menjelaskan atom.	(fisika klasik tidak berlaku) - Tidak bisa spektrum garis

Stimulus tambahan:

“Memperhatikan gambar spektrum garis Hidrogen berikut (warna ungu–biru–merah): Bagaimana model Rutherford menjelaskannya?”

Pertemuan 2 (4 x 45 menit)

- Murid mampu menganalisis postulat Bohr dan menghitung energi transisi elektron ($n_1 \rightarrow n_2$).

**Stimulus numerik:**

“Ketika elektron turun dari $n=3$ ke $n=2$, energi dilepaskan.

Bagaimana besar energi ini jika $E = -2,18 \times 10^{-18} (1/n^2)$?”

Pertemuan 3 (4 x 45 menit)

- Murid mampu menginterpretasikan spektrum garis atom hidrogen dan mengaitkannya dengan fenomena warna cahaya.
-

Spektrum Emisi Hidrogen (Seri Balmer)

|---ungu---|----biru----|-----biru
kehijauan-----|-----merah-----|
410 nm 434 nm 486 nm 656 nm

Pertanyaan pemantik:

“Kembang api hijau berasal dari transisi elektron unsur tertentu.

Apa hubungan warna dengan energi foton?”

Pertemuan 4 (2 x 45 menit)

- Murid mampu menjelaskan konsep dualisme partikel–gelombang dan prinsip ketidakpastian Heisenberg.

Ilustrasi / Stimulus Visual: Dualisme

Partikel–Gelombang

Elektron = partikel ●

Elektron = gelombang ~~~~~~

Elektron = keduanya ●~~~~~

Stimulus:

Gambar eksperimen double-slit sederhana dengan pola interferensi.

Tanyakan: "Mengapa elektron bisa membentuk pola gelombang?"

Pertemuan 5 (2 x 45 menit)

- Murid mampu mengidentifikasi dan menerapkan empat bilangan kuantum (n , l , m , s) pada konfigurasi elektron atom.

Ilustrasi / Stimulus Visual: Diagram Bilangan Kuantum

n : tingkat energi (1,2,3,...)

l : bentuk orbital (0=s, 1=p, 2=d, 3=f)

m : orientasi ruang (-1 ... +1)

s : spin (+1/2 atau -1/2)

Murid mampu menggambar bentuk dasar orbital s dan p dengan bantuan aplikasi simulasi.

Stimulus:

“Bandingkan gambar orbital s dan p dari simulasi PhET.

Apa informasi baru yang kalian temukan?”

Pertemuan 5 (2 x 45 menit)

- Murid mampu menganalisis aturan Aufbau, Larangan Pauli, dan Kaidah Hund melalui pemecahan masalah. Diagram Tingkat Energi (Aufbau)

1s

2s 2p

3s	3p	3d	
4s	4p	4d	4f

Pertemuan 5 (2 x 45 menit)

- Murid mampu membuat presentasi proyek “Aplikasi Mekanika Kuantum dalam Kehidupan Modern” secara kolaboratif dan penuh empati.

Contoh Aplikasi Teknologi Kuantum

- Laser (pemindaian kode QR)
- LED warna-warni
- Spektroskopi (uji unsur)
- MRI (kesehatan)

Stimulus:

“Murid diminta memilih satu teknologi modern, kemudian mencari hubungan konsep kuantum dengan penggunaannya.”

- Murid menunjukkan karakter ilmiah dan spiritual melalui rasa ingin tahu (Cinta Ilmu), ketelitian dan kejujuran dalam perhitungan, kerja sama dan komunikasi saat berdiskusi.

Topik Pembelajaran:

1. Kelemahan model atom klasik
 2. Model atom Bohr
 3. Spektrum atom
 4. Teori Kuantum Planck
 5. Dualisme gelombang-partikel de Broglie
 6. Prinsip Ketidakpastian
 7. Bilangan kuantum
 8. Bentuk orbital (s, p, d, f)
 9. Aturan konfigurasi elektron
 10. Aplikasi mekanika kuantum
-

Praktik Pedagogis:

- *Problem-Based Learning (PBL)*: Pertanyaan Pemantik “Mengapa kembang api menghasilkan warna berbeda?”.
- *Flipped Classroom*: Murid menonton video tentang spektrum atom sebelum diskusi.
- *Contextual Learning*: contoh makanan, minuman, produk rumah tangga.
- *Collaborative Learning*: Menyusun poster perkembangan teori atom.
- *Inquiry-Based Learning*: Eksplorasi spektrum menggunakan simulasi PhET.
- *Reflektif-Humanis* (Kurikulum Berbasis Cinta): Jurnal refleksi: “Apa makna keteraturan hukum alam bagi diriku?”

Pembelajaran Berbasis Cinta:

- Cinta Allah → refleksi keteraturan ciptaan.
- Cinta Ilmu → eksplorasi sains secara kritis.
- Cinta Lingkungan → memilih bahan kimia ramah lingkungan.
- Cinta Sesama → kerja kelompok.
- Cinta Tanah Air → mengaitkan aplikasi kimia dengan kebutuhan lokal.

Kemitraan Pembelajaran:

- Guru Fisika: Kolaborasi menjelaskan energi dan gelombang.
- Laboratorium Madrasah: Observasi spektrum sederhana.
- Orang Tua: Mendukung proyek digital di rumah.
- Komunitas Sains Lokal / MGMP: Sumber materi dan diskusi aplikasi modern.

Lingkungan Pembelajaran:

- Ruang kelas interaktif.
 - Laboratorium kimia dengan kit sederhana.
 - Lingkungan luar sekolah (observasi bahan kimia rumah tangga).
 - Ruang virtual melalui LMS (Google Classroom / Moodle) <https://www.boebma.my.id/>.
 - Budaya belajar kolaboratif, apresiatif, dan berlandaskan Panca Cinta.
-

Pemanfaatan Digital:

- Simulasi ikatan kimia (PhET Colorado).
 - Video pembelajaran (YouTube Pendidikan).
 - Google Docs untuk kolaborasi struktur Lewis.
 - Penilaian daring menggunakan Google Form/Quizizz.
 - Perpustakaan digital Kemenag/BRIN untuk literatur ilmiah.
-

Pengalaman Belajar

Langkah-langkah Pembelajaran (Sintaksis)

AWAL

Prinsip: berkesadaran, bermakna, menggembirakan, dan berlandaskan Panca Cinta: Cinta Ilmu & Cinta Allah SWT.

1. Orientasi Bermakna (Cinta Allah dan Cinta Ilmu)
 - Guru menyapa murid dengan hangat dan mengajak merenungi keajaiban keteraturan alam (Cinta Allah dan Cinta Ilmu).
 - Guru mengaitkan pelajaran dengan fenomena nyata yang dekat dengan murid, misalnya warna lampu LED, warna kembang api, dan teknologi handphone yang menggunakan prinsip kuantum.
 2. Apersepsi Kontekstual (Cinta Lingkungan & Cinta Tanah Air)
 - Guru menunjukkan gambar/animasi spektrum cahaya atau video singkat tentang warna-warna kembang api.
 - Guru bertanya: “Menurut kalian, mengapa setiap logam menghasilkan warna cahaya berbeda?”
 - Murid menjawab sesuai pengetahuan awal.
 3. Motivasi Menggembirakan (Cinta Diri dan Sesama)
 - Guru menyampaikan bahwa hari ini murid akan mempelajari misteri kecil alam semesta—bagaimana elektron bergerak dan menghasilkan cahaya.
 - Guru menekankan bahwa belajar teori atom adalah bentuk Cinta Ilmu dan Cinta Lingkungan karena ilmu ini digunakan dalam teknologi energi, kedokteran, dan alat elektronik.
-

INTI

Pada tahap ini guru menerapkan pembelajaran berkesadaran, bermakna, menggembirakan, dan berbasis Panca Cinta. Kegiatan inti dilaksanakan melalui tiga tahapan: Memahami – Mengaplikasi – Merefleksi.

Memahami

Prinsip: Berkesadaran, bermakna, menumbuhkan rasa ingin tahu (Cinta Ilmu)

1. Diskusi berkesadaran tentang perkembangan model atom
 - Murid mengamati gambar model Rutherford → Bohr → orbital kuantum.
 - Murid bekerja berpasangan untuk mengidentifikasi kekurangan setiap model.
 - Guru memfasilitasi tanya jawab, bukan memberi jawaban instan.
2. Eksplorasi visual Spektrum Atom
 - Murid mengamati gambar spektrum Balmer/animasi dari simulasi.
 - Guru memandu murid menyimpulkan hubungan transisi elektron dan warna cahaya.
 - Murid mengisi tabel “Apa yang saya lihat – Apa yang saya pikir – Apa yang saya pelajari”.

Mengaplikasi

Prinsip: Bermakna, kontekstual, menggembirakan, berbasis kolaborasi

1. Pemecahan Masalah (*Problem-Based Learning*)
 - Murid diberi masalah: “Logam natrium memancarkan cahaya kuning. Jelaskan secara ilmiah menggunakan model Bohr!”
 - Murid menganalisis data spektrum, menghitung energi transisi, dan mempresentasikan hasilnya.
2. Simulasi dan Proyek Mini
 - Murid menggunakan PhET: Models of the Hydrogen Atom untuk memvisualisasikan orbital dan transisi energi.
 - Murid membuat poster digital berjudul: “Bagaimana Mekanika Kuantum bekerja dalam kehidupan sehari-hari?”
 - Kegiatan dilakukan berkelompok (mengembangkan Cinta Sesama).

Merefleksi

Prinsip: Berkesadaran, menyenangkan, menguatkan identitas dan nilai-nilai Panca Cinta

1. Refleksi Individu (Cinta Diri dan Cinta Ilmu)
-

-
- a. Murid menuliskan refleksi di jurnal: “Apa satu hal baru tentang atom yang membuat saya semakin kagum pada ciptaan Allah?”
 - b. Bagaimana pembelajaran ini menumbuhkan rasa Cinta Ilmu?
 - c. Bagaimana saya berkontribusi pada kelompok (Cinta Sesama)?
2. Dialog Reflektif & Penguatan Nilai
 - a. Guru memfasilitasi dialog singkat tentang keteraturan hukum alam sebagai bentuk kebesaran Allah.
 - b. Murid diminta mengungkapkan pengalaman belajar terpenting dan kesadarannya tentang atom
-

PENUTUP

Prinsip: Berkesadaran, bermakna, menggembirakan dalam melakukan evaluasi

1. Kesimpulan
 - Perkembangan model atom bukan salah-benar, tetapi proses menuju kebenaran ilmiah.
 - Transisi elektron menghasilkan spektrum.
 - Model kuantum menjelaskan perilaku elektron lebih akurat.
2. Umpan Balik Konstruktif
 - Guru memberikan umpan balik pada proses berpikir dan kolaborasi murid, bukan hanya jawaban.
 - Mengapresiasi kelompok yang bekerja harmonis (Cinta Sesama).
3. Perencanaan Belajar Selanjutnya
 - Guru memberi gambaran materi pertemuan selanjutnya seperti bilangan kuantum atau bentuk orbital.
 - Murid diberi pertanyaan pemantik berupa teka-teki: “Mengapa orbital p memiliki tiga orientasi?”

Catatan Pembelajaran Berdiferensiasi

1. Diferensiasi Konten

Murid yang lebih cepat diberi tugas menganalisis grafik titrasi; murid yang membutuhkan dukungan diberikan guided worksheet.
 2. Diferensiasi Proses
 - Gaya belajar visual → diberikan video & simulasi.
 - Gaya belajar kinestetik → model 3D molekul.
 - Gaya belajar verbal → diskusi & presentasi.
 3. Diferensiasi Produk

Murid bebas memilih cara menunjukkan pemahaman: Poster, video, model 3D, atau presentasi digital.
-

Asesmen Pembelajaran	Asesmen pada Awal Pembelajaran:	Tujuan: Digunakan untuk mengukur kemampuan awal, pengetahuan prasyarat, dan kesiapan belajar murid melalui metode yang beragam dan bermakna. Metode/Instrumen: 1. Asesmen Diagnostik Tertulis ▪ Format: pilihan ganda kompleks atau two-tier. ▪ Tujuan: mengidentifikasi pemahaman awal tentang sejarah perkembangan atom hingga model atom Rutherford. 2. Kartu Pengetahuan Awal (KWL Chart) ▪ Murid menuliskan <i>Know – Want to know – Learned</i>. ▪ Memperlihatkan minat dan kebutuhan belajar murid. 3. Observasi Awal & Wawancara Singkat ▪ Guru mengamati gaya belajar, partisipasi, dan kesiapan emosional. ▪ Memastikan penerapan Cinta Diri dan Sesama melalui komunikasi yang empatik. 4. Brainstorming Terbuka ▪ Diskusi singkat untuk melihat miskonsepsi tentang ilustrasi atom dari berbagai sumber.
-----------------------------	---------------------------------	--

Asesmen pada
Proses
Pembelajaran:

Tujuan: Memantau keterlibatan dan perkembangan pemahaman murid selama pembelajaran berlangsung.

Metode :

1. *Assessment as Learning:*

- Refleksi Individu: murid menjawab pertanyaan reflektif (Apa pemahaman baruku hari ini?).
- Self-Assessment: checklist kemampuan mengidentifikasi struktur atom model Bohr dan Mekanika Kuantum.
- Jurnal Sikap (Cinta Ilmu & Cinta Lingkungan): murid menuliskan perubahan sikap dan pemahaman tentang entitas bernama atom.

2. *Assessment for Learning:*

- Observasi Kinerja Kelompok: guru memberi umpan balik lisan tentang kolaborasi, komunikasi, dan konsep.
- Penilaian Formatif Harian: kuis singkat (Google Form / kertas) dengan soal HOTS.
- Tugas Menengah: menggambar struktur Lewis 4–6 molekul dengan tingkat kesulitan bervariasi.

3. *Peer Assessment (Cinta Sesama):*

Murid saling menilai model molekul teman berdasarkan rubrik sederhana: ketepatan bentuk, kreativitas, dan keterkaitan konteks.

4. *Cek Pemahaman Cepat (Exit Ticket)*

Guru menutup pertemuan dengan 1–2 pertanyaan cepat untuk mengetahui tingkat pemahaman.

Asesmen pada Akhir Pembelajaran:	Tujuan: Mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran secara holistik. Metode/Instrumen: 1. Tes Tertulis (Pilihan Ganda Kompleks & Multi-tier) ▪ Mencakup: Kelemahan model atom klasik, pemodelan atom Bohr dan mekanika kuantum. ▪ Multi-tier memuat: jawaban – alasan – keyakinan. 2. Tes Lisan Guru menilai kemampuan komunikasi ilmiah murid dalam menjelaskan atom sebagai entitas terkecil penyusun materi. 3. Penilaian Kinerja Kegiatan: eksplorasi tentang struktur atom dan diskusi, ketelitian, dan sikap kolaboratif. 6. Observasi Sikap & Kolaborasi ▪ Cinta Ilmu: rasa ingin tahu, akhlak ilmiah ▪ Cinta Sesama: kerja sama, komunikasi kelompok. 7. Portofolio Belajar ▪ Kumpulan refleksi, laporan dan hasil asesmen formatif. ▪ Menunjukkan perkembangan pemahaman sepanjang unit belajar. ▪ Ringkasan pembelajaran tiap pertemuan. 8. Self Assessment (Cinta Diri) ▪ Murid menilai perkembangan diri (kognitif, keterampilan, sikap). ▪ Terintegrasi dengan Panca Cinta (misal: “Bagaimana pembelajaran ini menumbuhkan Cinta Lingkungan?”). 9. Peer Assessment (Cinta Sesama) Umpan balik dari teman terkait presentasi dan proyek. 10. Penilaian Berbasis Kelas Guru menggabungkan berbagai bukti belajar (observasi, tugas, kuis, portofolio) untuk menilai capaian secara holistik.
Catatan	Pembelajaran Berdasarkan asesmen awal

berdeferensial	pembelajaran, murid terbagi dalam dua <i>cluster</i> gaya belajar. Penyelesaian: penyesuaian metode pembelajaran. Jika hasil asesmen awal terdapat sejumlah murid yang <i>top-outlier</i> maka dilaksanakan pengayaan (<i>enrichment</i>).
----------------	--

Mengetahui,
Kepala Madrasah

....., 2026

Guru Pengampu/ Penyusun

NIP.

NIP.

LAMPIRAN RUBRIK PENILAIAN

A. Rubrik Penilaian

Pemahaman Konsep

Level	Deskripsi
4	Menjelaskan konsep Bohr, orbital kuantum, bilangan kuantum, dan probabilitas elektron secara lengkap dan akurat; mampu menghubungkan kedua model secara kritis.
3	Menjelaskan konsep utama dengan benar namun hubungan antar konsep belum mendalam.
2	Memahami sebagian konsep namun masih terdapat miskonsepsi.
1	Konsep tidak tepat atau tidak dapat dijelaskan.

Kualitas Produk/Model Visual

Level	Deskripsi
4	Model sangat jelas, akurat, inovatif, artistik; menggambarkan elektron, lintasan/ orbital kuantum dengan presisi ilmiah.
3	Model jelas dan akurat; visual cukup menarik.
2	Model kurang lengkap atau visual kurang jelas.
1	Model tidak akurat dan sulit dipahami.

Integrasi Panca Cinta (Kurikulum Berbasis Cinta)

Level	Deskripsi
4	Menunjukkan integrasi kuat, misal: <i>Cinta Ilmu</i> (ketelitian), <i>Cinta Lingkungan</i> (contoh penerapan spektroskopi untuk memantau polusi), <i>Cinta Sesama</i> (kolaboratif), <i>Cinta Allah</i> (kekaguman pada keteraturan ciptaan), <i>Cinta Tanah Air</i> (contoh penelitian nasional).
3	Menunjukkan 2–3 nilai Panca Cinta dengan cukup baik.
2	Menunjukkan 1 nilai Panca Cinta secara sederhana.
1	Tidak mengaitkan nilai Panca Cinta.

Kreativitas dan Inovasi

Level	Deskripsi
-------	-----------

4	Proyek sangat kreatif, menggunakan teknologi/ide baru, menyajikan interpretasi unik tetapi tetap ilmiah.
3	Proyek kreatif dengan ide yang relevan.
2	Kreativitas minim, cenderung meniru contoh.
1	Tidak menunjukkan kreativitas.

Ketepatan Data & Keilmiahan

Level	Deskripsi
4	Seluruh data, ilustrasi, dan penjelasan ilmiah benar dan didukung referensi valid.
3	Mayoritas data benar, terdapat kekeliruan kecil.
2	Beberapa data salah atau tidak lengkap.
1	Banyak kesalahan ilmiah.

Proses Kolaborasi

Level	Deskripsi
4	Pembagian tugas jelas, semua anggota berkontribusi; komunikasi dan kerja sama sangat baik.
3	Kolaborasi baik tetapi pembagian tugas belum seimbang.
2	Kerja sama kurang konsisten.
1	Terjadi dominasi atau konflik; sebagian anggota tidak berkontribusi.

Presentasi dan Komunikasi

Level	Deskripsi
4	Presentasi sangat jelas, percaya diri, runtut, menggunakan visual menarik; mampu menjawab pertanyaan kritis.
3	Presentasi jelas; mampu menjawab sebagian besar pertanyaan.
2	Penyampaian kurang jelas; jawaban kurang tepat.
1	Tidak siap atau tidak mampu menjelaskan.

B. Rubrik Penilaian Presentasi

Aspek	4 – Sangat Baik	3 – Baik	2 – Cukup	1 – Perlu Bimbingan
1. Penguasaan Materi	Menguasai materi sangat mendalam, penjelasan akurat, menyertakan contoh relevan, mampu menjawab pertanyaan dengan tepat	Penguasaan materi baik, penjelasan cukup akurat, mampu menjawab sebagian besar pertanyaan	Penguasaan terbatas, penjelasan agak keliru atau kurang lengkap	Tidak memahami materi, banyak kesalahan konsep, tidak dapat menjawab pertanyaan
2. Komunikasi dan Penyampaian	Suara jelas, intonasi baik, percaya diri, bahasa runtut, menarik, dan komunikatif	Cukup jelas dan percaya diri, sesekali kurang runtut	Kurang jelas, banyak jeda, tampak tidak percaya diri	Tidak komunikatif, suara tidak terdengar, atau membaca penuh

3. Struktur & Alur Presentasi	Struktur sangat runtut: pembukaan–isi–penutup jelas, transisi antar-topik mulus	Struktur cukup runtut, tetapi ada bagian kurang mulus	Struktur kurang jelas, beberapa bagian tidak terhubung	Tidak memiliki struktur yang jelas
4. Media/ Visual	Media sangat menarik: rapi, estetik, informatif, relevan (slide/gambar/video/model)	Media baik, cukup menarik dan relevan	Media kurang rapi atau terlalu padat	Tidak ada media atau media tidak mendukung presentasi
5. Ketepatan Waktu	Tepat waktu sesuai alokasi (efisien dan tidak berlebih)	Sedikit melebihi/kurang dari alokasi	Waktu kurang terkontrol	Waktu sangat tidak sesuai (terlalu lama/terlalu singkat)
6. Kerja Sama (Jika Kelompok)	Seluruh anggota berkontribusi seimbang, koordinasi sangat baik	Sebagian besar anggota berkontribusi	Kolaborasi kurang, hanya beberapa yang aktif	Tidak ada kerja sama, didominasi satu orang
7. Sikap & Etika Presentasi	Menunjukkan sikap hormat, sopan, tertib, bertanggung jawab, dan menghargai audiens (sesuai nilai Panca Cinta)	Sikap baik, meski ada sedikit kekurangan	Sikap cukup baik namun masih perlu diarahkan	Sikap tidak sesuai etika presentasi

C. Rubrik Observasi Sikap, Kolaborasi, Komunikasi

Observasi Sikap

Aspek Sikap	4 – Sangat Baik	3 – Baik	2 – Cukup	1 – Perlu Bimbingan
Tanggung jawab	Selalu menyelesaikan tugas, merawat alat laboratorium, disiplin waktu	Biasanya menyelesaikan tugas dan cukup disiplin	Kadang mengabaikan tugas, perlu diingatkan	Tidak menyelesaikan tugas, tidak disiplin
Kepedulian & Empati	Aktif membantu teman, menghargai pendapat, menjaga keselamatan	Mau membantu teman jika diminta	Kurang peduli, jarang membantu	Tidak peduli, mengabaikan keselamatan teman
Kejujuran Akademik	Jujur dalam praktikum, tidak memalsukan data, bekerja sesuai prosedur	Umumnya jujur, meski terkadang kurang teliti	Kurang jujur atau menyalin pekerjaan teman	Tidak jujur, memalsukan data, melanggar aturan
Cinta Lingkungan	Menghemat bahan, membuang	Cukup peduli kebersihan	Perlu diingatkan saat	Tidak peduli kebersihan laboratorium

	limbah sesuai prosedur, menjaga kebersihan	membersihkan area
--	--	-------------------

Observasi Kolaborasi

Aspek Kolaborasi	4 – Sangat Baik	3 – Baik	2 – Cukup	1 – Perlu Bimbingan
Pembagian Tugas	Pembagian tugas jelas, semua anggota berkontribusi seimbang	Tugas terbagi cukup baik	Tugas tidak merata, beberapa kurang aktif	Tidak ada pembagian tugas, didominasi satu orang
Kerja Sama	Bekerja sama dengan harmonis, saling mendukung, aktif menyelesaikan masalah	Bekerja sama cukup baik, meski ada sedikit perbedaan pendapat	Kerja sama kurang efektif, sering terjadi miskomunikasi	Tidak bekerja sama, sering konflik
Inisiatif & Kontribusi	Sangat proaktif, memberikan ide konstruktif	Cukup aktif berkontribusi	Kadang berkontribusi, lebih sering pasif	Tidak berkontribusi, pasif dalam kelompok
Pengambilan Keputusan	Mengambil keputusan bersama dengan musyawarah	Konsultasi antar anggota cukup baik	Hanya sebagian anggota yang mengambil keputusan	Keputusan ditentukan satu orang atau konflik tidak selesai

Observasi Komunikasi

Aspek Komunikasi	4 – Sangat Baik	3 – Baik	2 – Cukup	1 – Perlu Bimbingan
Komunikasi Lisan	Menyampaikan ide jelas, logis, runtut, dan santun	Menyampaikan ide cukup jelas	Sering kurang runtut atau ragu-ragu	Tidak jelas, tidak terstruktur, atau tidak berani berbicara
Mendengarkan	Aktif mendengarkan, memberi respons positif, tidak	Mendengarkan cukup baik	Kadang kurang memperhatikan	Tidak mendengarkan, sering mengganggu

	memotong pembicaraan			
Bahasa Ilmiah	Menggunakan istilah kimia	Istilah kimia cukup tepat	Ada beberapa kekeliruan istilah	Tidak menggunakan konsep kimia dengan benar
Komunikasi dalam Kelompok	Sangat komunikatif dan membantu kelancaran diskusi	Cukup komunikatif	Komunikasi tidak konsisten	Tidak berkomunikasi atau menghambat diskusi

D. Rubrik Portofolio

Komponen Portofolio	4	3	2	1
Kelengkapan Dokumen	≥90% lengkap	70–89% lengkap	50–69% lengkap	<50% lengkap
Kualitas Refleksi (Assessment as Learning)	Refleksi mendalam & personal	Refleksi cukup baik	Refleksi dangkal	Tidak ada refleksi
Perkembangan Pemahaman Konsep	Perkembangan signifikan & konsisten	Mulai berkembang	Perkembangan minimal	Tidak terlihat perkembangan
Kerapian & Organisasi	Sangat rapi	Cukup rapi	Kurang rapi	Tidak terorganisasi

E. Rubrik Self Assesment

Sikap

Pernyataan Sikap	4	3	2	1
1. Saya menunjukkan rasa ingin tahu dan cinta ilmu saat mempelajari konsep asam basa.				
2. Saya jujur dalam mengerjakan aktivitas, laporan, dan data percobaan.				
3. Saya menjaga keselamatan diri dan teman selama praktikum.				
4. Saya menunjukkan cinta lingkungan dengan membuang limbah sesuai prosedur dan menjaga kebersihan meja praktikum.				
5. Saya menghargai pendapat teman dan berinteraksi dengan sopan.				

Kolaborasi

Pernyataan	4	3	2	1
1. Saya berkontribusi aktif dalam kelompok saat diskusi/praktikum asam basa.				
2. Saya membantu teman yang mengalami kesulitan memahami konsep.				
3. Saya terlibat dalam pengambilan keputusan kelompok.				
4. Saya menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawab saya.				

Pernyataan Reflektif Murid

1. Hal yang sudah saya lakukan dengan baik:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Hal yang masih perlu saya perbaiki:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Rencana saya untuk meningkatkan pembelajaran berikutnya:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

F. TimeLine Pembelajaran



PETA KONSEP

