

Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik

ASAM BASA

KELAS
XI

(Indikator Asam Basa)

Berbasis Multirepresentasi Kimia untuk
Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis



Penyusun: Yulia Tri Bunga Adelia

Prodi: Pendidikan Kimia

DPS: Findiyani Ernawati Asih, S.Pd., M.Pd.

Nama : _____

Kelas : _____

Kata Pengantar

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat izin dan pertolongan-Nya, E-LKPD berbasis multiple representasi pada materi asam basa ini dapat disusun dengan baik.

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi, sifat, struktur, serta perubahan yang menyertainya. Dalam pembelajaran kimia, pemahaman konsep tidak hanya diperoleh melalui hafalan rumus, tetapi juga melalui kemampuan menghubungkan fenomena yang tampak (makroskopik), model partikel (submikroskopik), dan simbol atau persamaan kimia (simbolik). Oleh karena itu, pendekatan multiple representasi menjadi penting untuk membantu peserta didik memahami konsep secara lebih utuh dan mendalam.

E-LKPD ini dirancang secara interaktif dengan memanfaatkan platform digital guna memfasilitasi keterkaitan antar representasi kimia serta melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada aspek interpretasi, analisis, inferensi, dan eksplanasi. Melalui rangkaian aktivitas yang terintegrasi, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep asam basa secara konseptual dan aplikatif.

Kami menyadari bahwa E-LKPD ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan bahan ajar ini di masa mendatang. Semoga E-LKPD ini dapat memberikan manfaat dalam proses pembelajaran kimia dan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, khususnya pada materi asam basa

25 Februari 2026

Penulis



Daftar Isi

1. Cover.....	i
2. Kata Pengantar.....	ii
3. Daftar Isi.....	iii
4. Identitas Peserta Didik.....	1
5. Capaian Pembelajaran.....	1
6. Kompetensi Awal Peserta Didik.....	1
7. Tujuan Pembelajaran.....	2
8. Petunjuk E-LKPD.....	2
9. Tahap Pengiriman.....	2
10. Peta Konsep.....	3
11. Makroskopik, submikroskopik, simbolik.....	5
12. Ayo Menanya.....	6
13. Kegiatan Praktikum.....	6
14. Tujuan Praktikum.....	6
15. Alat dan Bahan.....	6
16. Langkah Kerja.....	7
17. Hasil Pengamatan.....	8
18. Analisis Data.....	8
19. Kesimpulan	11
20. Refleksi Pembelajaran.....	11
21. Daftar Pustaka.....	12



Pendahuluan

A. Identitas E-LKPD

Judul	: Asam Basa (Indikator asam basa)
Jenjang	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Fase	: XI/F
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 x jam pelajaran)

B. Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP) Kimia Fase F SMA/MA/Program Paket C pada poin Pemahaman Kimia menyatakan bahwa, murid memiliki kemampuan untuk menganalisis hubungan struktur atom dengan sistem periodik unsur; membandingkan jenis ikatan kimia serta kaitannya dengan bentuk molekul dan gaya intermolekuler dalam memprediksi sifat fisik materi; mengaitkan perubahan entalpi standar dari suatu reaksi kimia dengan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; menganalisis kesetimbangan kimia dan penerapannya; **menjelaskan daya hantar listrik dan sifat koligatif larutan**; menjelaskan sel elektrokimia dalam kehidupan sehari-hari; dan menjelaskan senyawa karbon dan makromolekul.

C. Kompetensi Awal Peserta Didik

1. Peserta didik telah memperoleh pengenalan materi asam–basa pada pembelajaran sebelumnya bersama guru kimia, sehingga memiliki pemahaman awal mengenai konsep dasar asam, basa, dan pH.
2. Peserta didik mampu mengoperasikan perangkat teknologi seperti laptop, komputer (PC), atau telepon pintar dalam kegiatan pembelajaran, sehingga dapat mengakses dan mengerjakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* secara mandiri.
3. Peserta didik mampu berinteraksi dan bekerja secara mandiri maupun kolaboratif dengan teman dan guru dalam proses pembelajaran, meskipun memerlukan waktu adaptasi terhadap penggunaan media pembelajaran digital.
4. Peserta didik memiliki kemampuan dasar dalam operasi matematika sederhana (penjumlahan, pengurangan, logaritma sederhana) yang diperlukan dalam perhitungan kekuatan asam basa pada materi asam–basa.



Pendahuluan

D. Tujuan Pembelajaran

1. Dengan diberikan sampel larutan dan kertas lakmus, peserta didik mampu mengidentifikasi sifat asam dan basa menggunakan indikator asam basa melalui kegiatan praktikum dengan tepat.

E. Petunjuk E-LKPD

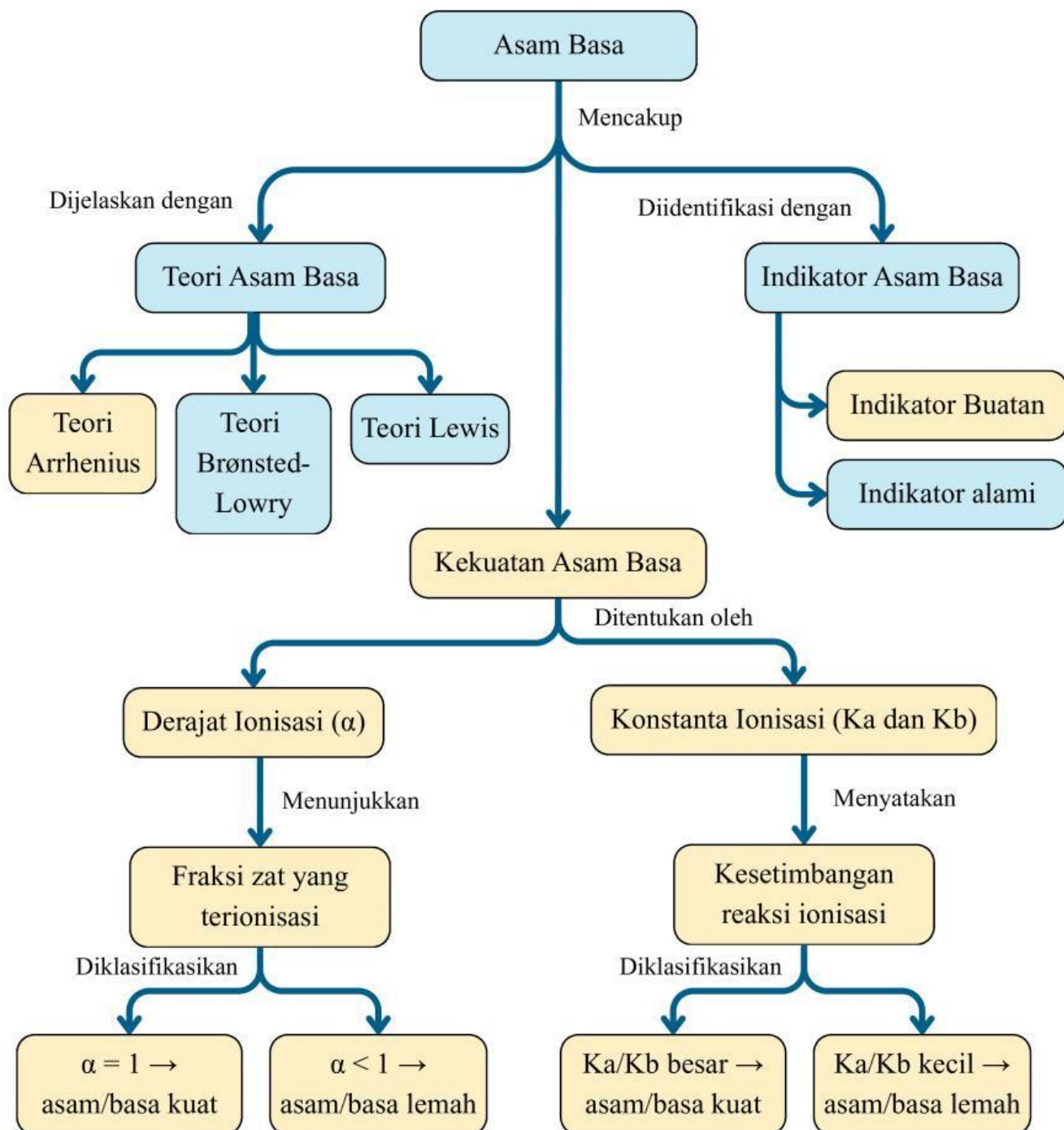
1. Bacalah tujuan pembelajaran yang tercantum pada bagian awal E-LKPD untuk memahami kompetensi yang harus dicapai.
2. Perhatikan dengan saksama gambar, ilustrasi partikel, serta materi yang disajikan pada setiap aktivitas dalam E-LKPD.
3. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan mulai dari representasi makroskopik, submikroskopik, hingga simbolik untuk membantu memahami keterkaitan antar representasi kimia.
4. Manfaatkan sumber belajar lain yang relevan dengan materi asam-basa guna memperdalam pemahaman konsep.
5. Bacalah instruksi pada setiap soal dengan teliti sebelum menjawab, dan isilah jawaban pada kolom yang tersedia sesuai perintah.
6. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kendala teknis maupun kesulitan dalam memahami materi.

F. Tahap Pengiriman

1. Klik tombol “Finish” pada bagian akhir halaman E-LKPD.
2. Pilih opsi “Email my answers to my teacher”.
3. Masukkan nama lengkap pada kolom yang tersedia.
4. Pada kolom Subject, ketik: E-LKPD Asam Basa.
5. Pada kolom Enter your teacher’s email, masukkan alamat email berikut: asambasaunesa2026@gmail.com
6. Klik tombol “Send” untuk mengirimkan jawaban.



Peta Konsep



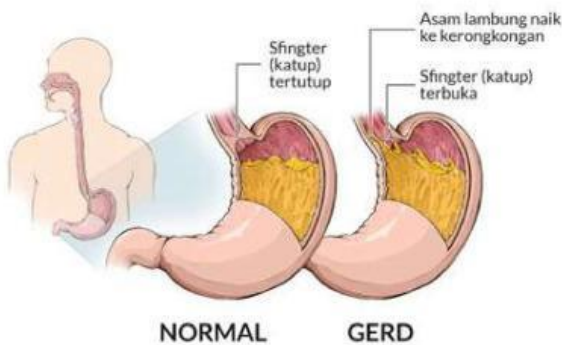
Fenomena Apersepsi

MRs: Makroskopik

ORIENTASI



Perhatikan fenomena berikut!



Gambar 1. ilustrasi sakit lambung / asam lambung

Coba perhatikan kondisi seseorang yang mengalami GERD. Pada saat itu, ke mana arah asam lambung bergerak? Ketika asam lambung naik ke kerongkongan, apa yang kita rasakan? Rasa perih atau panas muncul karena zat asam seperti HCl menyentuh dinding kerongkongan dan menyebabkan iritasi. Tahukah kalian bahwa asam lambung tidak hanya mengandung satu jenis zat? Menurut kalian, zat apa yang paling dominan di dalamnya dan bagaimana sifatnya dibandingkan senyawa lain?

Pernahkah kalian saat kondisi lambung tidak baik justru sengaja mengonsumsi jeruk karena terasa segar? Setelah itu, bagaimana reaksi yang dirasakan? apakah semakin parah atau tidak menimbulkan perubahan? Menurut kalian, mengapa hal tersebut bisa terjadi? atau karena jeruk mengandung senyawa tertentu yang dapat memengaruhi kondisi lambung?



Gambar 2. Makan jeruk

Berdasarkan sifatnya, jeruk termasuk ke dalam senyawa asam atau basa? Jelaskan secara kualitatif.

Jawaban:

Berdasarkan teori Arrhenius, bagaimana suatu zat dapat dikatakan sebagai asam? Kaitkan jawaban kalian dengan zat yang terdapat dalam jeruk.

Jawaban:



Makroskopik, Submikroskopi dan Simbolik



Pindai barcode di samping untuk mengakses ringkasan materi pembelajaran tentang asam basa

Perhatikan Fenomena Berikut!



Gambar 3. Minumann Bersoda

Bayangkan seseorang sedang mengalami GERD, di mana asam lambungnya naik ke kerongkongan sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman. Dalam kondisi tersebut, tersedia dua pilihan minuman, yaitu minuman bersoda jenis cola dan susu almond. Menurut kalian, manakah minuman yang lebih aman dikonsumsi dalam kondisi tersebut?



Gambar 4. Susu Almond

Jika diperhatikan, minuman bersoda jenis cola mengandung senyawa seperti H_2CO_3 dan H_3PO_4 , sedangkan susu almond mengandung komponen seperti CaCO_3 dan $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Namun, kedua minuman tersebut tidak selalu menunjukkan rasa yang sangat berbeda secara jelas. Oleh karena itu, untuk mengetahui sifat asam atau basa dari kedua larutan tersebut, diperlukan pengujian menggunakan indikator asam-basa.





MERUMUSKAN MASALAH dan HIPOTESIS

KBK: Interpretasi

MRs: Makroskopik

Setelah kalian mengamati fenomena diatas, tuliskan pertanyaan kalian pada kolom berikut.

Tuliskan dugaan sementara kalian mengenai hasil percobaan.



MENGUMPULKAN DATA

Kegiatan Praktikum

Tujuan

Menentukan sifat asam, basa, atau netral suatu larutan berdasarkan perubahan warna indikator.

Alat

- Gelas beker 5 buah
- Gelas ukur 50 mL atau 100 mL
- Neraca digital
- Batang pengaduk
- Spatula
- Pipet tetes
- Kertas lakmus merah dan biru
- pH meter / indikator universal

Bahan

- Larutan asam sitrat
- Larutan asam asetat
- Air kapur
- Larutan natrium klorida





Langkah Kerja

A. Persiapan Larutan

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Siapkan masing-masing larutan:
 - Timbang 0,25 gram asam sitrat, kemudian larutkan dalam 25 mL aquades hingga terbentuk larutan asam sitrat.
 - Gunakan larutan asam asetat (cuka dapur $\pm 5\%$) sebanyak 25 mL secara langsung tanpa pengenceran.
 - Timbang 0,25 gram kalsium hidroksida, kemudian larutkan dalam 25 mL aquades hingga terbentuk air kapur.
 - Timbang 0,25 gram natrium klorida, kemudian larutkan dalam 25 mL aquades hingga terbentuk larutan natrium klorida.
3. Aduk setiap larutan hingga homogen.
4. Masukkan masing-masing larutan ke dalam gelas beker yang berbeda.
5. Beri label pada setiap gelas beker sesuai dengan nama larutan.

B. Pengujian dengan Kertas Lakmus (Kualitatif)

6. Siapkan kertas lakmus merah dan kertas lakmus biru.
7. Celupkan kertas lakmus merah ke dalam larutan pertama yang berada di gelas beker, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
8. Celupkan kertas lakmus biru ke dalam larutan yang sama, kemudian amati perubahan warna yang terjadi.
9. Catat hasil pengamatan pada tabel yang telah disediakan.
10. Ulangi langkah tersebut untuk setiap larutan yang tersedia.

C. Pengukuran pH (Kuantitatif)

11. Nyalakan pH meter dan pastikan dalam kondisi siap digunakan.
12. Bilas elektroda pH meter dengan akuades, lalu keringkan dengan tisu.
13. Celupkan elektroda ke dalam larutan pertama.
14. Tunggu hingga angka pH stabil, kemudian catat hasilnya.
15. Bilas kembali elektroda dengan akuades sebelum digunakan pada larutan berikutnya.
16. Ulangi langkah 12–14 untuk semua larutan.





MENGUJI HIPOTESIS

KBK: Interpretasi

MRs: Makroskopik

Hasil Pengamatan

Larutan	Perubahan warna setelah dicelupkan pada larutan		pH
	Lakmus Merah	Lakmus Biru	
Asam sitrat			
Asam asetat			
Air kapur			
Larutan natrium klorida			



KBK: Interpretasi dan Eksplanasi

Berdasarkan hasil praktikum yang dilakukan:

1. Manakah senyawa diatas yang bersifat asam, basa dan netral?

2. Jika dilihat dari hasil pengamatan, jelaskan perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus dan rentang pH pada kondisi asam, basa dan netral!

3. Tuliskan persamaan reaksi masing masing senyawa diatas!



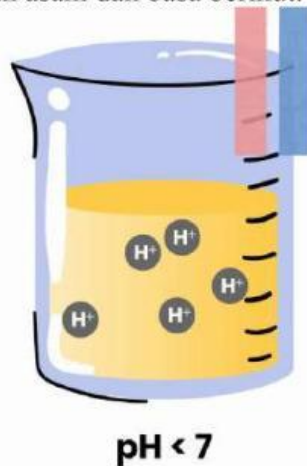


KBK: Analisis

Makroskopik, submikroskopik dan simbolik

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mengamati perubahan warna indikator pada beberapa larutan untuk menentukan sifat asam dan basa secara makroskopik. Perubahan warna tersebut tidak terjadi begitu saja, tetapi berkaitan dengan proses yang terjadi pada tingkat partikel di dalam larutan.

Perhatikan animasi partikel larutan asam dan basa berikut.



Animasi 1. partikel larutan asam dan basa

1. Berdasarkan hasil pengamatan praktikum dan gambar di atas, bagaimana perbedaan komposisi partikel pada larutan asam, basa, dan netral?

2. Berdasarkan gambar, ion apa yang dominan pada larutan asam dan basa?

3. Bagaimana komposisi ion pada larutan netral?

4. Berdasarkan komposisi ion dalam larutan, bagaimana reaksi indikator ketika ditambahkan ke dalam larutan asam dan basa?

5. Jelaskan hubungan antara perubahan warna indikator yang diamati (makroskopik) dengan reaksi yang terjadi (simbolik) dan komposisi ion dalam larutan (submikroskopik).

6. Mengapa pada larutan netral tidak terjadi perubahan warna indikator? Jelaskan berdasarkan komposisi ion dan reaksi yang terjadi.





MERUMUSKAN KESIMPULAN



KBK: Inferensi



Bagaimana kesimpulan yang telah kalian dapatkan pada materi kimia hari ini?

Tuliskan kesimpulan pada materi yang telah kalian pelajari hari ini!



KBK: Analisis

Refleksi Pembelajaran



Berdasarkan hasil praktikum yang telah dilakukan, bagaimana cara yang tepat untuk mengidentifikasi sifat asam atau basa pada bahan dalam kehidupan sehari-hari yang tidak dapat dicicipi, seperti cairan pembersih atau bahan kimia lainnya? Jelaskan dengan mengaitkan penggunaan indikator dalam percobaan serta fenomena yang telah disajikan di awal! Sertakan contoh, seperti minuman bersoda jenis cola, dengan menjelaskan kandungan zatnya dan sifat asam atau basanya berdasarkan hasil pengamatan.



Daftar Pustaka

- Arrhenius, S. (1887). Über die Dissociation der in Wasser gelösten Stoffe. Zeitschrift für Physikalische Chemie, 1, 631–648.
- Brønsted, J. N. (1923). Some remarks on the concept of acids and bases. Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas, 42(8), 718–728.
- Chang, R., & Goldsby, K. A. (2016). Chemistry (12th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Facione, P. A. (2015). Critical thinking: What it is and why it counts (Updated ed.). Insight Assessment.
- Johnstone, A. H. (1982). Macro and micro chemistry. School Science Review, 64(227), 377–379.
- Johnstone, A. H. (1993). The development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. Journal of Chemical Education, 70(9), 701–705.
- Keenan, C. W., Kleinfelter, D. C., & Wood, J. H. (1984). Kimia untuk Universitas. Jakarta: Erlangga.
- Petrucchi, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). General Chemistry: Principles and Modern Applications (11th ed.). Pearson Education.

