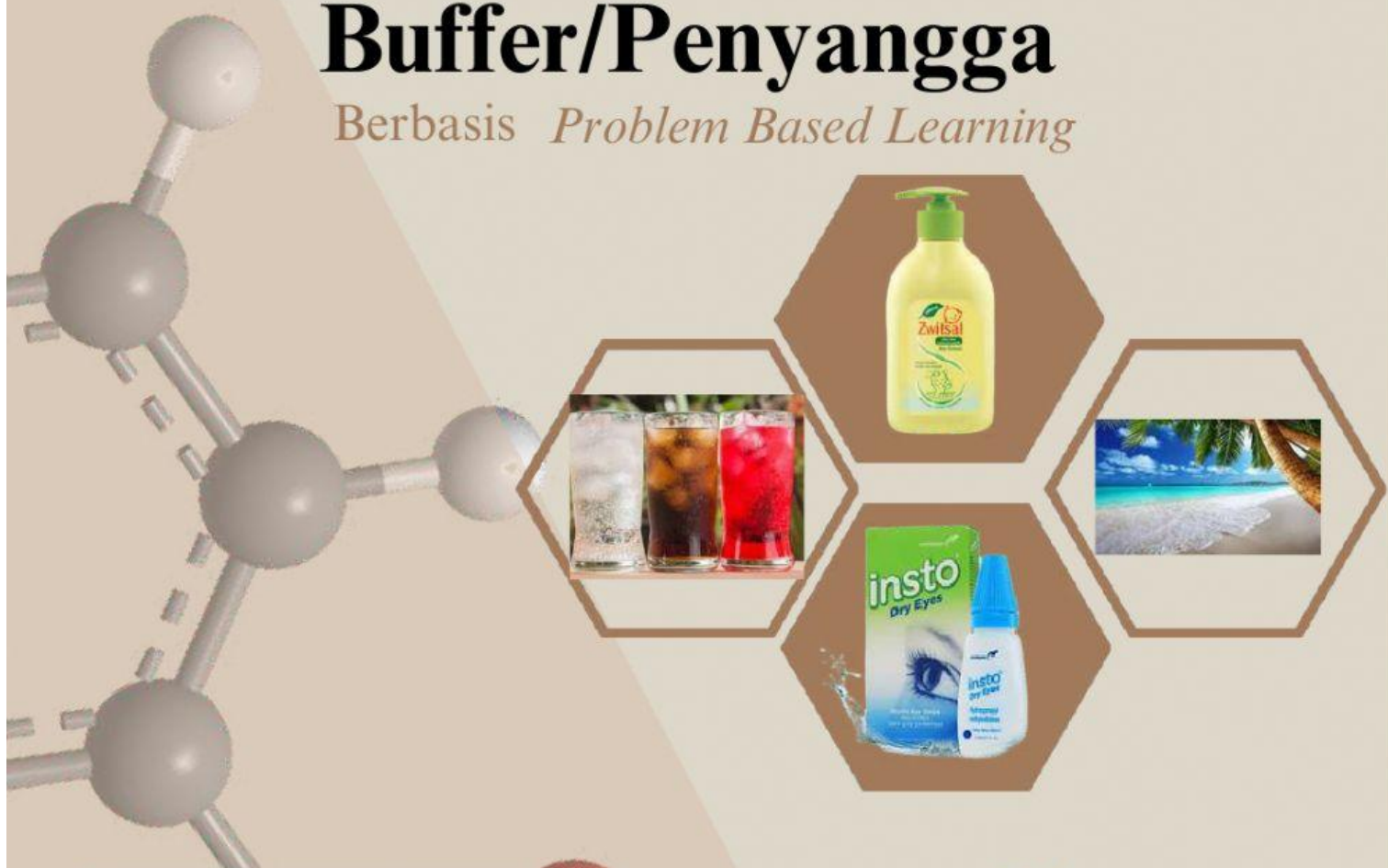




# Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Larutan

## Buffer/Penyangga

Berbasis *Problem Based Learning*



**Nama Kelompok :**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Untuk  
Kelas XI  
SMA/MA**

Penulis : Bella Vinta Maulya  
(12212193123)

Pembimbing : Ali Amirul Mu'minin, M.Pd

## Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya lkpdp elektronik (e-lkpdp) dengan judul "Pengembangan E-lkpdp Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheets pada Materi Larutan Penyangga" dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. E-lkpdp ini dimaksudkan untuk membantu peserta didik dan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran kimia. E-lkpdp memuat topik mengenai pengertian larutan penyangga, prinsip kerja larutan penyangga, perhitungan pH larutan penyangga, komponen larutan penyangga, serta peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

Setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan e-lkpdp ini diharapkan peserta didik mampu menjelaskan pengertian larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga, dapat menghitung pH larutan penyangga, menjelaskan komponen larutan penyangga dan terampil mengidentifikasi contoh larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup.

E-lkpdp ini disusun berdasarkan tahap-tahap model pembelajaran problem based learning yang meliputi orientasi pada masalah, pengorganisasian siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan siswa dalam pemecahan masalah, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. E-lkpdp juga dilengkapi media gambar, video, dan animasi yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi larutan penyangga.

E-lkpdp ini masih memiliki kekurangan. Oleh sebab itu, penyusun berterima kasih apabila pembaca berkenan memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan e-lkpdp. Penyusun berharap e-lkpdp ini dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran kimia

Tulungagung, Mei 2023

Penyusun





## Daftar Isi

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Kata Pengantar .....      | I   |
| Daftar Isi .....          | II  |
| Petunjuk Penggunaan ..... | III |
| Peta Konsep .....         | IV  |
| Capaian Kompetensi .....  | V   |
| Pembelajaran 1 .....      | 1   |
| Tujuan .....              | 1   |
| Sintaks PBL .....         | 1   |
| Praktikum.....            | 3   |
| Latihan.....              | 9   |
| Pembelajaran 2 .....      | 11  |
| Tujuan .....              | 11  |
| Sintaks PBL .....         | 11  |
| Latihan.....              | 19  |
| Pembelajaran 3 .....      | 21  |
| Tujuan .....              | 21  |
| Sintaks PBL .....         | 21  |
| Latihan.....              | 25  |



## Petunjuk Penggunaan E-LKPD

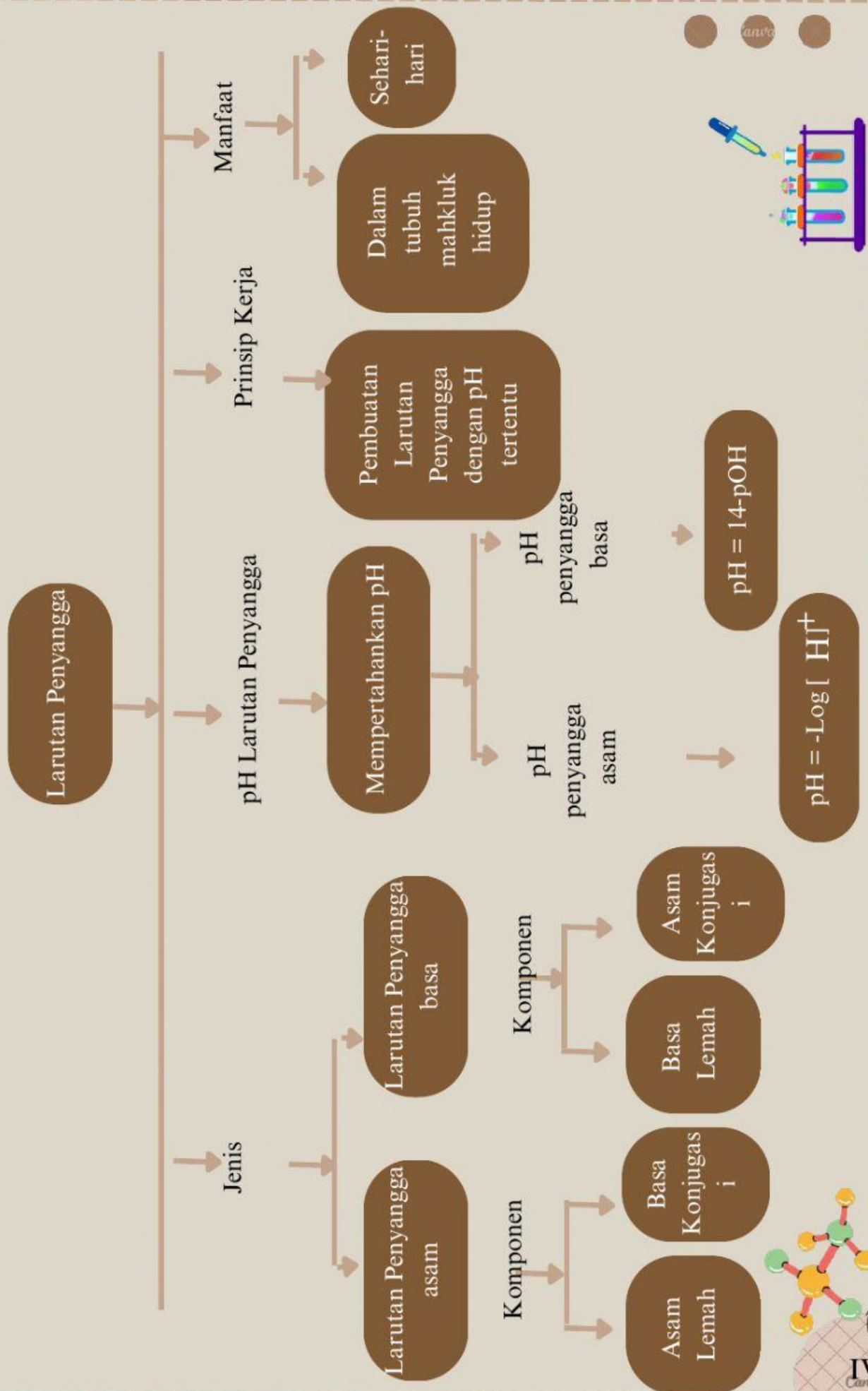


Perhatikan petunjuk penggunaan e-lkpd berikut ini :

1. Mulailah dengan berdoa
2. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 3-5 orang
3. Tuliskan nama anggota kelompok
4. Pahami masalah dan ikuti langkah-langkah penyelesaian masalah
5. Setiap kelompok melakukan presentasi terkait hasil diskusi dan membuat kesimpulan



## Peta Konsep





## Capaian Kompetensi

### Kompetensi Inti

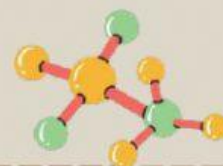
- KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong-royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI-3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan manusia, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

### Kompetensi Dasar

- 3.12 Menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup
- 4.12 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan sifat larutan penyangga

### Indikator

- 3.12.1 Mendefinisikan larutan penyangga
- 3.12.2 Mendeskripsikan prinsip kerja larutan penyangga
- 3.12.3 Menghitung pH larutan penyangga
- 3.12.4 Menjelaskan komponen larutan penyangga
- 3.12.5 Menjelaskan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup
- 4.12.1 Melakukan percobaan mengenai larutan penyangga





# Pembelajaran 1

## Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan penyangga
2. Peserta didik dapat menjelaskan prinsip kerja larutan penyangga

## Informasi

Larutan penyangga merupakan larutan yang mampu mempertahankan pH-Nya. pH dalam tubuh kita harus selalu stabil. Jika tubuh kita kelebihan asam/basa akan berakibat fatal. Nah bagaimana cara tubuh menstabilkan pH dan apakah yang dimaksud dengan larutan penyangga ?



## Orientasi Masalah

Bacalah dan pecahkan permasalahan yang dipaparkan berikut ! Kemudian diskusikan permasalahan berikut dengan kelompok kalian masing-masing!



<https://youtu.be/O4BWraZUacU>

Fotofobia adalah ketidakmampuan mata dalam menoleransi cahaya yang memicu mata terasa tidak nyaman. Hal tersebut berakibat sensitivitas mata terhadap cahaya menjadi tinggi. Sehingga menyebabkan mata terasa perih, terasa gatal, dan berwarna merah ketika ada sinar matahari atau cahaya lampu yang terang. Hal tersebut bisa diatasi dengan menggunakan obat tetes mata secara berkelanjutan sebanyak 4 kali sehari ketika masih terdapat gejala tersebut, yang di dalam obat tetes mata tersebut terkandung asam borat

(  $\text{B(OH)}_3$  )

Permasalahan apa yang dapat ditemukan pada bacaan di atas? Apakah larutan penyangga dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah tersebut?





## Rumusan Masalah

1. Apa hubungannya larutan penyangga dengan obat tetes mata ?
2. Bagaimana prinsip kerja larutan penyangga di dalam obat tetes mata ?

## Organisasi Untuk Belajar

### Petunjuk Diskusi

1. Bentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa
2. Baca dan cermati permasalahan di atas
3. Diskusikan dengan teman satu kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan dari permasalahan diatas
4. Cari informasi dari internet, buku atau artikel yang dapat menjawab pertanyaan tersebut !



[https://youtu.be/w8nIXwF8\\_-4](https://youtu.be/w8nIXwF8_-4)

1. Apakah fungsi asam borat pada obat tetes mata ?  

---

---
2. Apakah ada hubungannya obat tetes mata dengan larutan penyangga? jelaskan !  

---

---
3. Apa pengertian dari larutan penyangga ?  

---

---





## Organisasi Penyelidikan

Lakukan percobaan dibawah ini

| Alat                                                                                                                                                                   | Bahan                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Gelas beaker</li><li>• Labu ukur</li><li>• Gelas ukur</li><li>• pH meter</li><li>• Pipet tetes</li><li>• Kaca arloji</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Minuman bersoda</li><li>• Larutan <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> 0,1M</li><li>• Larutan <math>\text{HCl}</math> 0,1M</li><li>• Larutan <math>\text{NaOH}</math> 0,1M</li><li>• Larutan <math>\text{NH}_4\text{OH}</math> 0,1M</li><li>• Akuades</li></ul> |

### Langkah Kerja

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Menuangkan minuman bersoda ke dalam gelas kimia sebanyak 25ml
3. Mengukur pH minuman bersoda saat busa minuman bersoda tersebut hilang
4. Menambahkan 1ml  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1M ke dalam minuman bersoda tersebut
5. Mengukur perubahan pH yang terjadi menggunakan pH meter
6. Dengan langkah yang sama, mengulang langkah 2-5 namun larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  digantikan dengan larutan  $\text{HCl}$  0,1 M;  $\text{NaOH}$  0,1M; dan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1M
7. Mengencerkan minuman bersoda 2,4,6,8,dan 10 kali, dan setiap hasil pengenceran
8. diukur pH-nya menggunakan pH meter

