

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Terjemah

No.	BAB	Kutipan	Halaman	Terjemah
1.	1	Q.S ar-Rahman ayat 7-9	2	<p>Dan langit telah ditinggikannya dan diciptakan keseimbangan (7).</p> <p>Agar kamu jangan merusak keseimbangan itu (8).</p> <p>Dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu (9).</p>

Lampiran 2. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)/ SILABUS		
IDENTITAS	Nama Sekolah	: SMAN 1 JUAI
	Nama Peneliti	: Lailatul Isma Ningrum
	Mata Pelajaran	: Kimia
	Fase/Kelas	: F/ XI
	Tahun Pelajaran	: 2024
	Elemen	: Pemahaman Kimia
	Capaian Pembelajaran	: Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami kimia pada makhluk hidup, siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi.
Sumber	: Buku Paket Kimia Kelas XI Erlangga, Bahan Bacaan e-Modul	

Tabel Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)/ Silabus

Capaian Pembelajaran: Siswa mampu menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian				
Materi Pembelajaran : Larutan Penyangga				
Konsep	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Profil Pelajar Pancasila	Alokasi Waktu
1. Sifat larutan penyangga, definisi larutan penyangga dan komponen penyusunnya	Siswa dapat menjelaskan maupun mengidentifikasi definisi larutan penyangga, mengklasifikasikan larutan penyangga berdasarkan penyusunnya dan mengkomunikasikan hasil diskusi tentang larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya dengan kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kerja keras, dan menerima pendapat orang lain.	Siswa mengidentifikasi definisi larutan penyangga dan komponen penyusunnya, siswa membedakan sifat larutan penyangga dan bukan penyangga.	Bergotong royong dan bernalar kritis	2 JP × 45 menit
2. Pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga	Siswa dapat menganalisis cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu, menentukan pH larutan penyangga ketika ditambah sedikit asam kuat, basa kuat, maupun air, siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok	Siswa menganalisis pembuatan larutan penyangga melalui percobaan, siswa menganalisis prinsip kerja	Bergotong royong dan bernalar kritis	3 JP × 45 menit

	tentang cara pembuatan larutan penyangga dan bisa menganalisis prinsip kerja larutan penyangga secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.	larutan penyangga.		
3. Pehitungan pH atau pOH larutan penyangga	Siswa dapat menghitung pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	Siswa menghitung pH atau pOH larutan penyangga, siswa menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	Bergotong royong dan bernalar kritis	2 JP × 45 menit
4. Peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari	maupun dalam sehari-hari serta dapat mempresentasikan dan menyimpulkan hasil diskusi secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain.	maupun dalam sehari-hari		

Lampiran 3. Lembar Hasil Validasi ATP oleh Validator

1. Ibu Khairiatul Muna

LEMBAR VALIDASI
ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)/ SILABUS KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrument ATP/ silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Khairiatul Muna

NIP/ NIDN : 199112072018012002

Tanggal Pengisian : 3 Juli 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.

4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Identitas	ATP/ Silabus memuat nama sekolah, mata pelajaran, fase/kelas dan tahun pelajaran serta sumber belajar				√		
2	Capaian Pembelajaran	Memuat capaian pembelajaran secara lengkap sesuai dengan standar isi kurikulum merdeka				√		
3	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran memuat kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan				√		
4	Alokasi Waktu	Alokasi waktu yang dapat digunakan sesuai dengan materi				√		

		pembelajaran, tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran						
5	Materi Pembelajaran	Memuat materi pembelajaran yang sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan profil pelajar Pancasila				√		
6	Profil Pelajar Pancasila	Memuat karakter yang diharapkan bisa diraih oleh siswa sesuai dengan nilai luhur Pancasila				√		
7	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				√		

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrument ATP/ Silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024

Validator



(Khairiatul Muna, M.Pd.)

NIP. 199112072018012002

2. Helda Rahmawati

LEMBAR VALIDASI
ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)/ SILABUS KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrument ATP/ silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : Helda Restu UIN Antasari

Nama Validator : Helda Rahmawati

NIP/ NIDN : 2028078902

Tanggal Pengisian : 10 Juni 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (✓) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.

4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (✓) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Identitas	ATP/ Silabus memuat nama sekolah, mata pelajaran, fase/kelas dan tahun pelajaran serta sumber belajar					✓	
2	Capaian Pembelajaran	Memuat capaian pembelajaran secara lengkap sesuai dengan standar isi kurikulum merdeka					✓	
3	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran memuat kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan					✓	
4	Alokasi Waktu	Alokasi waktu yang dapat digunakan sesuai dengan materi					✓	

		pembelajaran, tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran					
5	Materi Pembelajaran	Memuat materi pembelajaran yang sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan profil pelajar Pancasila			✓		
6	Profil Pelajar Pancasila	Memuat karakter yang diharapkan bisa diraih oleh siswa sesuai dengan nilai luhur Pancasila			✓		
7	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓		

D. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrument ATP/ Silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	✓
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 10 Juni2024

Validator


Helda Rahmawati, S.S. M.Pd

3. Nurul Hikmah

LEMBAR VALIDASI
ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)/ SILABUS KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrument ATP/ silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : SMAN 1 JUAI

Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.

NIP/ NIDN : 198804292019032012

Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.

4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian					Saran
			1	2	3	4	5	
1	Identitas	ATP/ Silabus memuat nama sekolah, mata pelajaran, fase/kelas dan tahun pelajaran serta sumber belajar					√	
2	Capaian Pembelajaran	Memuat capaian pembelajaran secara lengkap sesuai dengan standar isi kurikulum merdeka				√		
3	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran memuat kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan				√		
4	Alokasi Waktu	Alokasi waktu yang dapat digunakan sesuai dengan materi				√		

		pembelajaran, tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran						
5	Materi Pembelajaran	Memuat materi pembelajaran yang sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan profil pelajar Pancasila					√	
6	Profil Pelajar Pancasila	Memuat karakter yang diharapkan bisa diraih oleh siswa sesuai dengan nilai luhur Pancasila					√	
7	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					√	

D. CATATAN

-

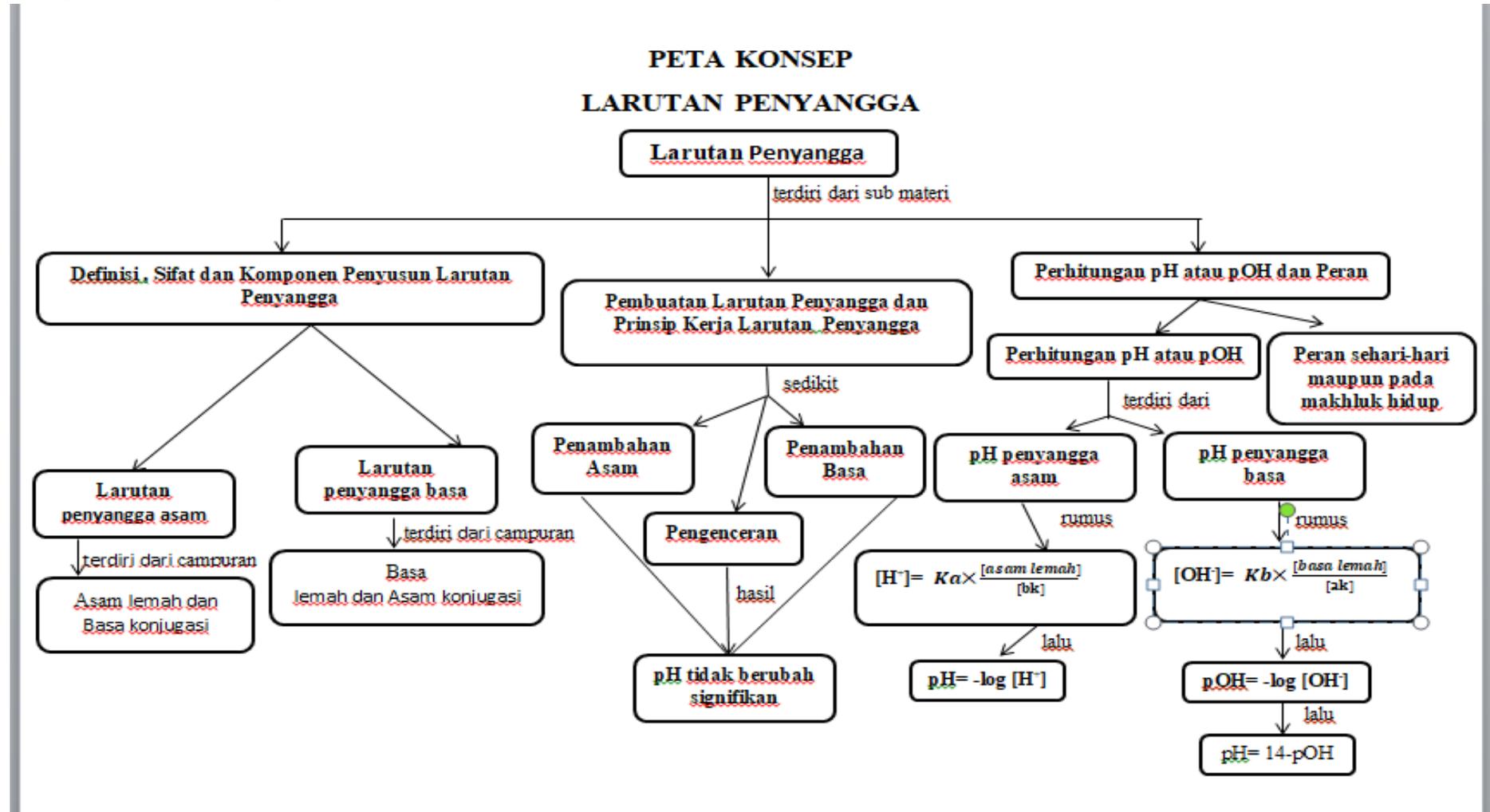
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrument ATP/ Silabus kelas eksperimen dan kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024**Validator****(Nurul Hikmah, S.Pd)
NIP. 198804292019032012**

Lampiran 4. Peta Konsep



Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Soal

KISI-KISI INSTRUMEN SOAL PRE TEST DAN POST TEST LITERASI SAINS

MATERI LARUTAN PENYANGGA

Konsep	Indikator Literasi Sains	Butir Soal	Jenjang Taksonomi Bloom	Soal dan Jawaban
Sifat larutan penyangga, definisi larutan penyangga dan komponen penyusunnya	Mengidentifikasi permasalahan ilmiah	1 dan 2	C4	<p>Soal ke 1 dan 2</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">LARUTAN PENYANGGA PADA TUBUH MANUSIA</p> <p>Dalam situasi di mana tubuh mengalami ketidakseimbangan asam-basa, seperti asidosis (penurunan pH darah) atau alkalosis (peningkatan pH darah), larutan penyangga alami berperan penting untuk mengembalikan pH darah ke kisaran normal. Misalnya, selama aktivitas fisik intens, produksi asam laktat meningkat yang dapat menurunkan pH darah. Sistem penyangga bikarbonat akan bekerja untuk menetralkan asam laktat, menjaga pH darah tetap stabil.</p> <p>Dalam kondisi medis seperti diabetes mellitus, ketidakseimbangan metabolik dapat menyebabkan ketoasidosis, di mana tubuh</p>

			<p>menghasilkan asam keton yang berlebihan. Sistem penyangga tubuh akan berusaha menetralkan asam ini, tetapi dalam kasus yang parah, intervensi medis mungkin diperlukan untuk mengembalikan keseimbangan pH.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>1. Berdasarkan topik di atas, bagaimana definisi larutan penyangga?</p> <p>Jawaban: Larutan penyangga dalam tubuh manusia adalah larutan yang dapat mempertahankan pH yang stabil meskipun ditambahkan asam atau basa. Dalam tubuh manusia, sistem penyangga utama termasuk bikarbonat, fosfat, dan protein. Fungsi utama dari larutan penyangga ini adalah menjaga pH darah dan cairan tubuh tetap stabil untuk memastikan bahwa semua proses biokimia berlangsung dengan baik. Stabilitas pH ini penting untuk kesehatan dan homeostasis tubuh, karena gangguan dalam sistem penyangga dapat menyebabkan kondisi medis seperti asidosis atau alkalosis.</p> <p>2. Sebutkan komponen penyangga dalam tubuh manusia dan berikan contohnya!</p> <p>Jawaban: Komponen penyangga utama dalam tubuh manusia adalah sistem penyangga bikarbonat, fosfat, dan protein. Contoh dari sistem penyangga bikarbonat adalah reaksi antara bikarbonat (HCO_3^-) dan asam karbonat (H_2CO_3) yang membantu menstabilkan pH darah.</p>
--	--	--	--

				<p>Sistem penyangga fosfat melibatkan ion hidrogen fosfat (HPO_4^{2-}) dan dihidrogen fosfat (H_2PO_4^-), yang berfungsi dalam cairan seluler. Protein juga berfungsi sebagai penyangga karena memiliki gugus amino dan karboksil yang dapat menyerap ion H^+ atau OH^-, contohnya adalah hemoglobin dalam darah.</p>								
<p>Pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga</p>	<p>Menggunakan bukti ilmiah</p>	<p>4 dan 6</p>	<p>C5</p>	<p>Soal ke 4</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">AIR SABUN</p> <p>Air sabun yang kita gunakan untuk mencuci piring atau tangan memiliki sifat penyangga basa. Misalnya, jika kita menambahkan sedikit asam, seperti jus lemon ke dalam air sabun, pH air hanya sedikit berubah menjadi lebih asam. Sebaliknya, jika kita menambahkan sedikit air sabun yang bersifat basa, pH air hanya sedikit berubah menjadi lebih basa. Ini menunjukkan bahwa air sabun memiliki kemampuan untuk mempertahankan pH yang relatif konstan.</p> <p>Perhatikan hasil data percobaan menggunakan air sabun di bawah ini!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Air Sabun</th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH awal</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </tbody> </table>	Air Sabun	A	B	C	pH awal	7	5	8
Air Sabun	A	B	C									
pH awal	7	5	8									

				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ditambahkan sedikit asam</td> <td>4</td> <td>4,99</td> <td>7,98</td> </tr> <tr> <td>Ditambahkan sedikit basa</td> <td>10</td> <td>5,01</td> <td>8,01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pertanyaan:</p> <p>4. Berdasarkan data dari tabel di atas, buatlah kesimpulan menurut pendapat Anda!</p> <p>Jawaban: Kesimpulannya larutan A adalah larutan yang tidak bersifat penyangga karena tidak dapat mempertahankan pH-nya. Sedangkan larutan B dan C adalah larutan yang bersifat penyangga karena dapat mempertahankan pH-nya atau perubahan pH-nya sangat kecil yakni kurang dari satu.</p> <p>Soal ke 6</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">PROSES PEMBUATAN KEJU</p> <p>Pembuatan keju adalah contoh yang sangat baik dari bagaimana larutan penyangga bekerja dalam makanan. Saat membuat keju, susu dipanaskan dan ditambahkan enzim rennet yang membantu memisahkan dadih (<i>curds</i>) dari cairan (<i>whey</i>). Proses ini sangat</p>	Ditambahkan sedikit asam	4	4,99	7,98	Ditambahkan sedikit basa	10	5,01	8,01
Ditambahkan sedikit asam	4	4,99	7,98									
Ditambahkan sedikit basa	10	5,01	8,01									



bergantung pada kestabilan pH agar dadih terbentuk dengan sempurna.

Salah Satu Proses Pembuatan Keju

Dalam pembuatan keju, penting untuk menjaga kestabilan pH susu. Larutan penyangga yang efektif memastikan bahwa pH tidak berubah drastis saat ada penambahan asam atau basa, sehingga proses koagulasi berjalan dengan baik dan menghasilkan keju dengan kualitas yang diinginkan.

Perhatikan hasil data percobaan pada proses pembuatan keju di bawah ini!

Larutan	Perubahan pH pada Penambahan	
	Asam	Basa
1	2,9	6,1
2	0,9	1,1
3	2,9	7,1
4	0,9	5,1

Pertanyaan:

				<p>6. Berdasarkan data dari tabel di atas, buatlah kesimpulan menurut pendapat Anda!</p> <p>Jawaban: Kesimpulannya larutan 1, 3, dan 4 adalah larutan yang tidak bersifat penyangga karena tidak dapat mempertahankan pH-nya, sedangkan larutan 2 adalah larutan yang bersifat penyangga karena dapat mempertahankan pH atau perubahan pH-nya sangat kecil yakni kurang dari satu.</p>						
<p>Pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga</p>	<p>Mengidentifikasi permasalahan ilmiah</p>	7	C4	<p>Soal ke 7</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">PEMBUATAN YOGURT</p> <p>Dalam proses pembuatan yogurt, mikroorganisme seperti bakteri asam laktat memainkan peran penting. Bakteri ini mengubah gula laktosa yang ada dalam susu menjadi asam laktat, yang pada gilirannya menurunkan pH susu. Proses ini adalah fermentasi yang menghasilkan tekstur kental dan rasa yang khas pada yogurt. Dalam pembuatan yogurt, penting untuk memiliki sistem yang menyerupai sifat larutan penyangga. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>pH Awal</th> <th>pH setelah Penambahan Sedikit Asam</th> <th>pH setelah Penambahan Sedikit Basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1,0</td> <td style="text-align: center;">4,0</td> </tr> </tbody> </table>	pH Awal	pH setelah Penambahan Sedikit Asam	pH setelah Penambahan Sedikit Basa	3	1,0	4,0
pH Awal	pH setelah Penambahan Sedikit Asam	pH setelah Penambahan Sedikit Basa								
3	1,0	4,0								

				<table border="1"> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>4,9</td> <td>5,1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>8,5</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>8,5</td> <td>11,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pertanyaan:</p> <p>7. Dari tabel di atas, pH manakah yang termasuk dalam larutan penyangga dan bukan larutan penyangga? Jelaskan alasannya!</p> <p>Jawaban: Berdasarkan data pada tabel, pH yang termasuk dalam larutan penyangga adalah dengan pH awalnya 5 dikarenakan dalam larutan penyangga jika ditambahkan sedikit asam atau sedikit basa maka pH-nya tidak banyak mengalami perubahan. Sedangkan pada pH awal 3, 9, dan 10 adalah pH yang bukan larutan penyangga karena nilai pH-nya berubah cukup signifikan saat dilakukan penambahan sedikit asam maupun sedikit basa.</p>	5	4,9	5,1	9	8,5	10,5	10	8,5	11,0
5	4,9	5,1											
9	8,5	10,5											
10	8,5	11,0											
Pehitungan pH atau pOH larutan penyangga	Menggunakan bukti ilmiah	8 dan 9	C5	<p>Soal ke 8</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">TANGKI AIR IKAN HIAS</p> <p>Di rumah seorang pecinta ikan hias, sebuah tangki berisi beragam spesies ikan menjadi pusat perhatian. Namun, di balik keindahan tersebut, terdapat tanggung jawab besar untuk menjaga kondisi lingkungan air dalam tangki. Salah satu aspek penting dari perawatan ini adalah menjaga kestabilan pH air. Sebagai pemilik tangki, mereka</p>									

			<p>sadar bahwa ikan sangat peka terhadap perubahan pH. Fluktuasi besar dalam tingkat pH dapat menyebabkan stres bagi ikan bahkan dapat mengancam kehidupan mereka. Untuk mengatasi tantangan ini, pemilik tangki akhirnya memutuskan menggunakan larutan penyangga. Dalam situasi ini, ia memiliki larutan ammonium hidroksida (NH_4OH) sebanyak 0,1 mol dengan konstanta penguraian (K_b) sebesar 10^{-5} dan dicampurkan dengan amonium klorida (NH_4Cl) sebanyak 0,05 mol. Kombinasi ini dirancang untuk membentuk larutan penyangga yang dapat membantu menjaga pH air dalam tangki tetap stabil. Dengan langkah ini, pemilik tangki ikan berusaha untuk menciptakan lingkungan yang ideal bagi ikan hias kesayangannya.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>8. Tentukan nilai pH dari campuran yang dibuat oleh pemilik tangki pada topik di atas!</p> <p>Jawaban: Diketahui 0,1 mol NH_4OH, $K_b = 10^{-5}$ dicampurkan dengan 0,05 mol NH_4Cl</p> <p>Penyelesaian;</p> $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$
--	--	--	---

				$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \times \frac{0,1 \text{ mol}}{0,05 \text{ mol}}$ $[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{pOH} = -\log [2 \times 10^{-5}]$ $\text{pOH} = 5 - \log 2$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$ $\text{pH} = 14 - (5 - \log 2)$ $\text{pH} = 9 + \log 2$ <p>Soal ke 9</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">MINUMAN BERSODA</p> <p>Dalam industri makanan, penggunaan pengawet untuk memperpanjang masa simpan produk sangatlah penting. Sebagai</p>
--	--	--	--	--

			<p>contoh yang sangat umum adalah penggunaan asam sitrat dan natrium sitrat sebagai pengawet dalam minuman bersoda. Keduanya sering digunakan bersama sebagai sistem penyangga yang bertujuan menjaga pH stabil, esensial dalam pencegahan pertumbuhan bakteri serta dalam mengontrol rasa.</p> <p style="text-align: center;">Minuman Bersoda</p> <p>Asam sitrat sebagai asam lemah berperan dalam memberikan rasa asam yang segar pada minuman, sementara natrium sitrat yang merupakan garam dari asam sitrat berfungsi untuk menstabilkan pH dengan melepaskan ion sitrat sebagai basa konjugat. Minuman bersoda tergolong asam sehingga di dalam tubuh dapat mengakibatkan penurunan pH (asidosis). Dalam pembuatan minuman bersoda sebagai bahan pengawetnya menggunakan</p>
--	--	--	---

			<p>sebanyak 0,2 M asam sitrat dicampurkan dengan 0,5 M natrium sitrat dengan (K_a asam sitrat 6×10^{-5}).</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>9. Hitunglah pH minuman bersoda yang mengandung pengawet tersebut!</p> <p>Jawaban: Diketahui asam sitrat 0,2 M, natrium sitrat 0,5 M, dan $K_a = 6 \times 10^{-5}$</p> <p>Penyelesaian;</p> $[H^+] = K_a \times \frac{\text{Mol asam lemah}}{\text{Mol basa konjugasi}}$ $[H^+] = 6 \times 10^{-5} \times \frac{0,2 \text{ M}}{0,5 \text{ M}}$ $[H^+] = 6 \times 10^{-5} \times 0,4$ $[H^+] = 2,4 \times 10^{-5}$ $\text{pH} = -\log [H^+]$ $\text{pH} = -\log (2,4 \times 10^{-5})$
--	--	--	--

				$\text{pH} = 5 - \log 2,4$																
Peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	5, 10, dan 3	C4	<p>Soal ke 5</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">AIR SABUN</p> <p>Air sabun yang kita gunakan untuk mencuci piring atau tangan memiliki sifat penyangga basa. Misalnya, jika kita menambahkan sedikit asam, seperti jus lemon ke dalam air sabun, pH air hanya sedikit berubah menjadi lebih asam. Sebaliknya, jika kita menambahkan sedikit air sabun yang bersifat basa, pH air hanya sedikit berubah menjadi lebih basa. Ini menunjukkan bahwa air sabun memiliki kemampuan untuk mempertahankan pH yang relatif konstan.</p> <p>Perhatikan hasil data percobaan menggunakan air sabun di bawah ini!</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Air Sabun</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH awal</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Ditambahkan sedikit asam</td> <td>4</td> <td>4,99</td> <td>7,98</td> </tr> <tr> <td>Ditambahkan sedikit basa</td> <td>10</td> <td>5,01</td> <td>8,01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pertanyaan:</p>	Air Sabun	A	B	C	pH awal	7	5	8	Ditambahkan sedikit asam	4	4,99	7,98	Ditambahkan sedikit basa	10	5,01	8,01
Air Sabun	A	B	C																	
pH awal	7	5	8																	
Ditambahkan sedikit asam	4	4,99	7,98																	
Ditambahkan sedikit basa	10	5,01	8,01																	

			<p>5. Jelaskan secara ilmiah, mengapa sabun berhubungan dengan konsep larutan penyangga?</p> <p>Jawaban: Sabun berhubungan dengan konsep larutan penyangga karena bertindak sebagai basa lemah dalam air, menciptakan keseimbangan antara ion basa dan asam konjugatnya. Keseimbangan ini memungkinkan sabun untuk menahan perubahan pH ketika asam atau basa ditambahkan. Ini sangat berguna dalam produk sabun untuk menjaga pH yang seimbang dan melindungi kulit dari iritasi. Sabun jika digunakan maka akan bersentuhan dengan tubuh manusia sehingga perlu pengontrolan pH secara ketat karena perubahan pH dapat mengakibatkan iritasi atau kerusakan pada jaringan tubuh manusia.</p> <p>Soal ke 10</p> <p>Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!</p> <p style="text-align: center;">MINUMAN BERSODA</p> <p>Dalam industri makanan, penggunaan pengawet untuk memperpanjang masa simpan produk sangatlah penting. Sebagai contoh yang sangat umum adalah penggunaan asam sitrat dan natrium sitrat sebagai pengawet dalam minuman bersoda. Keduanya sering</p>
--	--	--	---

digunakan bersama sebagai sistem penyangga yang bertujuan menjaga pH stabil, esensial dalam pencegahan pertumbuhan bakteri serta dalam mengontrol rasa.



Minuman Bersoda

Asam sitrat sebagai asam lemah berperan dalam memberikan rasa asam yang segar pada minuman, sementara natrium sitrat yang merupakan garam dari asam sitrat berfungsi untuk menstabilkan pH dengan melepaskan ion sitrat sebagai basa konjugat. Minuman bersoda tergolong asam sehingga di dalam tubuh dapat mengakibatkan penurunan pH (asidosis). Dalam pembuatan minuman bersoda sebagai bahan pengawetnya menggunakan sebanyak 0,2 M asam sitrat dicampurkan dengan 0,5 M natrium sitrat dengan (K_a asam sitrat 6×10^{-5}).

Pertanyaan:

10. Apa yang terjadi jika minuman bersoda masuk ke dalam tubuh?
Reaksi apa yang akan terjadi?

				<p>Jawaban: Minuman bersoda dapat berpengaruh negatif pada tubuh karena mengandung gula yang tinggi, yang dapat menyebabkan obesitas dan diabetes. Selain itu, asam dalam soda dapat merusak gigi, dan konsumsi jangka panjang dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dan osteoporosis.</p> <p>Minuman bersoda dibuat dengan cara memasukkan gas CO₂ ke dalam minuman H₂O melalui reaksi karbonasi, persamaan reaksinya sebagai berikut: $\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}$</p> <p>3. Bagaimana cara pH darah dalam tubuh mempertahankan nilai pH-nya?</p> <p>Jawaban: pH darah dipertahankan oleh sistem penyangga seperti bikarbonat, fosfat, dan protein. Sistem penyangga bikarbonat bekerja dengan menyeimbangkan ion bikarbonat (HCO₃⁻) dan asam karbonat (H₂CO₃) untuk menetralkan kelebihan asam atau basa. Selain itu, ginjal dan paru-paru berperan penting dalam mengatur pH darah. Ginjal membantu mengeluarkan ion H⁺ dan menghasilkan bikarbonat, sementara paru-paru mengatur kadar CO₂ melalui pernapasan.</p>
--	--	--	--	---

Keterangan:

Untuk soal yang tulisannya berwarna merah artinya soal tersebut tidak reliabel (Tidak digunakan untuk *pretest* maupun *posttest*)

Lampiran 6. Lembar Hasil Validasi Instrumen Soal oleh Validator

1. Khairiatul Muna

LEMBAR VALIDASI	
SOAL PRE TEST DAN POST TEST LITERASI SAINS SISWA	
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL	
Judul Penelitian	: Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan <i>Liveworksheet</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan
Penyusun/ NIM	: Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245
Instansi	: UIN Antasari Banjarmasin
Program Studi	: Tadris Kimia
A. PENGANTAR	
Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen soal pre test dan post test literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.	
B. PETUNJUK	
1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.	
Instansi	: Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin
Nama Validator	: Khairiatul Muna
NIP/ NIDN	199112072018012002
Tanggal Pengisian:	3 Juli 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan mengisi angka penilaian pada kolom butir soal. Skala penilaiannya sebagai berikut.	
1	= Tidak Baik
2	= Kurang Baik
3	= Cukup Baik
4	= Baik
5	= Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.	
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.	

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen pre test dan post test kelas eksperimen dan kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024 Validator



(Khairiatul Muna, M.Pd.)
NIP. 199112072018012002

2. Nurul Hikmah

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRE TEST DAN POST TEST LITERASI SAINS SISWA
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen soal pre test dan post test literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.
 - Instansi : SMAN 1 JUAI
 - Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.
 - NIP/ NIDN : 198804292019032012
 - Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan mengisikan angka penilaian pada kolom butir soal. Skala penilaiannya sebagai berikut.
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

D. CATATAN

Perbaiki kata yang terdapat bahasa asing (cetak miring)

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen pre test dan post test kelas eksperimen dan kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	√
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024

Validator



(Nurul Hikmah, S.Pd.)

NIP. 198804292019032012

3. Helda Rahmawati

LEMBAR VALIDASI

SOAL PRE TEST DAN POST TEST LITERASI SAINS SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen soal pre test dan post test literasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Helda Rahmawati, S.Si, M.Pd

NIP/ NIDN : 2028078902

Tanggal Pengisian : 10 Juni 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan mengisikan angka penilaian pada kolom butir soal. Skala penilaiannya sebagai berikut.

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.

4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

Lampiran 7. Hasil Penilaian Instrumen Soal oleh Validator

No.	Nama Validator	Hasil Validasi Instrumen Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> (%)
1.	Helda Rahmawati, S.Si., M.Pd.	82,36 %
2.	Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd.	80 %
3.	Nurul Hikmah, S.Pd.	87,27 %
Jumlah Persentase Rata-rata		83,21 %

Lampiran 8. Data SPSS Uji Validitas Dan Reliabilitaas Instrumen Soal

*Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

1: S01 2 Visible: 11 of 11 Variables

	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	TOTAL	var	var	var	var	var
1	2	1	3	2	3	4	1	4	3	3	26					
2	0	2	3	4	2	3	2	3	2	3	24					
3	3	3	4	3	4	4	3	3	1	4	32					
4	4	2	3	4	3	4	2	3	3	4	32					
5	1	4	4	4	3	4	4	4	2	0	30					
6	0	3	4	2	4	3	3	4	4	2	29					
7	3	3	3	1	3	3	3	4	3	1	27					
8	1	0	4	2	4	4	0	2	1	1	19					
9	2	0	3	0	4	4	4	2	1	2	22					
10	1	0	3	1	4	4	4	1	1	2	21					
11	1	1	3	0	3	2	3	2	2	3	20					
12	1	1	2	1	2	2	3	2	2	2	18					
13	0	2	4	2	2	2	2	1	2	1	18					
14	2	1	4	4	1	3	2	2	2	1	22					
15	3	2	3	3	2	1	1	1	2	1	19					
16	0	2	3	3	1	2	1	0	1	2	15					
17	0	2	3	3	0	0	3	1	3	2	17					
18	0	1	4	4	2	0	4	2	3	1	21					
19	1	0	4	4	4	4	0	0	4	2	23					
20	2	3	1	1	3	3	3	3	4	1	24					
21	1	2	4	4	1	3	2	4	4	2	27					
22	2	2	4	4	3	4	2	4	4	0	29					
23	2	3	4	4	3	4	3	2	4	4	33					

Data View Variable View

IBM SPSS Statistics Processor is ready Unicode:ON

Type here to search 7:55 PM 8/24/2024

IBM SPSS Statistics Data Editor window showing a dataset with 11 variables and 37 rows. The variables are S01 through S10, TOTAL, and five unlabeled variables (var).

	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	TOTAL	var	var	var	var	var
15	3	2	3	3	2	1	1	1	2	1	19					
16	0	2	3	3	1	2	1	0	1	2	15					
17	0	2	3	3	0	0	3	1	3	2	17					
18	0	1	4	4	2	0	4	2	3	1	21					
19	1	0	4	4	4	4	0	0	4	2	23					
20	2	3	1	1	3	3	3	3	4	1	24					
21	1	2	4	4	1	3	2	4	4	2	27					
22	2	2	4	4	3	4	2	4	4	0	29					
23	2	3	4	4	3	4	3	2	4	4	33					
24	2	1	3	3	3	4	1	1	4	4	26					
25	3	0	3	4	4	4	0	2	3	3	26					
26	0	0	4	4	4	4	0	3	4	4	27					
27	4	1	4	3	4	4	1	3	3	4	31					
28	2	0	4	4	4	3	0	4	3	3	27					
29	2	3	3	4	4	4	3	4	3	4	34					
30	2	1	3	2	4	4	1	3	1	4	25					
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																

IBM SPSS Statistics Processor is ready | Unicode:ON | 7:55 PM 8/24/2024

Lampiran 9. Output Uji Validitas Instrumen Soal

		Correlations										
		S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	TOTAL
S01	Pearson Correlation	1	.048	-.130	.031	.357	.428*	-.143	.255	.032	.297	.518**
	Sig. (2-tailed)		.802	.494	.873	.053	.018	.451	.174	.865	.111	.003
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S02	Pearson Correlation	.048	1	-.077	.116	-.257	-.102	.501**	.367*	.158	-.167	.386*
	Sig. (2-tailed)	.802		.687	.541	.170	.591	.005	.046	.405	.377	.035
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S03	Pearson Correlation	-.130	-.077	1	.515**	.115	.142	-.194	.110	.089	-.025	.272
	Sig. (2-tailed)	.494	.687		.004	.546	.455	.304	.563	.640	.897	.146
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S04	Pearson Correlation	.031	.116	.515**	1	-.146	.083	-.350	.121	.399*	.141	.409*
	Sig. (2-tailed)	.873	.541	.004		.442	.664	.058	.525	.029	.458	.025
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S05	Pearson Correlation	.357	-.257	.115	-.146	1	.713**	-.181	.288	.007	.365*	.508**
	Sig. (2-tailed)	.053	.170	.546	.442		.000	.340	.123	.969	.047	.004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S06	Pearson Correlation	.428*	-.102	.142	.083	.713**	1	-.242	.349	.065	.371*	.637**
	Sig. (2-tailed)	.018	.591	.455	.664	.000		.197	.059	.734	.044	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S07	Pearson Correlation	-.143	.501**	-.194	-.350	-.181	-.242	1	.136	-.157	-.268	.057

	Sig. (2-tailed)	.451	.005	.304	.058	.340	.197		.475	.407	.153	.766
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S08	Pearson Correlation	.255	.367*	.110	.121	.288	.349	.136	1	.279	.071	.689**
	Sig. (2-tailed)	.174	.046	.563	.525	.123	.059	.475		.135	.710	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S09	Pearson Correlation	.032	.158	.089	.399*	.007	.065	-.157	.279	1	.089	.438*
	Sig. (2-tailed)	.865	.405	.640	.029	.969	.734	.407	.135		.640	.016
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
S10	Pearson Correlation	.297	-.167	-.025	.141	.365*	.371*	-.268	.071	.089	1	.450*
	Sig. (2-tailed)	.111	.377	.897	.458	.047	.044	.153	.710	.640		.013
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	.518**	.386*	.272	.409*	.508**	.637**	.057	.689**	.438*	.450*	1
	Sig. (2-tailed)	.003	.035	.146	.025	.004	.000	.766	.000	.016	.013	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 10. Kesimpulan Hasil Validitas

Nomor Soal	R _{hitung}	R _{tabel}	Keterangan
1	0,518	0,361	Valid
2	0,386	0,361	Valid
3	0,272	0,361	Tidak Valid
4	0,409	0,361	Valid
5	0,508	0,361	Valid
6	0,637	0,361	Valid
7	0,057	0,361	Tidak Valid
8	0,689	0,361	Valid
9	0,438	0,361	Valid
10	0,450	0,361	Valid

Kesimpulan:

Berdasarkan hasil uji validitas, maka dapat disimpulkan dari 10 butir soal essay terdapat 8 butir soal yang valid dan bisa digunakan dalam penelitian, 2 butir soal yang tidak valid tidak dapat digunakan untuk penelitian.

Lampiran 11. Output SPSS Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.620	8

Kesimpulan:

Berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha* didapat nilai sebesar $0,620 > 0,60$ soal dinyatakan reliabel.

Lampiran 12. Modul Ajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

<p style="text-align: center;">MODUL AJAR</p> <p style="text-align: center;">LARUTAN PENYANGGA</p> <p style="text-align: center;">(KELAS EKSPERIMEN)</p>		
IDENTITAS MODUL	Nama Penyusun	Lailatul Isma Ningrum
	Nama Institusi	UIN Antasari Banjarmasin
	Tahun	2024
	Jenjang Sekolah	SMA
	Fase/Kelas	F/XI
	Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami kimia pada makhluk hidup, siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi.
	Alokasi Waktu	7 JP x 45 menit (3 pertemuan)
	Kata Kunci	Asam basa, molaritas, pH larutan

KOMPETENSI AWAL	Pengetahuan Dasar	Siswa sudah mengenal tentang teori asam basa dan mampu menentukan molaritas serta pH suatu larutan
PROFIL PELAJAR PANCASILA	<p>Bergotong royong, ditunjukkan dengan membangun tim dan mengelola kerjasama untuk mencapai tujuan bersama sesuai dengan target yang sudah ditentukan.</p> <p>Mandiri, ditunjukkan dengan mengelola pikiran, perasaan, dan tindakanya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.</p> <p>Bernalar kritis, ditunjukkan dengan mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.</p>	
SARANA DAN PRASARANA	FASILITAS	Buku Pengangan, Laptop, Gadget, Internet untuk Media Pembelajaran, dan Papan Tulis
	LINGKUNGAN BELAJAR	Ruang Kelas, dan Laboratorium
TARGET SISWA	Kategori Siswa	Umum (tidak ada kesulitan dalam mencerna materi pembelajaran)
	Jumlah Siswa	26 siswa
	Ketersediaan Materi	Buku Paket Kimia Kelas XI Erlangga, Bahan Bacaan e-Modul
MODEL PEMBELAJARAN	<i>Problem Based Learning</i>	
PERTANYAAN PEMANTIK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kalian pernah mencoba rasa cuka? Apakah rasa cuka? Asam, manis, atau asin? Jika mengonsumsi cuka apakah akan berpengaruh untuk kesehatan gigi? Bagaimana peran larutan penyangga terhadap kesehatan gigi? 2. Pernahkah kalian meminum minuman bersoda (<i>soft drink</i>)? Bagaimana rasanya? Apakah minuman bersoda mempunyai rasa asam yang melekat? Setelah kita buka dan simpan beberapa minggu apakah keasamannya masih sama? 	

PEMAHAMAN BERMAKNA	Setelah mempelajari topik ini, siswa dapat memahami berbagai macam larutan penyangga dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, mampu berkomunikasi dan memiliki keterampilan membuat larutan penyangga.	
KEGIATAN PEMBELAJARAN		
<p>Pertemuan 1 (2 JP x 45 menit)</p> <p>Definisi larutan penyangga, komponen penyusunnya, serta sifat larutan penyangga</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui kegiatan pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan <i>liveworksheet</i>, siswa dapat menjelaskan maupun mengidentifikasi definisi larutan penyangga, mengklasifikasikan larutan penyangga berdasarkan penyusunnya dan mengkomunikasikan hasil diskusi tentang larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya dengan kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kerja keras, dan menerima pendapat orang lain</p>		
Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pembuka	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa mengikuti presensi kehadiran 3. Siswa berdoa sebelum kegiatan pembelajaran 	15 menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya tentang materi asam basa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa pengertian asam basa menurut Bronsted-Lowry? 2. Apa yang dimaksud dengan asam dan basa konjugasi? 	
	<p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberi motivasi dengan menjelaskan betapa pentingnya 	

	<p>mengetahui komponen penyusun larutan penyangga dan betapa pentingnya mengetahui perbedaan larutan penyangga dan bukan penyangga berdasarkan sifatnya</p> <p>2. Siswa diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran</p>	
Kegiatan Inti	<p>Fase 1. Orientasi siswa pada masalah</p> <p>1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok</p> <p>2. Siswa menganalisis masalah pada <i>liveworksheet</i></p>	60 menit
	<p>Fase 2. Mengorganisasikan siswa</p> <p>3. Siswa menjawab pertanyaan yang telah disajikan</p>	
	<p>Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <p>4. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i></p> <p>5. Siswa melakukan eksplorasi konsep dari buku paket, artikel/jurnal terkait materi, dan sumber lainnya</p> <p>6. Siswa mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit.</p>	
	<p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>7. Perwakilan kelompok siswa melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas</p> <p>8. Siswa dipersilahkan untuk memberi penjelasan, tambahan, tanggapan, masukan maupun sanggahan kepada kelompok penyaji atau kelompok lain terkait hasil yang telah dipresentasikan</p>	
	<p>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>9. Siswa menganalisis kembali setiap hasil diskusi yang telah dipresentasikan sehingga menemukan hal-hal yang perlu ditanyakan sehingga dapat mencapai kesimpulan akhir</p>	

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran2. Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai materi pada pertemuan selanjutnya3. Siswa berdo'a bersama dan mengucapkan salam kepada guru	15 menit
-------------------------	---	----------

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 2 (3 JP x 45 menit)		
Pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga		
Tujuan Pembelajaran		
Melalui kegiatan pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan <i>liveworksheet</i> siswa dapat menganalisis cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu, menentukan pH larutan penyangga ketika ditambah sedikit asam kuat, basa kuat, maupun air, siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang cara pembuatan larutan penyangga dan bisa menganalisis prinsip kerja larutan penyangga secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain		
Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pembuka	Pendahuluan 1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa mengikuti presensi kehadiran 3. Siswa berdoa sebelum kegiatan pembelajaran	15 menit
	Apersepsi Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya tentang materi asam basa, dan garam. 1. Ada berapa teori tentang asam basa? 2. Sebutkan contoh asam lemah dan asam kuat serta contoh basa lemah dan basa kuat!	
	Motivasi 1. Siswa diberi motivasi betapa pentingnya mengetahui prinsip kerja larutan penyangga melalui percobaan 2. Siswa diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti	Fase 1. Orientasi siswa pada masalah	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok 2. Siswa diberikan penuntun praktikum pada <i>liveworksheet</i> 3. Siswa diarahkan oleh guru untuk melakukan percobaan kemudian menjawab pertanyaan yang terdapat pada <i>liveworksheet</i> 	105 menit
<p>Fase 2. Mengorganisasikan siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa berdiskusi dan membagi tugas untuk melakukan percobaan dan mengolah data yang telah didapatkan untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i> 		
<p>Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i> 6. Siswa melakukan eksplorasi konsep dari buku paket, artikel/jurnal terkait materi, dan sumber lainnya 7. Siswa mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit.. 		
<p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Perwakilan kelompok siswa melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas 9. Siswa dipersilahkan untuk memberi penjelasan, tambahan, tanggapan, masukan maupun sanggahan kepada kelompok penyaji atau kelompok lain terkait laporan yang telah dipresentasikan 		
<p>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Siswa menganalisis kembali setiap hasil diskusi yang telah dipresentasikan sehingga menemukan hal-hal yang perlu ditanyakan sehingga dapat mencapai kesimpulan akhir 		

Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran2. Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai materi pada pertemuan selanjutnya3. Siswa berdo'a bersama dan mengucapkan salam kepada guru	15 menit
-------------------------	---	----------

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 3 (2 JP x 45 menit)		
Perhitungan pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari		
Tujuan Pembelajaran		
Melalui kegiatan pembelajaran <i>problem based learning</i> berbantuan <i>liveworksheet</i> siswa dapat menghitung pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari serta dapat mempresentasikan dan menyimpulkan hasil diskusi secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain		
Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pembuka	Pendahuluan 1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa mengikuti presensi kehadiran 3. Siswa berdoa sebelum kegiatan pembelajaran	15 menit
	Apersepsi Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya tentang penulisan persamaan reaksi, mol dan konsentrasi, dan reaksi pembatas	
	Motivasi 1. Siswa diberi motivasi betapa pentingnya menyelesaikan permasalahan tentang perhitungan pH atau pOH larutan penyangga dan betapa pentingnya mengetahui bahwa di dalam tubuh kita dan dalam keseharian terdapat suatu larutan penyangga yang dapat menjaga pH tetap konstan 2. Siswa diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti	Fase 1. Orientasi siswa pada masalah	60 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok 2. Siswa menganalisis masalah pada <i>liveworksheet</i> 	
	<p>Fase 2. Mengorganisasikan siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa menjawab pertanyaan yang telah disajikan 	
	<p>Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i> 5. Siswa melakukan eksplorasi konsep dari buku paket, artikel/jurnal terkait materi, dan sumber lainnya 6. Siswa mendapatkan bimbingan dan bantuan dari guru untuk masalah-masalah yang dianggap sulit. 	
	<p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Perwakilan kelompok siswa melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas 8. Siswa dipersilahkan untuk memberi penjelasan, tambahan, tanggapan, masukan maupun sanggahan kepada kelompok penyaji atau kelompok lain terkait laporan yang telah dipresentasikan 	
	<p>Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Siswa menganalisis kembali setiap hasil diskusi yang telah dipresentasikan sehingga menemukan hal-hal yang perlu ditanyakan sehingga dapat mencapai kesimpulan akhir 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran 2. Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai materi pada pertemuan selanjutnya 3. Siswa berdo'a bersama dan mengucapkan salam kepada guru 	15 menit

MODUL AJAR		
LARUTAN PENYANGGA		
(KELAS KONTROL)		
IDENTITAS MODUL	Nama Penyusun	Lailatul Isma Ningrum
	Nama Institusi	UIN Antasari Banjarmasin
	Tahun	2024
	Jenjang Sekolah	SMA
	Fase/Kelas	F/XI
	Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami kimia pada makhluk hidup, siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kimia menghasilkan berbagai inovasi.
	Alokasi Waktu	7 JP x 45 menit (3 pertemuan)
KOMPETENSI AWAL	Kata Kunci	Asam basa, molaritas, pH larutan
	Pengetahuan Dasar	Siswa sudah mengenal tentang teori asam basa dan mampu

		menentukan molaritas serta pH suatu larutan
PROFIL PELAJAR PANCASILA	<p>Bergotong royong, ditunjukkan dengan membangun tim dan mengelola kerjasama untuk mencapai tujuan bersama sesuai dengan target yang sudah ditentukan.</p> <p>Mandiri, ditunjukkan dengan mengelola pikiran, perasaan, dan tindakanya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.</p> <p>Bernalar kritis, ditunjukkan dengan mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.</p>	
SARANA DAN PRASARANA	FASILITAS	Buku Pengangan, Laptop, Gadget, Internet untuk Media Pembelajaran, dan Papan Tulis
	LINGKUNGAN BELAJAR	Ruang Kelas, dan Laboratorium
TARGET SISWA	Kategori Siswa	Umum (tidak ada kesulitan dalam mencerna materi pembelajaran)
	Jumlah Siswa	23 siswa
	Ketersediaan Materi	Buku Paket Kimia Kelas XI Erlangga
MODEL PEMBELAJARAN	Konvensional	
PERTANYAAN PEMANTIK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kalian pernah mencoba rasa cuka? Apakah rasa cuka? Asam, manis, atau asin? Jika mengonsumsi cuka apakah akan berpengaruh untuk kesehatan gigi? Bagaimana peran larutan penyangga terhadap kesehatan gigi? 2. Pernahkah kalian minum minuman bersoda (<i>soft drink</i>)? Bagaimana rasanya? Apakah minuman bersoda mempunyai rasa asam yang melekat? Setelah kita buka dan simpan beberapa minggu apakah keasamannya masih sama? 	

PEMAHAMAN BERMAKNA	Setelah mempelajari topik ini, siswa dapat memahami berbagai macam larutan penyangga dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, mampu berkomunikasi dan memiliki keterampilan membuat larutan penyangga.	
KEGIATAN PEMBELAJARAN		
<p>Pertemuan 1 (2 JP x 45 menit)</p> <p>Definisi larutan penyangga, komponen penyusunnya, serta sifat larutan penyangga</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>Melalui kegiatan pembelajaran konvensional, siswa dapat menjelaskan maupun mengidentifikasi definisi larutan penyangga, mengklasifikasikan larutan penyangga berdasarkan penyusunnya dan mengkomunikasikan hasil diskusi tentang larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya dengan kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kerja keras, dan menerima pendapat orang lain</p>		
Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pembuka	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa mengikuti presensi kehadiran 3. Siswa berdoa sebelum kegiatan pembelajaran 	15 menit
	<p>Apersepsi</p> <p>Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya tentang materi asam basa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa pengertian asam basa menurut Bronsted-Lowry? 2. Apa yang dimaksud dengan asam dan basa konjugasi? 	
	<p>Motivasi</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberi motivasi dengan menjelaskan betapa pentingnya mengetahui komponen penyusun larutan penyangga dan betapa pentingnya mengetahui perbedaan larutan penyangga dan bukan penyangga berdasarkan sifatnya 2. Siswa diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran 	
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan dan mencatat penjelasan guru mengenai definisi dan komponen penyusun larutan penyangga serta sifat larutan penyangga 2. Siswa bersama-sama membahas contoh mengenai larutan penyangga dan komponen penyusunnya dalam kehidupan sehari-hari <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa mengerjakan beberapa soal dalam buku paket <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa menjawab umpan balik yang diberikan oleh guru sebagai hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai 	60 menit
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran 2. Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai materi pada pertemuan selanjutnya 3. Siswa berdo'a bersama dan mengucapkan salam kepada guru 	15 menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 2 (3 JP x 45 menit)		
Pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerja larutan penyangga		
Tujuan Pembelajaran		
Melalui kegiatan pembelajaran konvensional, siswa dapat menganalisis cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu, menentukan pH larutan penyangga ketika ditambah sedikit asam kuat, basa kuat, maupun air, siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang cara pembuatan larutan penyangga dan bisa menganalisis prinsip kerja larutan penyangga secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain		
Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pembuka	Pendahuluan 1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa mengikuti presensi kehadiran 3. Siswa berdoa sebelum kegiatan pembelajaran	15 menit
	Apersepsi Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya tentang materi asam basa, dan garam. 1. Ada berapa teori tentang asam basa? 2. Sebutkan contoh asam lemah dan asam kuat serta contoh basa lemah dan basa kuat!	
	Motivasi 1. Siswa diberi motivasi betapa pentingnya mengetahui prinsip kerja larutan penyangga melalui percobaan 2. Siswa diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti	Eksplorasi	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan dan mencatat penjelasan guru mengenai pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerjanya 2. Siswa bersama-sama melakukan percobaan sederhana mengenai pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerjanya 	105 menit
	<p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa mengerjakan hasil pengamatan berdasarkan praktikum yang dilakukan 	
	<p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa menjawab umpan balik yang diberikan oleh guru sebagai hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai 	
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran 2. Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai materi pada pertemuan selanjutnya 3. Siswa berdo'a bersama dan mengucapkan salam kepada guru 	15 menit

KEGIATAN PEMBELAJARAN		
Pertemuan 3 (2 JP x 45 menit)		
Perhitungan pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari		
Tujuan Pembelajaran		
Melalui kegiatan pembelajaran konvensional, siswa dapat menghitung pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari serta dapat mempresentasikan dan menyimpulkan hasil diskusi secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain		
Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Pembuka	Pendahuluan 1. Siswa menjawab salam dari guru 2. Siswa mengikuti presensi kehadiran 3. Siswa berdoa sebelum kegiatan pembelajaran	15 menit
	Apersepsi Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya tentang penulisan persamaan reaksi, mold an konsentrasi, dan reaksi pembatas	
	Motivasi 1. Siswa diberi motivasi betapa pentingnya menyelesaikan permasalahan tentang perhitungan pH atau pOH larutan penyangga dan betapa pentingnya mengetahui bahwa di dalam tubuh kita dan di bidang industri terdapat suatu larutan yang dapat menjaga pH tetap konstan 2. Siswa diberi penjelasan terkait tujuan pembelajaran	
Kegiatan Inti	Eksplorasi	60 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa memperhatikan dan mencatat penjelasan guru mengenai perhitungan pH atau pOH pada larutan penyangga serta peran larutan penyangga dalam makhluk hidup maupun dalam sehari-hari 2. Siswa bersama-sama membahas contoh soal mengenai perhitungan pH atau pOH serta peran larutan penyangga 	
	<p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa mengerjakan beberapa soal dalam buku paket 	
	<p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa menjawab umpan balik yang diberikan oleh guru sebagai hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai 	
<p>Kegiatan Penutup</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran 2. Siswa mendengarkan arahan dari guru mengenai materi pada pertemuan selanjutnya 3. Siswa berdo'a bersama dan mengucapkan salam kepada guru 	<p>15 Menit</p>

Lampiran 13. Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

1. Khairiatul Muna

LEMBAR VALIDASI	
MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN	
Judul Penelitian	: Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan <i>Liveworksheet</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan
Penyusun/ NIM	: Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245
Instansi	: UIN Antasari Banjarmasin
Program Studi	: Tadris Kimia
A. PENGANTAR	
Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen modul ajar kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.	
B. PETUNJUK	
1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.	
Instansi	: Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin
Nama Validator	: Khairiatul Muna
NIP/ NIDN	199112072018012002
Tanggal Pengisian	: 3 Juli 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.	
1 = Tidak Baik	
2 = Kurang Baik	
3 = Cukup Baik	
4 = Baik	
5 = Sangat Baik	
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.	
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.	

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Kejelasan dalam pembagian Materi				√	
		Jenis dan ukuran huruf sesuai				√	
		Pengaturan ruang/ tata letak Sesuai				√	
2	Isi	Kelengkapan identitas modul Ajar				√	
		Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka				√	
		Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>				√	
		Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan mudah dipahami				√	
		Kesesuaian alokasi waktu yang Digunakan				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		Bahasa yang digunakan mudah Dipahami				√	

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024**Validator****(Khairiatul Muna, M.Pd.)****NIP. 199112072018012002**

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR ✓

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen modul ajar kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Khairiatul Muna

NIP/ NIDN : 199112072018012002

Tanggal Pengisian : 3 Juli 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (✓) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.

4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (✓) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Kejelasan dalam pembagian Materi				√	
		Jenis dan ukuran huruf sesuai				√	
		Pengaturan ruang/ tata letak Sesuai				√	
2	Isi	Kelengkapan identitas modul Ajar				√	
		Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka				√	
		Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Konvensional</i>				√	
		Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan mudah dipahami				√	
		Kesesuaian alokasi waktu yang Digunakan				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		Bahasa yang digunakan mudah Dipahami				√	

D. CATATAN

-

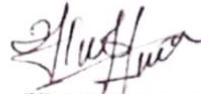
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024

Validator



(Khairiatul Muna, M.Pd.)

NIP. 199112072018012002

2. Helda Rahmawati

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen modul ajar kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Helda Rahmawati, S.Si, M.Pd

NIP/ NIDN : 2028078902

Tanggal Pengisian : 10 Juni 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (✓) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (✓) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Kejelasan dalam pembagian materi				✓	
		Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
		Pengaturan ruang/ tata letak sesuai				✓	
2	Isi	Kelengkapan identitas modul ajar				✓	
		Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka				✓	
		Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>				✓	
		Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan mudah dipahami				✓	
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan pada modul ajar.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 10 Juni 2024

Validator


 (Hekla Rahmawati, S.Si., M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen modul ajar kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Helda Rahmawati, S.Si, M.Pd

NIP/ NIDN : 2028078902

Tanggal Pengisian : 10 Juni 2024

2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Kurang Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.

4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Kejelasan dalam pembagian materi				✓	
		Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
		Pengaturan ruang/ tata letak sesuai				✓	
2	Isi	Kelengkapan identitas modul ajar				✓	
		Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka				✓	
		Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran dirumuskan dengan jelas				✓	
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Konvensional</i>				✓	
		Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan mudah dipahami				✓	
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan pada modul ajar.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 10 Juni 2024

Validator


(Helida Rahmawati, S.Si, M.Pd.)

3. Nurul Hikmah

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen modul ajar kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : SMAN 1 JUAI

Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.

NIP/ NIDN : 198804292019032012

Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Kejelasan dalam pembagian Materi					√
		Jenis dan ukuran huruf sesuai					√
		Pengaturan ruang/ tata letak Sesuai					√
2	Isi	Kelengkapan identitas modul Ajar				√	
		Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka				√	
		Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>				√	
		Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan mudah dipahami				√	
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√	

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024**Validator****(Nurul Hikmah, S.Pd.)****NIP. 198804292019032012**

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen modul ajar kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.
 - Instansi : SMAN 1 JUAI
 - Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.
 - NIP/ NIDN : 198804292019032012
 - Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Kejelasan dalam pembagian materi				√	
		Jenis dan ukuran huruf sesuai				√	
		Pengaturan ruang/ tata letak Sesuai				√	
2	Isi	Kelengkapan identitas modul Ajar				√	
		Kesesuaian materi dengan kurikulum merdeka				√	
		Tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran dirumuskan dengan jelas				√	
		Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran <i>Konvensional</i>				√	
		Kegiatan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan mudah dipahami				√	
		Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√	

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen modul ajar kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024**Validator****(Nurul Hikmah, S.Pd.)****NIP. 198804292019032012**

Lampiran 14. Tautan *Liveworksheet*

Liveworksheet Pertemuan 1: <https://bit.ly/LiveworksheetLarutanPenyangga1>

Liveworksheet Pertemuan 2: <https://bit.ly/LiveworksheetLarutanPenyangga2>

Liveworksheet Pertemuan 3: <https://bit.ly/LiveworksheetLarutanPenyangga3>

Lampiran 15. Tampilan LKS dalam *Liveworksheet*



e-LKS

LEMBAR KERJA SISWA

TOPIK :
LARUTAN PENYANGGA

Sub Materi : Sifat larutan penyangga, definisi larutan penyangga dan komponen penyusunnya

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menjelaskan maupun mengidentifikasi definisi larutan penyangga, mengklasifikasikan larutan penyangga berdasarkan penyusunnya dan mengkomunikasikan hasil diskusi tentang larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya dengan kejujuran, tanggung jawab, disiplin, kerja keras, dan menerima pendapat orang lain



Nama Kelompok :

Kelas :

Hari/Tanggal :



*

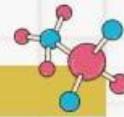
Untuk SMA/MA
Sederajat

XI

Semester Genap



FASE 1 : Orientasi Masalah



Ayo Membaca



Bacalah artikel di bawah ini!



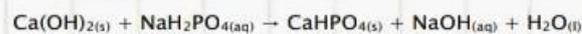
Bahan-bahan *Ngintang*

Masyarakat nusantara masih menikmati berbagai tradisi yang telah mereka warisi dari nenek moyang. Salah satu peninggalan nenek moyang tersebut adalah *ngintang*. *Ngintang* biasanya dilakukan oleh para sesepuh dengan mengunyah ramuan yang terdiri dari campuran daun sirih, kapur, gambir, dan buah pinang.

Masyarakat memiliki kepercayaan bahwa *ngintang* dapat memperkuat gigi, menghilangkan bau mulut, menyembuhkan sakit gigi, serta dapat menyehatkan tubuh.

Salah satu bahan yang digunakan untuk menginang adalah kapur atau kerap disebut kapur sirih. Kapur sirih memiliki rumus kimia $\text{Ca}(\text{OH})_2$ merupakan basa kuat karena memiliki pH 11–12,5.

Dikutip dari laman Kementerian Kesehatan Republik Indonesia disebutkan bahwa air kapur kerap digunakan dalam campuran makanan dan aman dalam jumlah sedikit. Hal tersebut karena di dalam mulut terdapat air ludah yang dapat mempertahankan pH sekitar 6,8. Air liur mengandung larutan penyangga fosfat H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-} . Pada sistem larutan penyangga ketika ditambahkan basa kuat, maka akan terjadi reaksi:



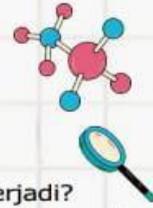
Pada kenyataannya, berdasarkan penelitian Kamisorei (2017), sebagian besar masyarakat Papua memiliki penumpukan plak pada gigi serta perubahan warna gigi yang rata-rata masyarakat menyirih dalam jangka waktu yang lama hingga lebih dari lima tahun. Kandungan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dengan pH yang tinggi akan menyebabkan rongga mulut bersifat basa dan menghasilkan suatu jenis oksigen reaktif yang dapat merusak sistem oksidasi DNA sel mukosa penyirih dan mempercepat penumpukan plak pada gigi.



Ayo berfikir



Berdasarkan artikel di atas, tuliskan permasalahan apa yang terjadi?

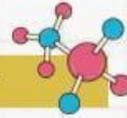


Jawab

A large, empty, rounded rectangular box with a light beige background and a brown border, intended for the student's answer.



FASE 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar



Ayo Diskusi



Dari artikel di atas



1. Informasi penting apa saja yang kalian dapatkan?

Jawab:

2. Mengapa kerusakan pada rongga mulut dan gigi dapat terjadi padahal dalam mulut terdapat larutan penyangga fosfat?

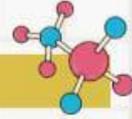
Jawab:

3. Mengapa menginang berhubungan dengan larutan penyangga? Bagaimana maksud dari larutan penyangga? Berikan penjelasan secara ilmiah!

Jawab:



FASE 3: Melakukan Penyelidikan



Ayo Selidiki



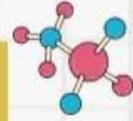
Setelah mengumpulkan informasi, lakukan kegiatan penyelidikan berikut bersama kelompokmu!

1. Komponen larutan penyangga asam terdiri dari.....dan
Larutan ini dapat mempertahankan pH pada kondisi..... atau memiliki nilai pH.....

2. Komponen larutan penyangga basa terdiri dari.....dan
Larutan ini dapat mempertahankan pH pada kondisi..... atau memiliki nilai pH.....

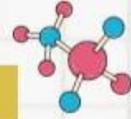


FASE 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya



Presentasikan hasil diskusi kalian dan perhatikan presentasi kelompok lain, catat informasi baru yang ditemukan kelompok lain!



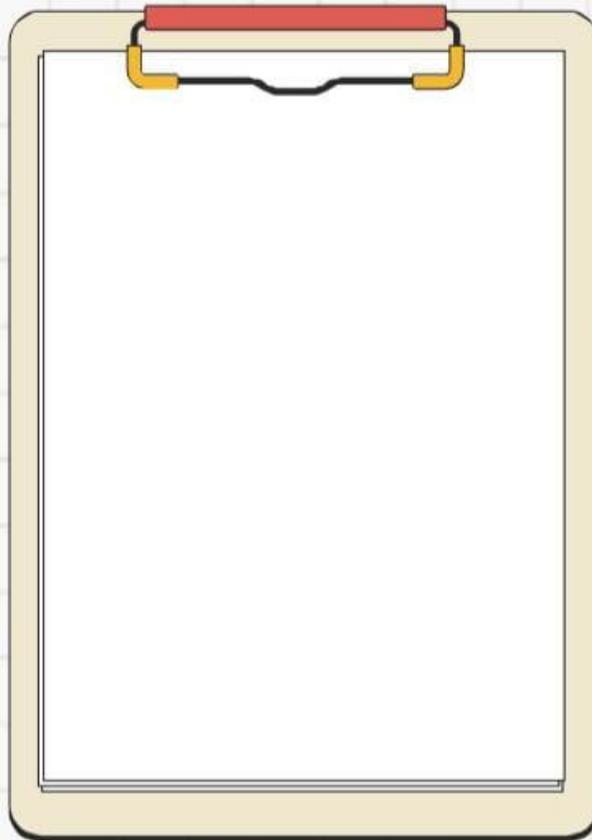


FASE 5: Mengevaluasi Solusi Permasalahan

Coba kalian evaluasi proses pemecahan masalah yang telah kalian lakukan apakah sudah tepat atau belum.

Ayo Menyimpulkan

Bandingkan hasil diskusi kelompok kalian dengan kelompok lain yang sudah kalian catat, berilah kesimpulan dari informasi yang kalian dapat!
Kesimpulan:





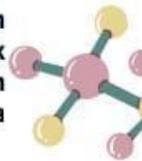
E-LKS

LEMBAR KERJA SISWA

TOPIK :
LARUTAN PENYANGGA

Sub Materi : Pembuatan larutan penyangga dan Prinsip kerja larutan penyangga

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menganalisis cara membuat larutan penyangga dengan pH tertentu, menentukan pH larutan penyangga ketika ditambah sedikit asam kuat, basa kuat, maupun air, siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang cara pembuatan larutan penyangga dan bisa menganalisis prinsip kerja larutan penyangga secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain



Nama Kelompok :

Kelas

Hari/Tanggal

Untuk SMA/MA
Sederajat

XI

Semester Genap



FASE 1 : Orientasi Masalah

Ayo Membaca

Bacalah artikel di bawah ini!



Minuman Bersoda

Dalam kehidupan sehari-hari kita harus selalu mengonsumsi makanan dan minuman. Saat ini anak-anak muda gemar mengonsumsi minuman yang memberikan efek menyegarkan dan dapat menghilangkan rasa dahaga salah satunya adalah minuman bersoda. Minuman bersoda berkarbonasi adalah minuman yang dikarbonasikan dengan penambahan gas karbondioksida di bawah tekanan. Minuman bersoda memiliki rasa asam yang melekat, padahal minuman tersebut dibuka setiap saat untuk diminum. Minuman bersoda mengandung ion fosfat yang dapat mempertahankan pH minuman tersebut, sehingga minuman bersoda dapat bertahan lama dalam kaleng.

Ayo Berfikir

Berdasarkan artikel di atas, tuliskan permasalahan apa yang terjadi jika terlalu sering meminum minuman bersoda?

Jawab



FASE 2 : Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar



Ayo Diskusi



Dari artikel di atas

1. Informasi penting apa saja yang kalian dapatkan?

Jawab:



2. Bagaimana prinsip kerja larutan penyangga pada artikel di atas?

Jawab:



FASE 3: Melakukan Penyelidikan

Ayo Selidiki

Lakukan percobaan di bawah ini!

Alat

1. Gelas plastik
2. Sendok
3. Gelas Ukur
4. Indikator Universal

Bahan

1. Larutan Teh
2. Minuman
3. Larutan Detergen
4. Cuka
5. Air

Langkah Kerja

1. Masukkan masing-masing 25 mL minuman bersoda pada 3 buah gelas, dan berilah label 1, 2, 3, kemudian ukurlah nilai pH nya menggunakan indikator universal
 2. Masukkan 5 mL cuka pada gelas berlabel 1, kemudian ukurlah nilai pH nya
 3. Masukkan 5 mL larutan detergen pada gelas berlabel 2, kemudian ukurlah nilai pH nya
 4. Masukkan 5 mL air pada gelas berlabel 3, kemudian ukurlah nilai pH nya
 5. Catat nilai pH yang diperoleh
- Lakukan langkah yang sama untuk sampel teh



Hasil Pengamatan 

Perlakuan	Hasil Pengamatan



FASE 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan data dan informasi yang telah diperoleh dari percobaan!

1. Mengapa minuman bersoda dikatakan sebagai larutan penyangga?

Jawab:



2. Apakah yang terjadi saat larutan penyangga ditambahkan sedikit asam atau sedikit basa?

Jawab:



3. Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, bagaimana prinsip kerja larutan penyangga?

Jawab:



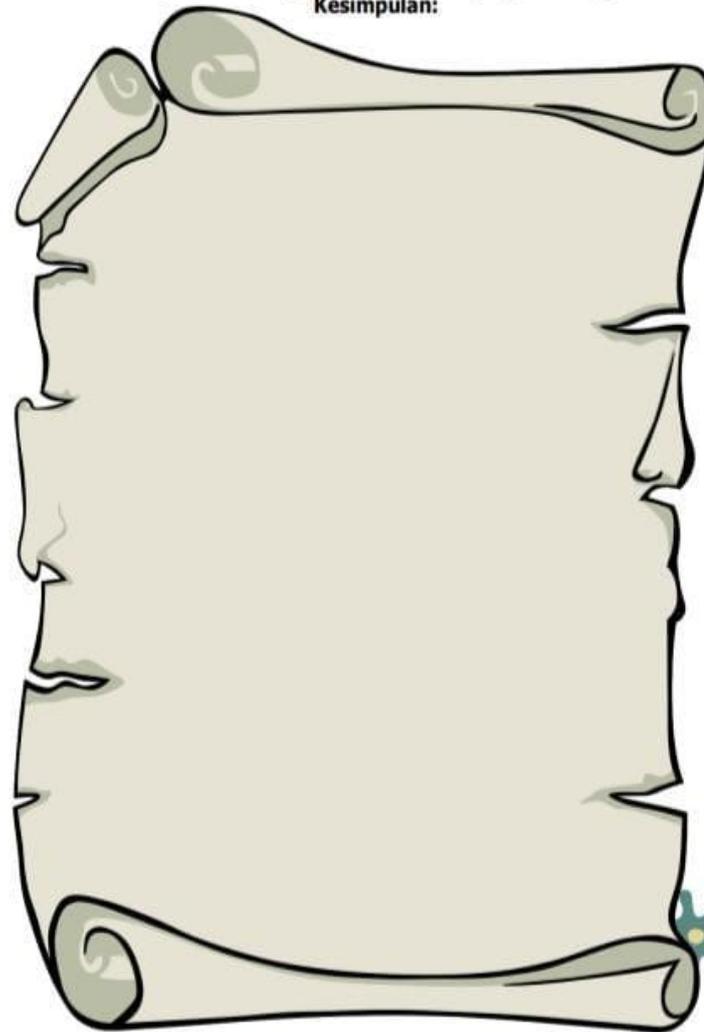
Presentasikan hasil diskusi yang sudah diperoleh. Lalu kelompok lain memberikan sanggahan/kritik apabila hasil presentasi kurang sesuai. Apakah hasil percobaan sesuai dengan hipotesis yang kalian buat? Jelaskan saat presentasi!

FASE 5: Mengevaluasi Solusi Permasalahan

Coba kalian evaluasi proses pemecahan masalah yang telah kalian lakukan apakah sudah tepat atau belum.

Ayo Menyimpulkan

Bandingkan hasil diskusi kelompok kalian dengan kelompok lain yang sudah kalian catat, berilah kesimpulan dari informasi yang kalian dapat!
Kesimpulan:



E-LKS

LEMBAR KERJA SISWA

TOPIK :

LARUTAN PENYANGGA

Sub Materi : Pehitungan pH atau pOH larutan penyangga dan Peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menghitung pH atau pOH larutan penyangga dan dapat menganalisis peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup maupun dalam sehari-hari serta dapat mempresentasikan dan menyimpulkan hasil diskusi secara jujur, penuh tanggung jawab, disiplin, kerja keras dan menerima pendapat orang lain



Nama kelompok :

Kelas :

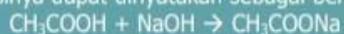
Hari/Tanggal :

Untuk SMA/MA
Sederajar
XI
Semester Genap

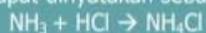


Rumus Perhitungan pH

Larutan penyangga terdiri dari dua jenis, yaitu *larutan penyangga asam* dan *larutan penyangga basa*. Jenis larutan penyangga asam terdiri dari asam lemah dan garam yang terbentuk dari basa kuat dan asam lemah. Contoh larutan penyangga asam adalah asam asetat dan natrium asetat. Asam asetat (CH_3COOH) adalah asam lemah yang dapat bereaksi dengan natrium hidroksida (NaOH) lalu membentuk natrium asetat (CH_3COONa) dan air (H_2O). Natrium asetat memiliki kemampuan untuk menetralkan asam dan menjaga pH tetap stabil. Persamaan reaksinya dapat dinyatakan sebagai berikut.



Sedangkan jenis larutan penyangga basa terdiri dari basa lemah dan garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah. Contoh larutan penyangga basa adalah amonia dan amonium klorida. Amonia (NH_3) merupakan basa lemah yang bereaksi dengan asam klorida (HCl) lalu membentuk amonium klorida (NH_4Cl) dan air (H_2O). Amonium klorida dapat menetralkan basa dan menjaga pH tetap stabil. Persamaan reaksinya dapat dinyatakan sebagai berikut.



Perhatikan rumus perhitungan pH di bawah ini!

Perhitungan pH

1. Penyangga Asam

$$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{Mol asam lemah}}{\text{Mol basa konjugasi}}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

2. Penyangga Basa

$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

FASE 1: Orientasi Masalah

Ayo Membaca



Bacalah fenomena di bawah ini!



Obat

Sering kali pada saat sakit, tubuh memerlukan obat untuk menyembuhkannya. Ketika tubuh manusia mengalami penyakit atau gangguan kesehatan, respons pertama yang sering kali dilakukan adalah mencari pengobatan. Pengobatan dapat bervariasi, mulai dari obat oral hingga intervensi medis yang lebih lanjut seperti suntikan. Dalam proses penyembuhan ini, terutama pada penggunaan suntikan, kita sering tidak menyadari peran penting yang dimainkan oleh larutan penyangga.

Saat seseorang sakit, tubuhnya sering kali memerlukan obat untuk mengatasi kondisi tersebut. Namun, obat-obatan tertentu mungkin bersifat asam atau basa, yang jika disuntikkan langsung ke dalam tubuh, dapat menyebabkan iritasi atau bahkan kerusakan jaringan. Inilah di mana larutan penyangga memasuki peran pentingnya.

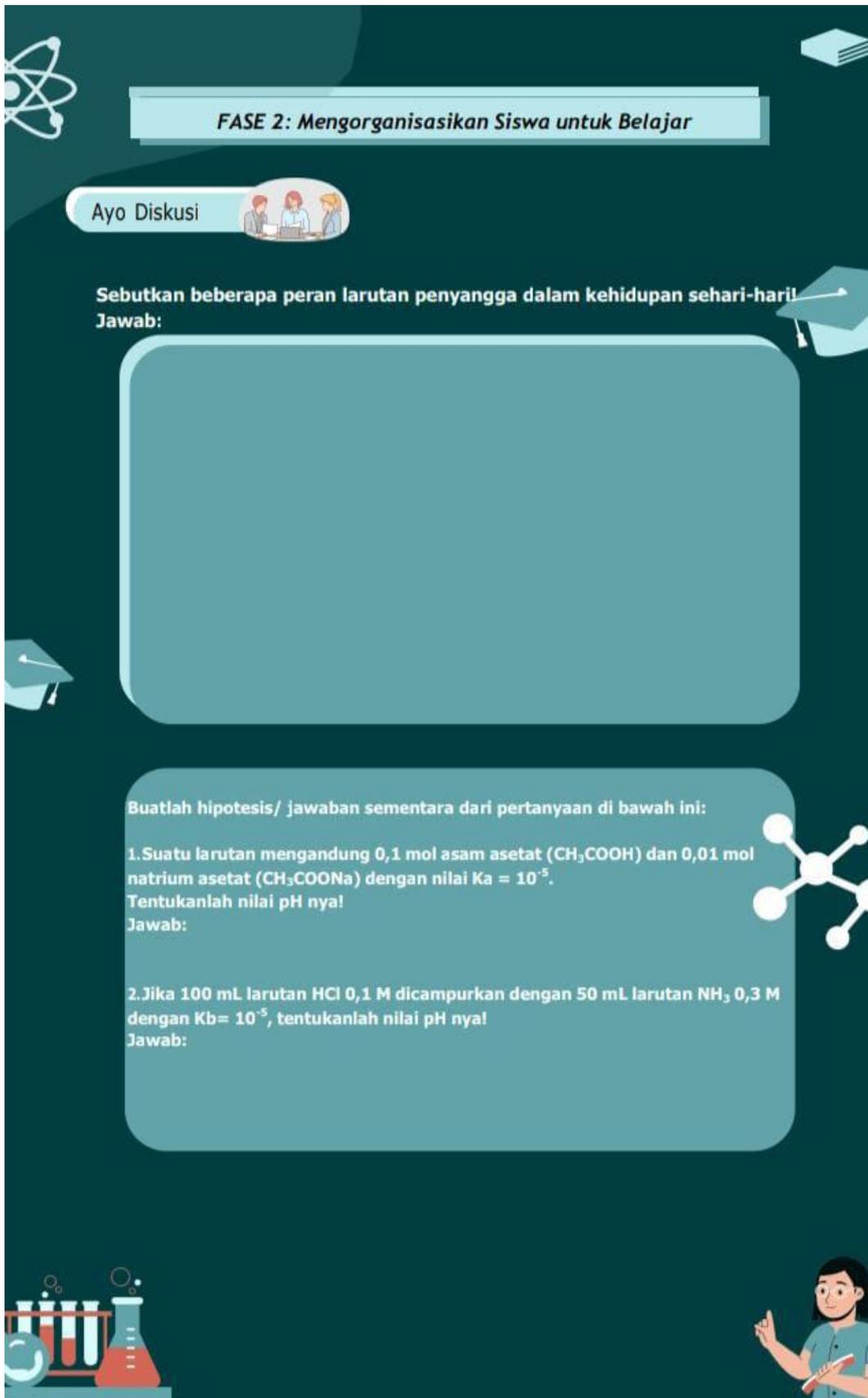
Ayo Berpikir



Berdasarkan fenomena di atas, bagaimana peran larutan penyangga dalam tubuh manusia?

Jawab :





FASE 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Ayo Diskusi 

Sebutkan beberapa peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari!
Jawab:

Buatlah hipotesis/ jawaban sementara dari pertanyaan di bawah ini:

1. Suatu larutan mengandung 0,1 mol asam asetat (CH_3COOH) dan 0,01 mol natrium asetat (CH_3COONa) dengan nilai $K_a = 10^{-5}$.
Tentukanlah nilai pH nya!
Jawab:
2. Jika 100 mL larutan HCl 0,1 M dicampurkan dengan 50 mL larutan NH_3 0,3 M dengan $K_b = 10^{-5}$, tentukanlah nilai pH nya!
Jawab:



FASE 3: Melakukan Penyelidikan

Ayo Selidiki

Lakukan analisis untuk membuktikan apakah hipotesis yang telah kalian buat sudah sesuai!

1. Perhitungan pH campuran asam lemah dengan basa konjugasinya.
-CH₃COOH dan CH₃COONa

$$[H^+] = K_a \times \frac{\text{Mol asam lemah}}{\text{Mol basa konjugasi}}$$

$$= \dots \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$

5/8

2. Perhitungan pH campuran basa lemah dengan asam kuat

·NH₃ dan HCl

$$\text{Mol NH}_3 = \text{Volume (mL)} \times \text{Molaritas}$$

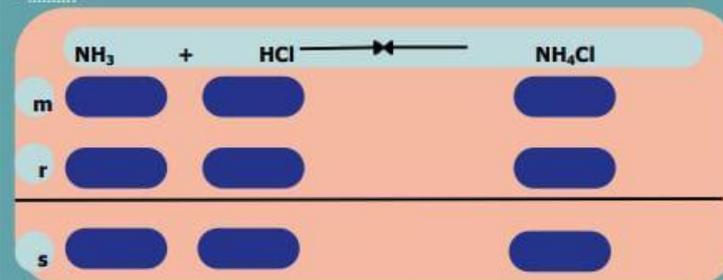
$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

$$\text{Mol HCl} = \text{Volume (mL)} \times \text{Molaritas}$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$



$$[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$$

$$= \dots \times \frac{\dots}{\dots}$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots$$

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$= \dots$$

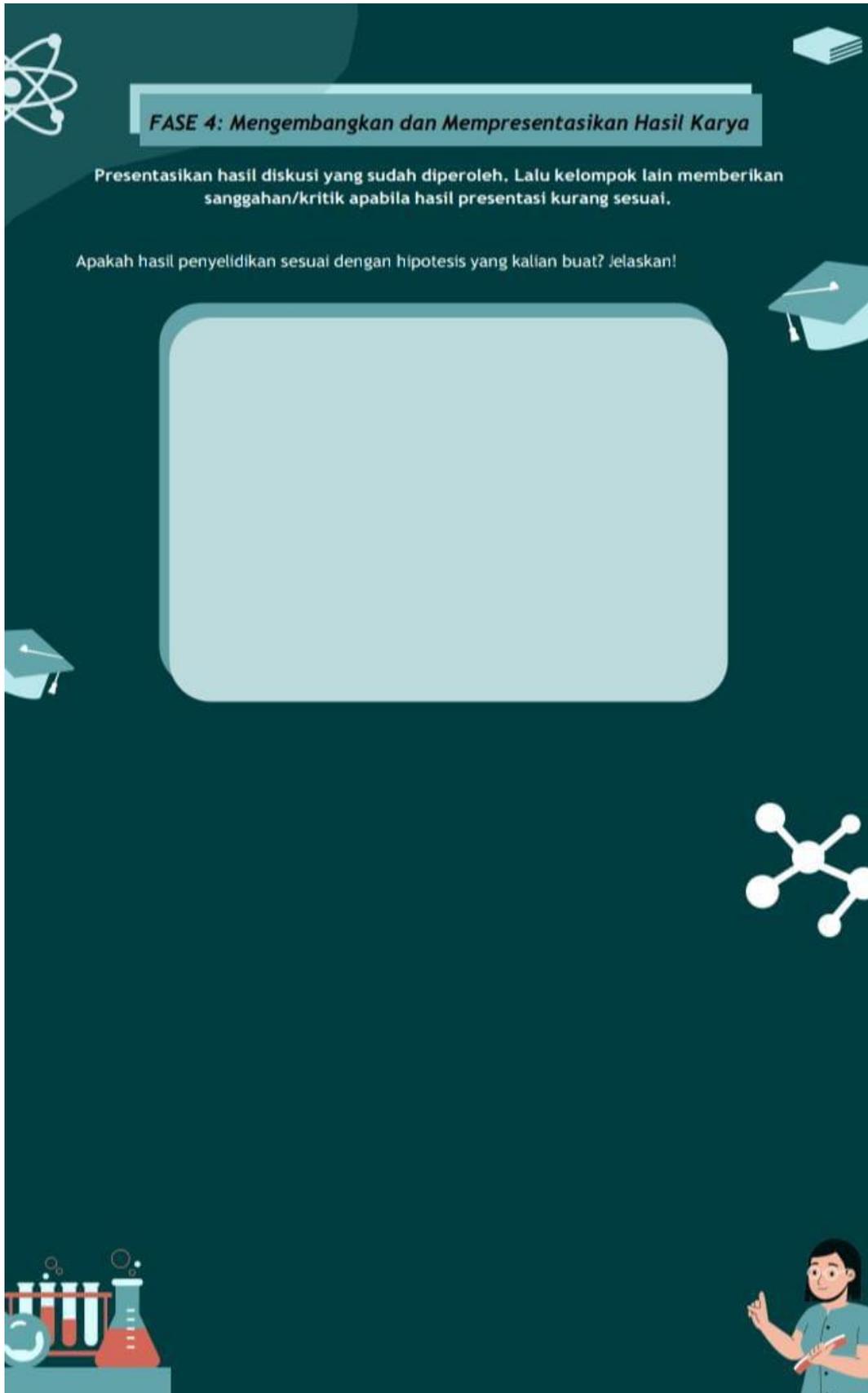
$$= \dots$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$= \dots$$

$$= \dots$$



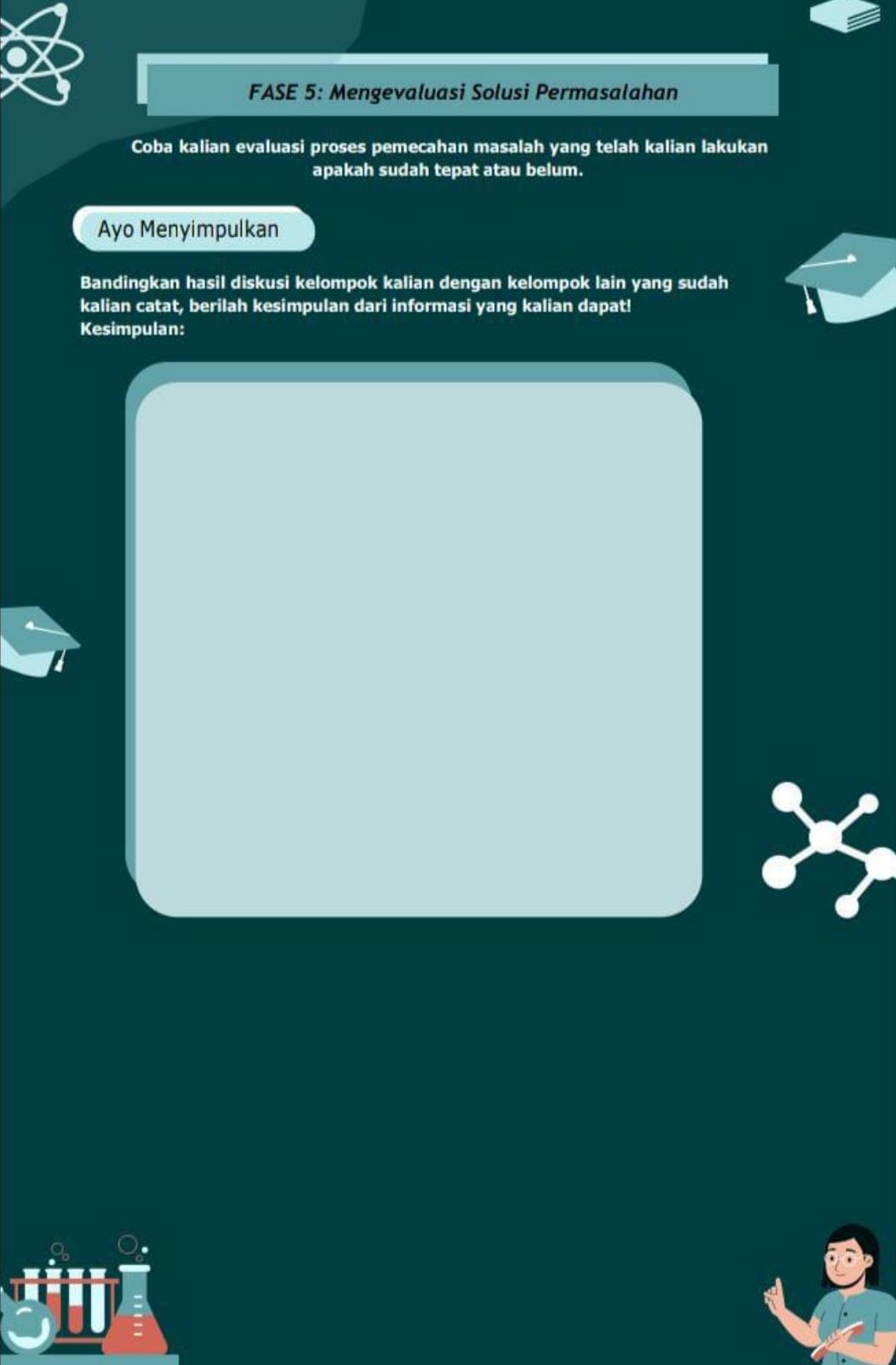


FASE 4: Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya

Presentasikan hasil diskusi yang sudah diperoleh. Lalu kelompok lain memberikan sanggahan/kritik apabila hasil presentasi kurang sesuai.

Apakah hasil penyelidikan sesuai dengan hipotesis yang kalian buat? Jelaskan!





FASE 5: Mengevaluasi Solusi Permasalahan

Coba kalian evaluasi proses pemecahan masalah yang telah kalian lakukan apakah sudah tepat atau belum.

Ayo Menyimpulkan

Bandingkan hasil diskusi kelompok kalian dengan kelompok lain yang sudah kalian catat, berilah kesimpulan dari informasi yang kalian dapat!
Kesimpulan:

A large, empty, light blue rounded rectangular box is provided for students to write their conclusions.



Lampiran 16. Hasil Validasi LKS dalam *Liveworksheet* oleh Validator

1. Khairiatul Muna

LEMBAR VALIDASI

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA SISWA (e-LKS) KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen e-LKS kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Khairiatul Muna

NIP/ NIDN : 199112072018012002

Tanggal Pengisian : 3 Juli 2024
- Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik
- Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
- Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian e-LKS dengan modul ajar				√	
		Kesesuaian e-LKS dengan kebutuhan siswa				√	
		Kesesuaian e-LKS dengan materi larutan penyangga				√	
		e-LKS menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari				√	
2	Kebahasaan	e-LKS dapat dipahami dengan baik				√	
		e-LKS memberikan informasi yang jelas				√	
		Kesesuaian e-LKS dengan kaidah bahasa Indonesia				√	
3	Penyajian	e-LKS memiliki tujuan pembelajaran yang jelas				√	
		e-LKS memiliki sistematika yang teratur (memuat langkah-langkah pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>)				√	
4	Kegrafisan	e-LKS menggunakan jenis dan ukuran huruf yang baik dan menarik				√	
		e-LKS memiliki desain tampilan yang menarik				√	

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen e-LKS kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024

Validator



(Khairiatul Muna, M.Pd.)

NIP. 199112072018012002

2. Helda Rahmawati

LEMBAR VALIDASI
ELEKTRONIK LEMBAR KERJA SISWA (e-LKS) KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen e-LKS kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi	: UIN Antasari Banjarmasin
Nama Validator	: Helda Rahmawati, S.S., M.Pd
NIP/ NIDN	: 2028078902
Tanggal Pengisian	: 10 Juni 2024
- Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
- Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
- Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian e-LKS dengan modul ajar					✓
		Kesesuaian e-LKS dengan kebutuhan siswa				✓	
		Kesesuaian e-LKS dengan materi larutan penyangga				✓	
		e-LKS menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari				✓	
2	Kebahasaan	e-LKS dapat dipahami dengan baik				✓	
		e-LKS memberikan informasi yang jelas			✓		
		Kesesuaian e-LKS dengan kaidah bahasa Indonesia				✓	
3	Penyajian	e-LKS memiliki tujuan pembelajaran yang jelas				✓	
		e-LKS memiliki sistematika yang teratur (memuat langkah-langkah pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>)				✓	
4	Kegrafisan	e-LKS menggunakan jenis dan ukuran huruf yang baik dan menarik				✓	
		e-LKS memiliki desain tampilan yang menarik				✓	

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan pada naskah e-LKS.

Buat link live worksheet yg lebih singkat, misal menggunakan bit.ly.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen e-LKS kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 10 Juni 2024

Validator


Helda Rahmawati, S.Si, M.Pd

3. Nurul Hikmah

LEMBAR VALIDASI

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA SISWA (e-LKS) KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen e-LKS kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : SMAN 1 JUAI

Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.

NIP/ NIDN : 198804292019032012

Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian e-LKS dengan modul ajar				√	
		Kesesuaian e-LKS dengan kebutuhan siswa				√	
		Kesesuaian e-LKS dengan materi larutan penyangga				√	
		e-LKS menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari				√	
2	Kebahasaan	e-LKS dapat dipahami dengan baik				√	
		e-LKS memberikan informasi yang jelas				√	
		Kesesuaian e-LKS dengan kaidah bahasa Indonesia				√	
3	Penyajian	e-LKS memiliki tujuan pembelajaran yang jelas				√	
		e-LKS memiliki sistematika yang teratur (memuat langkah-langkah pembelajaran model <i>Problem Based Learning</i>)				√	
4	Kegrafisan	e-LKS menggunakan jenis dan ukuran huruf yang baik dan menarik				√	
		e-LKS memiliki desain tampilan yang menarik				√	

D. CATATAN

Perbaiki penulisan rumus senyawa kimia

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen e-LKS kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	√
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024

Validator



(Nurul Hikmah, S.Pd.)

NIP. 198804292019032012

**Lampiran 17. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran
Kelas Eksperimen dan Kontrol**

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL

PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet*

Hari/ Tanggal : 1.....

2.

3.

Nama Peneliti :

Nama Observer :

Kelas Eksperimen :

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tidak diberi warna. Kolom (Ya) untuk kriteria “Terlaksana” dan (Tidak) untuk kriteria “Tidak Terlaksana”!

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterangan	Keterlaksanaan						
			Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1.	Kegiatan Pembuka	Mengucapkan salam							
		Memulai pembelajaran dengan berdoa							
		Memeriksa kehadiran siswa							
		Memberikan apersepsi							
		Memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran							
2.	Kegiatan Inti	Fase 1. Orientasi siswa pada masalah							
		Pertemuan 1							
		1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok 2. Mengorientasikan siswa menganalisis masalah pada <i>liveworksheet</i>							
	Pertemuan 2								

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok 2. Memberikan penuntun praktikum yang terdapat dalam <i>liveworksheet</i> 3. Mengarahkan siswa untuk melakukan percobaan kemudian menjawab pertanyaan yang terdapat pada <i>liveworksheet</i> 						
	<p>Pertemuan 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi siswa dalam beberapa kelompok 2. Mengorientasikan siswa menganalisis masalah pada <i>liveworksheet</i> 						
	Fase 2. Mengorganisasikan siswa						
	<p>Pertemuan 1</p> <p>Siswa menjawab pertanyaan yang telah disajikan pada <i>liveworksheet</i></p>						
	<p>Pertemuan 2</p> <p>Siswa berdiskusi dan membagi tugas untuk melakukan percobaan dan mengolah data yang telah didapatkan untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i></p>						
	<p>Pertemuan 3</p>						

	Siswa menjawab pertanyaan yang telah disajikan pada <i>liveworksheet</i>						
	<p>Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i> 2. Membimbing siswa melakukan eksplorasi konsep dari buku paket, artikel/jurnal terkait materi, dan sumber lainnya 3. Membimbing siswa untuk menjawab masalah-masalah yang dianggap sulit 						
	<p>Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajak perwakilan kelompok siswa melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas 2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberi penjelasan, tambahan, tanggapan, masukan maupun sanggahan kepada kelompok penyaji atau kelompok lain terkait hasil yang telah dipresentasikan 						
	Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah						

		Memberikan kesempatan kepada siswa menganalisis kembali setiap hasil diskusi yang telah dipresentasikan sehingga menemukan hal-hal yang perlu ditanyakan sehingga dapat mencapai kesimpulan akhir						
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan materi pembelajaran						
		Mengarahkan mengenai materi pada pertemuan selanjutnya						
		Mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a bersama dan mengucapkan salam						

.....2024

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia

(.....)

NIP.

Observer

(.....)

NIM.

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
MODEL PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

Model Pembelajaran : *Konvensional*

Hari/ Tanggal : 1.....
2.
3.

Nama Peneliti :

Nama Observer :

Kelas Kontrol :

Berilah tanda centang (√) pada kolom yang tidak diberi warna. Kolom (Ya) untuk kriteria “Terlaksana” dan (Tidak) untuk kriteria “Tidak Terlaksana”!

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterangan	Keterlaksanaan					
			Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3	
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Kegiatan Pembuka	Mengucapkan salam						
		Memulai pembelajaran dengan berdoa						
		Memeriksa kehadiran siswa						
		Memberikan apersepsi						
		Memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran						
2.	Kegiatan Inti	Eksplorasi						
		Pertemuan 1 1. Menjelaskan mengenai definisi dan komponen penyusun larutan penyangga serta sifat larutan penyangga 2. Membahas contoh mengenai larutan penyangga dan komponen penyusunnya dalam kehidupan sehari-hari						

		<p>Pertemuan 2</p> <p>1. Menjelaskan mengenai pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerjanya</p> <p>2. Melakukan percobaan sederhana mengenai pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerjanya</p>						
		<p>Pertemuan 3</p> <p>1. Menjelaskan mengenai perhitungan pH atau pOH pada larutan penyangga serta peran larutan penyangga dalam makhluk hidup maupun dalam sehari-hari</p> <p>2. Membahas contoh soal mengenai perhitungan pH atau pOH serta peran larutan penyangga</p>						
		<p>Elaborasi</p> <p>Mengajak siswa mengerjakan beberapa soal dalam buku paket</p>						
		<p>Konfirmasi</p> <p>Memberikan umpan balik kepada siswa sebagai hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai</p>						
3.	Kegiatan Penutup	Menyimpulkan materi pembelajaran						
		Mengarahkan mengenai materi pada pertemuan selanjutnya						

		Mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a bersama dan mengucapkan salam							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....,.....**2024**

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Kimia

Observer

(.....)

NIP.

(.....)

NIM.

Lampiran 18. Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol oleh Validator

1. Khairiatul Muna

LEMBAR VALIDASI	
OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN	
KELAS EKSPERIMEN	
Judul Penelitian	: Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> berbantuan <i>Liveworksheet</i> terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan
Penyusun/ NIM	: Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245
Instansi	: UIN Antasari Banjarmasin
Program Studi	: Tadris Kimia
A. PENGANTAR	
Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.	
B. PETUNJUK	
1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.	
Instansi	: Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin
Nama Validator	: Khairiatul Muna
NIP/ NIDN	199112072018012002
Tanggal Pengisian	: 3 Juli 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.	
1 = Tidak Baik	
2 = Kurang Baik	
3 = Cukup Baik	
4 = Baik	
5 = Sangat Baik	
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.	
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.	

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas.				√	
		Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√	
2	Isi	Komponen keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen dirumuskan dengan jelas.				√	
		Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran kelas eksperimen.				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				√	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				√	

D. CATATAN

-

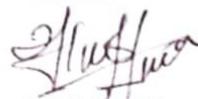
E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024

Validator



(Khairiatul Muna, M.Pd.)

NIP. 199112072018012002

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan
Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.
Instansi : Prodi Tadris Kimia, UIN Antasari Banjarmasin
Nama Validator : Khairiatul Muna
NIP/ NIDN : 199112072018012002
Tanggal Pengisian : 3 Juli 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.
1 = Tidak Baik
2 = Kurang Baik
3 = Cukup Baik
4 = Baik
5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas.				√	
		Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.				√	
2	Isi	Komponen keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol dirumuskan dengan jelas.				√	
		Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran kelas kontrol.				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				√	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				√	

D. CATATAN

-

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	√
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 3 Juli 2024**Validator****(Khairiatul Muna, M.Pd.)****NIP. 199112072018012002**

2. Helda Rahmawati

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Nama Validator : Helda Rahmawati, S.Si, M.Pd

NIP/ NIDN : 2028078902

Tanggal Pengisian : 10 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas.				✓	
		Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓	
2	Isi	Komponen keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen dirumuskan dengan jelas.				✓	
		Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran kelas eksperimen.				✓	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				✓	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓	

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan pada lembar observasi.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 6 Juni 2024

Validator


(Helda Rafmawati, S.Si, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN**

KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi	: UIN Antasari Banjarmasin
Nama Validator	: Helda Rahmawati, S.S., M.Pd
NIP/ NIDN	: 2028078902
Tanggal Pengisian	: 10 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (✓) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.
 - 1 = Tidak Baik
 - 2 = Kurang Baik
 - 3 = Cukup Baik
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (✓) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas.				✓	
		Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.				✓	
2	Isi	Komponen keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol dirumuskan dengan jelas.				✓	
		Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran kelas kontrol.				✓	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				✓	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓	

D. CATATAN

Perbaiki sesuai catatan pada lembar observasi.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	✓
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Banjarmasin, 10 Juni 2024

Validator



(Helda Rahmawati, S.Si, M.Pd.)

3. Nurul Hikmah

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : SMAN 1 JUAI

Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.

NIP/ NIDN : 198804292019032012

Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (√) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (√) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas.					√
		Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.					√
2	Isi	Komponen keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen dirumuskan dengan jelas.				√	
		Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran kelas eksperimen.				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.					√
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					√

D. CATATAN

Perbaiki bagian yang tidak perlu di isi oleh observer, misal diarsir atau diberi warna

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas eksperimen ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	√
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024

Validator



(Nurul Hikmah, S.Pd.)

NIP. 198804292019032012

LEMBAR VALIDASI
OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Model *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Penyusun/ NIM : Lailatul Isma Ningrum/ 200101090245

Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

Program Studi : Tadris Kimia

A. PENGANTAR

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh penilaian validator terhadap instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol yang telah dibuat. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan validator dalam mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

1. Validator dimohonkan untuk mengisi identitas di bawah ini.

Instansi : SMAN 1 JUAI

Nama Validator : Nurul Hikmah, S.Pd.

NIP/ NIDN : 198804292019032012

Tanggal Pengisian : 29 Juni 2024
2. Validator dimohonkan untuk memberikan skor dengan menandai tanda cek (✓) pada kolom penilaian. Skala penilaiannya sebagai berikut.

1 = Tidak Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik
3. Validator dimohonkan untuk memberikan catatan pada bagian yang telah disediakan.
4. Validator dimohonkan untuk memberikan hasil akhir penilaian/ kesimpulan dengan tanda cek (✓) pada bagian yang telah disediakan.

C. RUBRIK PENILAIAN

NO	Aspek	Indikator	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Format	Petunjuk pelaksanaan observasi ditulis dengan jelas.					√
		Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda.					√
2	Isi	Komponen keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol dirumuskan dengan jelas.				√	
		Kegiatan yang diobservasi sesuai dengan langkah-langkah pada model pembelajaran kelas kontrol.				√	
3	Bahasa	Menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.				√	
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				√	

D. CATATAN

Perbaiki bagian yang tidak perlu diisi oleh observer, misalnya diarsir atau diberi warna yang berbeda

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen observasi keterlaksanaan model pembelajaran kelas kontrol ini dinyatakan:

Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi	
Layak digunakan untuk uji coba setelah revisi	√
Tidak layak digunakan untuk uji coba	

Balangan, 29 Juni 2024

Validator



(Nurul Hikmah, S.Pd.)

NIP. 198804292019032012

Lampiran 19. Instrumen Soal**SOAL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
MATERI LARUTAN PENYANGGA**

Nama :
Hari/Tanggal :
Mata Pelajaran :
Kategori Soal : **Pre Test/ Post Test** *(coret salah satu)

PETUNJUK MENGERJAKAN SOAL

1. Tulislah nama, hari/tanggal, dan mata pelajaran pada lembar yang disediakan!
2. Pilihlah kategori soal dengan mencoret salah satu kategori sesuai ketentuan!
3. Kerjakan soal pada lembar jawaban (lembar jawaban disediakan terpisah)!
Soal terdiri dari 10 butir pertanyaan essay.
4. Berdoalah sebelum mengerjakan!
5. Jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah!
6. Telitilah jawaban Anda sebelum dikumpulkan!

Soal ke 1-3

Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!

LARUTAN PENYANGGA PADA TUBUH MANUSIA

Dalam situasi di mana tubuh mengalami ketidakseimbangan asam-basa, seperti asidosis (penurunan pH darah) atau alkalosis (peningkatan pH darah), larutan penyangga alami berperan penting untuk mengembalikan pH darah ke kisaran normal. Misalnya, selama aktivitas fisik intens, produksi asam laktat meningkat yang dapat menurunkan pH darah. Sistem penyangga bikarbonat akan bekerja untuk menetralkan asam laktat, menjaga pH darah tetap stabil.

Dalam kondisi medis seperti diabetes mellitus, ketidakseimbangan metabolik dapat menyebabkan ketoasidosis, di mana tubuh menghasilkan asam keton yang berlebihan. Sistem penyangga tubuh akan berusaha menetralkan asam ini, tetapi dalam kasus yang parah, intervensi medis mungkin diperlukan untuk mengembalikan keseimbangan pH.

Pertanyaan:

1. Berdasarkan topik di atas, bagaimana definisi larutan penyangga?
2. Sebutkan komponen penyangga dalam tubuh manusia dan berikan contohnya!
3. Bagaimana cara pH darah dalam tubuh mempertahankan nilai pH-nya?

Soal ke 4 dan 5**Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!****AIR SABUN**

Air sabun yang kita gunakan untuk mencuci piring atau tangan memiliki sifat penyangga basa. Misalnya, jika kita menambahkan sedikit asam, seperti jus lemon ke dalam air sabun, pH air hanya sedikit berubah menjadi lebih asam. Sebaliknya, jika kita menambahkan sedikit air sabun yang bersifat basa, pH air hanya sedikit berubah menjadi lebih basa. Ini menunjukkan bahwa air sabun memiliki kemampuan untuk mempertahankan pH yang relatif konstan.

Perhatikan hasil data percobaan menggunakan air sabun di bawah ini!

Air Sabun	A	B	C
pH awal	7	5	8
Ditambahkan sedikit asam	4	4,99	7,98
Ditambahkan sedikit basa	10	5,01	8,01

Pertanyaan:

4. Berdasarkan data dari tabel di atas, buatlah kesimpulan menurut pendapat Anda!
5. Jelaskan secara ilmiah, mengapa sabun berhubungan dengan konsep larutan penyangga?

Soal ke 6

Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!

PROSES PEMBUATAN KEJU

Pembuatan keju adalah contoh yang sangat baik dari bagaimana larutan penyangga bekerja dalam makanan. Saat membuat keju, susu dipanaskan dan ditambahkan enzim rennet yang membantu memisahkan dadih (*curds*) dari cairan (*whey*). Proses ini sangat bergantung pada kestabilan pH agar dadih terbentuk dengan sempurna.



Salah Satu Proses Pembuatan Keju

Dalam pembuatan keju, penting untuk menjaga kestabilan pH susu. Larutan penyangga yang efektif memastikan bahwa pH tidak berubah drastis saat ada penambahan asam atau basa, sehingga proses koagulasi berjalan dengan baik dan menghasilkan keju dengan kualitas yang diinginkan.

Perhatikan hasil data percobaan pada proses pembuatan keju di bawah ini!

Larutan	Perubahan pH pada Penambahan	
	Asam	Basa
1	2,9	6,1
2	0,9	1,1
3	2,9	7,1
4	0,9	5,1

Pertanyaan:

6. Berdasarkan data dari tabel di atas, buatlah kesimpulan menurut pendapat Anda!

Soal ke 7

Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!

PEMBUATAN YOGURT

Dalam proses pembuatan yogurt, mikroorganismenya seperti bakteri asam laktat memainkan peran penting. Bakteri ini mengubah gula laktosa yang ada dalam susu menjadi asam laktat, yang pada gilirannya menurunkan pH susu. Proses ini adalah fermentasi yang menghasilkan tekstur kental dan rasa yang khas pada yogurt. Dalam pembuatan yogurt, penting untuk memiliki sistem yang menyerupai sifat larutan penyangga. Perhatikan tabel di bawah ini!

pH Awal	pH setelah Penambahan Sedikit Asam	pH setelah Penambahan Sedikit Basa
3	1,0	4,0
5	4,9	5,1
9	8,5	10,5
10	8,5	11,0

Pertanyaan:

7. Dari tabel di atas, pH manakah yang termasuk dalam larutan penyangga dan bukan larutan penyangga? Jelaskan alasannya!

Soal ke 8**Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!****TANGKI AIR IKAN HIAS**

Di rumah seorang pecinta ikan hias, sebuah tangki berisi beragam spesies ikan menjadi pusat perhatian. Namun, di balik keindahan tersebut, terdapat tanggung jawab besar untuk menjaga kondisi lingkungan air dalam tangki. Salah satu aspek penting dari perawatan ini adalah menjaga kestabilan pH air. Sebagai pemilik tangki, mereka sadar bahwa ikan sangat peka terhadap perubahan pH. Fluktuasi besar dalam tingkat pH dapat menyebabkan stres bagi ikan bahkan dapat mengancam kehidupan mereka. Untuk mengatasi tantangan ini, pemilik tangki akhirnya memutuskan menggunakan larutan penyangga. Dalam situasi ini, ia memiliki larutan ammonium hidroksida (NH_4OH) sebanyak 0,1 mol dengan konstanta penguraian (K_b) sebesar 10^{-5} dan dicampurkan dengan amonium klorida (NH_4Cl) sebanyak 0,05 mol. Kombinasi ini dirancang untuk membentuk larutan penyangga yang dapat membantu menjaga pH air dalam tangki tetap stabil. Dengan langkah ini, pemilik tangki ikan berusaha untuk menciptakan lingkungan yang ideal bagi ikan hias kesayangannya.

Pertanyaan:

8. Tentukan nilai pH dari campuran yang dibuat oleh pemilik tangki pada topik di atas!

Soal ke 9 dan 10

Bacalah topik di bawah ini untuk menyelesaikan soal!

MINUMAN BERSODA

Dalam industri makanan, penggunaan pengawet untuk memperpanjang masa simpan produk sangatlah penting. Sebagai contoh yang sangat umum adalah penggunaan asam sitrat dan natrium sitrat sebagai pengawet dalam minuman bersoda. Keduanya sering digunakan bersama sebagai sistem penyangga yang bertujuan menjaga pH stabil, esensial dalam pencegahan pertumbuhan bakteri serta dalam mengontrol rasa.



Minuman Bersoda

Asam sitrat sebagai asam lemah berperan dalam memberikan rasa asam yang segar pada minuman, sementara natrium sitrat yang merupakan garam dari asam sitrat berfungsi untuk menstabilkan pH dengan melepaskan ion sitrat sebagai basa konjugat. Minuman bersoda tergolong asam sehingga di dalam tubuh dapat mengakibatkan penurunan pH (asidosis). Dalam pembuatan minuman bersoda sebagai bahan pengawetnya menggunakan sebanyak 0,2 M asam sitrat dicampurkan dengan 0,5 M natrium sitrat dengan (K_a asam sitrat 6×10^{-5}).

Pertanyaan:

9. Hitunglah pH minuman bersoda yang mengandung pengawet tersebut!
10. Apa yang terjadi jika minuman bersoda masuk ke dalam tubuh? Reaksi apa yang akan terjadi?

Keterangan:

Untuk soal yang tulisannya berwarna merah artinya soal tersebut tidak reliabel (Tidak digunakan untuk *pretest* maupun *posttest*).

Lampiran 20. Rubrik Penilaian Literasi Sains

RUBRIK PENILAIAN LITERASI SAINS SISWA

NO. SOAL	KRITERIA	SKOR	SKOR MAKSIMAL
1	<p>Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut:</p> <p>Larutan penyangga dalam tubuh manusia adalah larutan yang dapat mempertahankan pH yang stabil meskipun ditambahkan asam atau basa. Dalam tubuh manusia, sistem buffer utama termasuk bikarbonat, fosfat, dan protein. Fungsi utama dari larutan penyangga ini adalah menjaga pH darah dan cairan tubuh tetap stabil untuk memastikan bahwa semua proses biokimia berlangsung dengan baik. Stabilitas pH ini penting untuk kesehatan dan homeostasis tubuh, karena gangguan dalam sistem buffer dapat menyebabkan kondisi medis seperti asidosis atau alkalosis.</p>	4	4
	<p>Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:</p> <p>Larutan penyangga dalam tubuh manusia adalah larutan yang dapat mempertahankan pH yang stabil meskipun ditambahkan asam atau basa. Dalam tubuh manusia, sistem buffer utama termasuk</p>	3	

	bikarbonat, fosfat, dan protein. Fungsi utama dari larutan penyangga ini adalah menjaga pH darah dan cairan tubuh tetap stabil.		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: Larutan penyangga dalam tubuh manusia adalah larutan yang dapat mempertahankan pH yang stabil meskipun ditambahkan asam atau basa.	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
2	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut: Komponen penyangga utama dalam tubuh manusia adalah sistem buffer bikarbonat, fosfat, dan protein. Contoh dari sistem buffer bikarbonat adalah reaksi antara bikarbonat (HCO_3^-) dan asam karbonat (H_2CO_3) yang membantu menstabilkan pH darah. Sistem buffer fosfat melibatkan ion hidrogen fosfat (HPO_4^{2-}) dan dihidrogen fosfat (H_2PO_4^-), yang berfungsi dalam cairan seluler. Protein juga berfungsi sebagai buffer karena memiliki gugus amino dan karboksil yang dapat menyerap ion H^+ atau OH^- , contohnya adalah hemoglobin dalam darah.	4	4
	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:	3	

	Komponen penyangga utama dalam tubuh manusia adalah sistem buffer bikarbonat, fosfat, dan protein. Contoh dari sistem buffer bikarbonat adalah reaksi antara bikarbonat (HCO_3^-) dan asam karbonat (H_2CO_3) yang membantu menstabilkan pH darah.		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: Komponen penyangga utama dalam tubuh manusia adalah sistem buffer bikarbonat, fosfat, dan protein.	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
3	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut ini: pH darah dipertahankan oleh sistem buffer seperti bikarbonat, fosfat, dan protein. Sistem buffer bikarbonat bekerja dengan menyeimbangkan ion bikarbonat (HCO_3^-) dan asam karbonat (H_2CO_3) untuk menetralkan kelebihan asam atau basa. Selain itu, ginjal dan paru-paru berperan penting dalam mengatur pH darah. Ginjal membantu mengeluarkan ion H^+ dan menghasilkan bikarbonat, sementara paru-paru mengatur kadar CO_2 melalui pernapasan.	4	4
	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:	3	

	pH darah dipertahankan oleh sistem buffer seperti bikarbonat, fosfat, dan protein. Sistem buffer bikarbonat bekerja dengan menyeimbangkan ion bikarbonat (HCO_3^-) dan asam karbonat (H_2CO_3) untuk menetralkan kelebihan asam atau basa.		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: pH darah dipertahankan oleh sistem buffer seperti bikarbonat, fosfat, dan protein.	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
4	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut: Kesimpulannya larutan A adalah larutan yang tidak bersifat penyangga karena tidak dapat mempertahankan pH-nya. Sedangkan larutan B dan C adalah larutan yang bersifat penyangga karena dapat mempertahankan pH-nya atau perubahan pH-nya sangat kecil yakni kurang dari satu.	4	4
	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini: Kesimpulannya larutan A adalah larutan yang tidak bersifat penyangga. Sedangkan larutan B dan C adalah larutan yang bersifat penyangga.	3	

	<p>Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini:</p> <p>Kesimpulannya larutan A adalah larutan bukan penyangga, larutan B adalah larutan penyangga, dan larutan C adalah larutan yang bukan penyangga.</p>	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
5	<p>Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut:</p> <p>Karena sabun berhubungan dengan konsep larutan penyangga karena bertindak sebagai basa lemah dalam air, menciptakan keseimbangan antara ion basa dan asam konjugatnya. Keseimbangan ini memungkinkan larutan sabun untuk menahan perubahan pH ketika asam atau basa ditambahkan. Ini sangat berguna dalam produk sabun untuk menjaga pH yang seimbang dan melindungi kulit dari iritasi. Sabun jika digunakan maka akan bersentuhan dengan tubuh manusia sehingga perlu pengontrolan pH secara ketat karena perubahan pH dapat mengakibatkan iritasi atau kerusakan pada jaringan tubuh manusia.</p>	4	4
	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:	3	

	Karena sabun jika digunakan maka akan bersentuhan dengan tubuh manusia sehingga perlu pengontrolan pH secara ketat yang dimana perubahan pH dapat mengakibatkan iritasi atau kerusakan pada jaringan tubuh manusia		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: Karena sabun jika digunakan maka akan bersentuhan dengan tubuh manusia sehingga perlu pengontrolan pH	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
6	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut: Kesimpulannya larutan 1, 3, dan 4 adalah larutan yang tidak bersifat penyangga karena tidak dapat mempertahankan pH-nya, sedangkan larutan 2 adalah larutan yang bersifat penyangga karena dapat mempertahankan pH atau perubahan pH-nya sangat kecil yakni kurang dari satu.	4	4
	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:	3	

	Kesimpulannya larutan 1, 3, dan 4 adalah larutan yang tidak bersifat penyangga, sedangkan larutan 2 adalah larutan yang bersifat penyangga.		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: Kesimpulannya larutan 1 dan 2 adalah larutan yang tidak bersifat penyangga, sedangkan larutan 3 dan 4 adalah larutan yang bersifat penyangga.	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
7	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut: Berdasarkan data pada tabel, pH yang termasuk dalam larutan penyangga adalah dengan pH awalnya 5 dikarenakan dalam larutan penyangga jika ditambahkan sedikit asam atau sedikit basa maka pH-nya tidak banyak mengalami perubahan. Sedangkan pada pH awal 3, 9, dan 10 adalah pH yang bukan larutan penyangga karena nilai pH-nya berubah cukup signifikan saat dilakukan penambahan sedikit asam maupun sedikit basa.	4	4
	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:	3	

	Berdasarkan data pada tabel, pH yang termasuk dalam larutan penyangga adalah dengan pH awalnya 5. Sedangkan pada pH awal 3, 9, dan 10 adalah pH yang bukan larutan penyangga.		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: Berdasarkan data pada tabel, pH yang termasuk dalam larutan penyangga adalah dengan pH awalnya 3. Sedangkan pada pH awal 5, 9, dan 10 adalah pH yang bukan larutan penyangga.	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
8	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut: Diketahui 0,1 mol NH_4OH , $K_b = 10^{-5}$ dicampurkan dengan 0,05 mol NH_4Cl Penyelesaian; $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \times \frac{0,1 \text{ mol}}{0,05 \text{ mol}}$	4	4

	$[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$ $\text{pOH} = -\log [2 \times 10^{-5}]$ $\text{pOH} = 5 - \log 2$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$ $\text{pH} = 14 - (5 - \log 2)$ $\text{pH} = 9 + \log 2$		
	<p>Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:</p> $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \times \frac{0,1 \text{ mol}}{0,05 \text{ mol}}$ $[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-5}$ $\text{pOH} = -\log [2 \times 10^{-5}]$	3	

	$\text{pH} = 9 + \log 2$		
	Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: $[\text{OH}^-] = K_b \times \frac{\text{Mol basa lemah}}{\text{Mol asam konjugasi}}$ $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \times \frac{0,1 \text{ mol}}{0,05 \text{ mol}}$ $[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-5}$	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
9	Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut: Diketahui asam sitrat 0,2 M, natrium sitrat 0,5 M, dan $K_a = 6 \times 10^{-5}$ Penyelesaian;	4	4

$[\text{H}^+] = K_a \times \frac{\text{Mol asam lemah}}{\text{Mol basa konjugasi}}$ $[\text{H}^+] = 6 \times 10^{-5} \times \frac{0,2 \text{ M}}{0,5 \text{ M}}$ $[\text{H}^+] = 6 \times 10^{-5} \times 0,4$ $[\text{H}^+] = 2,4 \times 10^{-5}$ <p>pH = - log [H⁺]</p> <p>pH = - log (2,4 × 10⁻⁵)</p> <p>pH = 5 – log 2,4</p>		
<p>Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini:</p> $[\text{H}^+] = 6 \times 10^{-5} \times \frac{0,2 \text{ M}}{0,5 \text{ M}}$ $[\text{H}^+] = 2,4 \times 10^{-5}$	3	

	$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $\text{pH} = 5 - \log 2,4$		
	<p>Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini:</p> $[\text{H}^+] = 6 \times 10^{-5} \times \frac{0,2 \text{ M}}{0,5 \text{ M}}$ $[\text{H}^+] = 2,4 \times 10^{-5}$	2	
	Jika siswa menjawab salah	1	
	Jika siswa tidak menjawab	0	
10	<p>Jika siswa mampu menjawab dengan tepat dan lengkap seperti berikut ini:</p> <p>Minuman bersoda dapat berpengaruh negatif pada tubuh karena mengandung gula yang tinggi, yang dapat menyebabkan obesitas dan diabetes. Selain itu, asam dalam soda dapat merusak gigi, dan konsumsi jangka panjang dapat meningkatkan risiko penyakit jantung dan osteoporosis.</p> <p>Minuman bersoda dibuat dengan cara memasukkan gas CO_2 ke dalam minuman H_2O melalui reaksi karbonasi, persamaan reaksinya sebagai berikut:</p>	4	4

$\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}$		
Jika siswa mampu menjawab dengan tepat namun kurang lengkap seperti berikut ini: Minuman bersoda dapat berpengaruh negatif pada tubuh. Minuman bersoda dibuat dengan cara memasukkan gas CO_2 ke dalam minuman H_2O .	3	
Jika siswa menjawab kurang tepat dan kurang lengkap seperti berikut ini: Minuman bersoda dapat berpengaruh negatif pada tubuh.	2	
Jika siswa menjawab salah	1	
Jika siswa tidak menjawab	0	

Keterangan:

- Untuk soal yang tulisannya berwarna merah artinya soal tersebut tidak reliabel (Tidak digunakan untuk *pretest* maupun *posttest*).
- Soal bisa dilihat pada Lampiran 19.

Cara Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Total Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Seluruhnya}} \times 100$$

Lampiran 21. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Literasi Sains

Nama Siswa	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Posttest</i> Eksperimen	<i>Pretest</i> Kontrol	<i>Posttest</i> Kontrol
1	53.125	93.75	50	78.125
2	31.25	75	28.125	90.625
3	34.375	90.625	37.5	81.25
4	50	93.75	43.75	78.125
5	43.75	100	37.5	75
6	46.875	87.5	37.5	78.125
7	37.5	87.5	28.125	78.125
8	46.875	96.875	37.5	75
9	43.75	87.5	21.875	87.5
10	40.625	84.375	34.375	100
11	43.75	93.75	34.375	100
12	43.75	96.875	40.625	84.375
13	46.875	90.625	43.75	81.25
14	50	87.5	34.375	65.625
15	37.5	78.125	34.375	84.375
16	34.375	81.25	43.75	78.125
17	40.625	68.75	31.25	81.25
18	43.75	81.25	21.875	84.375
19	43.75	93.75	34.375	81.25
20	31.25	100	28.125	81.25
21	28.125	71.875	40.625	81.25
22	43.75	100	43.75	87.5
23	31.25	100	21.875	93.75
24	34.375	75		

Lampiran 22. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol oleh Observer

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL
PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet*
 Hari/ Tanggal : 1. Kamis / 01 Agustus 2024
 2. Rabu / 07 Agustus 2024
 3. Kamis / 08 Agustus 2024
 Nama Peneliti : Lailatul Isma Ningrum
 Nama Observer : Arliana Sapitri
 Kelas Eksperimen : IFTA

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tidak diberi warna. Kolom (Ya) untuk kriteria "Terlaksana" dan (Tidak) untuk kriteria "Tidak Terlaksana"!

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterangan	Keterlaksanaan											
			Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3					
			Ya	Tidak		Ya	Tidak		Ya	Tidak				
1.	Kegiatan Pembuka	<p>Mengucapkan salam</p> <p>Memulai pembelajaran dengan berdoa</p> <p>Memeriksa kehadiran siswa</p> <p>Memberikan apersepsi</p> <p>Memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	✓			✓			✓			✓		
2.	Kegiatan Inti	Fase 1. Orientasi siswa pada masalah												
		Pertemuan 1	✓											
		Pertemuan 2				✓								
		Pertemuan 3										✓		

Fase 2. Mengorganisasikan siswa					
Pertemuan 1 Siswa menjawab pertanyaan yang telah disajikan pada <i>liveworksheet</i>	✓				
Pertemuan 2 Siswa berdiskusi dan membagi tugas untuk melakukan percobaan dan mengolah data yang telah didapatkan untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i>		✓			
Pertemuan 3 Siswa menjawab pertanyaan yang telah disajikan pada <i>liveworksheet</i>				✓	
Fase 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 1. Membimbing siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan pertanyaan pada <i>liveworksheet</i> 2. Membimbing siswa melakukan eksplorasi konsep dari buku paket, artikel/jurnal terkait materi, dan sumber lainnya 3. Membimbing siswa untuk menjawab masalah-masalah yang dianggap sulit	✓		✓		✓
Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 1. Mengajak perwakilan kelompok siswa melakukan presentasi hasil diskusi di depan kelas 2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberi penjelasan, tambahan, tanggapan, masukan maupun sanggahan kepada kelompok	✓		✓		✓

	penyaji atau kelompok lain terkait hasil yang telah dipresentasikan						
	Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah Memberikan kesempatan kepada siswa menganalisis kembali setiap hasil diskusi yang telah dipresentasikan sehingga menemukan hal-hal yang perlu ditanyakan sehingga dapat mencapai kesimpulan akhir	✓		✓			✓
3. Kegiatan Penutup	Menyimpulkan materi pembelajaran	✓		✓			✓
	Mengarahkan mengenai materi pada pertemuan selanjutnya	✓		✓			✓
	Mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a bersama dan mengucapkan salam	✓		✓			✓

Mengetahui,
 Guru Mata Pelajaran Kimia

 (Nurul Hikmah, S.Pd.)
 NIP.198804292019032012

Balangan 08-08 - 2024

Observer

 (Ariana Sapitri
 (...))
 NIM. 1140070221001

No	Kegiatan Pembelajaran	Keterangan	Keterlaksanaan							
			Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3			
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak		
1.	Kegiatan Pembuka	Mengucapkan salam Memulai pembelajaran dengan berdoa Memeriksa kehadiran siswa Memberikan apersepsi Memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		✓		✓		✓	
2.	Kegiatan Inti	Eksplorasi								
		Pertemuan 1 1. Menjelaskan mengenai definisi dan komponen penyusun larutan penyangga serta sifat larutan penyangga 2. Membahas contoh mengenai larutan penyangga dan komponen penyusunnya dalam kehidupan sehari-hari	✓							
		Pertemuan 2 1. Menjelaskan mengenai pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerjanya 2. Melakukan percobaan sederhana mengenai pembuatan larutan penyangga dan prinsip kerjanya			✓					
		Pertemuan 3 1. Menjelaskan mengenai perhitungan pH atau pOH pada larutan penyangga serta peran larutan penyangga dalam makhluk hidup maupun dalam sehari-hari						✓		

Lampiran 23. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

1. Output Uji Normalitas Pretest Literasi Sains

<i>Tests of Normality</i>							
	Kelompok	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Hasil Literasi Sains <i>Pretest</i>	Kelompok A (eksperimen)	.204	24	.011	.947	24	.233
	Kelompok B (kontrol)	.153	23	.172	.950	23	.292

a. *Lilliefors Significance Correction*

2. Output Uji Normalitas Posttest Literasi Sains

<i>Tests of Normality</i>							
	Kelompok	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
Hasil Literasi Sains <i>Posttest</i>	Kelompok A (eksperimen)	.140	24	.200*	.932	24	.107
	Kelompok B (kontrol)	.191	23	.030	.925	23	.087

*. *This is a lower bound of the true significance.*

a. *Lilliefors Significance Correction*

3. Output Uji Homogenitas Pretest Literasi Sains

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	<i>Based on Mean</i>	.066	1	45	.799
	<i>Based on Median</i>	.132	1	45	.718
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.132	1	44.926	.718
	<i>Based on trimmed mean</i>	.066	1	45	.798

4. Output Uji Homogenitas Posttest Literasi Sains

<i>Test of Homogeneity of Variance</i>					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Posttest</i>	<i>Based on Mean</i>	1.543	1	45	.221
	<i>Based on Median</i>	1.906	1	45	.174
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1.906	1	44.652	.174
	<i>Based on trimmed mean</i>	1.555	1	45	.219

Lampiran 24. Uji Hipotesis Skor *Posttest*

<i>Independent Samples Test</i>						
		<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>		
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)
Hasil <i>Posttest</i> Literasi Sains	Equal variances assumed	1.543	.221	2.073	45	.044
	Equal variances not assumed			2.082	44.177	.043

Kesimpulan:

H_a diterima dan H_0 ditolak

Lampiran 25. Jadwal dan Jam Pelajaran

JAM KE	KHUSUS SENIN		SELASA SD JUMAT
0	07.45-08.15 (UPACARA BENDERA)		
1	08.15 - 08.55	1	08.00 - 08.40
2	08.55-09.35	2	08.40-09.20
3	09.35-10.15	3	09.20-10.00
	15 MENIT ISTIRAHAT		15 MENIT ISTIRAHAT
4	10.30-11.10	4	10.15-10.55
5	11.10-11.50	5	10.55-11.35
6	11.50-12.30	6	11.35-12.15
7	12.30-13.10	7	12.15-12.55
	30 MENIT ISTIRAHAT/SHOLAT DZUHUR		30 MENIT ISTIRAHAT/SHOLAT DZUHUR
8	13.40-14.20	8	13.25-14.05
9	14.20-15.00	9	14.05-14.45
10	15.00-15.40	10	14.45-15.25
11	15.40-16.20	11	15.25-16.05
		12	16.05-16.30

Jadwal Kimia

Hari	Jam Ke	Wkt	Kelas
Rabu	5-6	10.55-12.15	XII IA
	7-9	12.15-14.45	XI IAT
	10-12	14.45-16.30	XI IFTA
Kamis	1-4	08.00-10.55	XII IA
	5-6	10.55-12.15	XI IFTA
	7-9	12.15-14.45	XI TA
	9-12	14.45-16.30	XII IT
Jumat	2-3	08.40-10.00	XI IAT dan XI TA
	4-5	10.15-11.35	XII IT

Lampiran 26. Surat Menyurat/Administrasi

1. SK Pembimbing



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 1532A TAHUN 2023
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GANJIL
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI BANJARMASIN,

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
- b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
3. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Surat Keputusan Menteri Agama No. 30 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
6. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No. 72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin.
- Memperhatikan** : Usul Ketua Program Studi Tadris Kimia Tanggal 22 Desember 2023

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024
- Pertama** : Menunjuk dan menugaskan kepada:
- Nama : Iqbal Haitami, S.T., M.Eng.
NIP/NUP : 198601142023211010
Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk. 1/ X
Jabatan Akademik : Asisten Ahli
Sebagai Pembimbing Skripsi
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi:
- Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Prodi : Tadris Kimia
Judul Skripsi : PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *LIVEWORKSHEET* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI KIMIA SISWA DI SMAN 1 JUI KABUPATEN BALANGAN
- Kedua** : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya. Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan seperlunya.

Tembusan:

1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
2. Ketua Prodi;
3. Dosen Pembimbing;
4. Arsip.



Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 22 Desember 2023
DEKAN,

Dr. H. Hamdan, M.Pd.
NIP. 19660405199303005

2. Surat Telah Selesai Seminar Proposal


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
 Jalan Pandarapan Guntung Manggis, Landasan Ulin Banjarbaru 70724
 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
 Email: tadriskimia@uin-antasari.ac.id Web: https://tadriskimia.uin-antasari.ac.id/

SURAT KETERANGAN
 Nomor: B-38/Un.14/III.1.n/PP.00.9/02/2024

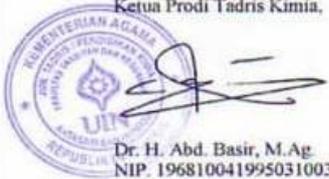
Yang bertanda tangan di bawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Lailatul Isma Ningrum
 N I M : 200101090245
 Jurusan/Prodi : Tadris Kimia
 Alamat : Desa Mihu, RT.01, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan,
 Provinsi Kalimantan Selatan

adalah benar telah melaksanakan Seminar Proposal Skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *LIVEWORKSHEET*
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI KIMIA SISWA DI SMAN 1 JUAI
KABUPATEN BALANGAN

Pada Hari/Tanggal : Rabu/ 10 Januari 2024
 Tempat : Gedung FST Ruang 2.6 Kampus 2 Banjarbaru
 Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ketua Prodi Tadris Kimia,

 Dr. H. Abd. Basir, M.Ag.
 NIP. 196810041995031003

Prodi Tadris Kimia 2024

3. Surat Persetujuan Perubahan Judul Skripsi

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA
Jalan Jenderal Ahmad Yani KM. 4,5 Banjarmasin 70235
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.iain-antasari.ac.id

SURAT PERSETUJUAN PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI

Kepada Yth.
Ketua Program Studi Tadris Kimia
di Banjarmasin.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing skripsi tentang perubahan judul skripsi dari Sdr (i) Lailatul Isma Ningrum (200101090245) yang semula berbunyi:

Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Liveworksheet terhadap Kemampuan Literasi Kimia Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Berubah menjadi:

Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan

Demikian surat ini diajukan. Atas perhatiannya terima kasih.

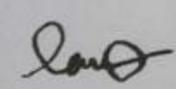
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Banjarmasin, 28 Maret 2024

Mengetahui dan menyetujui,
Dosen Pembimbing

Mahasiswa,


Iqbal Haitami, S.T., M. Eng.
NIP. 198601142023211010


Lailatul Isma Ningrum
NIM. 200101090245

4. Surat Perubahan Judul Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS KIMIA**

Jalan Pandarapan Guntung Manggis, Landasan Ulin Banjarbaru 70724
Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492
Email: tadriskimia@uin-antasari.ac.id Web: <https://tadriskimia.uin-antasari.ac.id/>

Banjarmasin, 19 April 2024

Nomor : B-51/Un.14/III.1.n/PP.00.9/04/2024

H a l : Perubahan Judul Skripsi

Kepada Yth.
Sdr (i) Lailatul Isma Ningrum
NIM. 200101090245
Mahasiswa Program Studi Tadris Kimia

di Banjarmasin

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Berdasarkan usulan dari Dosen Pembimbing Skripsi tentang perubahan Judul Skripsi, demikian pula setelah kami mengadakan peninjauan seperlunya terhadap Proposal Skripsi Sdr (i), dengan ini kami menyatakan dapat menyetujui judul skripsi Sdr (i) yang semula berbunyi:

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *LIVEWORKSHEET*
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI KIMIA SISWA DI SMAN 1 JUAI
KABUPATEN BALANGAN**

Berubah menjadi:

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
LIVEWORKSHEET TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
DI SMAN 1 JUAI KABUPATEN BALANGAN**

Menunjuk :

Dosen Pembimbing Skripsi

Demikian agar Sdr (i) segera menghubungi pembimbing untuk konsultasi selanjutnya.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

Ketua Prodi Tadris Kimia,

Dr. H. Abd. Basir, M.Ag.
NIP. 196810041995031003

5. Surat Validasi Instrumen



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1003/Un.14/III.1/PP.00.9/06/2024 03 Juni 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Khairiatul Muna, S.Pd., M.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan Liveworksheet terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan**", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Desa Mihu, No.59, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan,
Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Abmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1003/Un.14/III.1/PP.00.9/06/2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

03 Juni 2024

Yth. **Ibu Helda Rahmawati, S.Si., M.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan Liveworksheet terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Desa Mihu, No.59, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan,
Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136

E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-1003/Un.14/III.1/PP.00.9/06/2024 03 Juni 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. Ibu Nurul Hikmah, S.Pd.
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan Liveworksheet terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan"**, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Desa Mihu, No.59, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan,
Provinsi Kalimantan Selatan

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.

6. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1218 /Un.14/III.1/PP.00.9/07/2024 11 Juli 2024
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

Yth. Kepala SMAN 1 Juai
Kabupaten Balangan

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Desa Mihu, nomor 59, RT.01, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan
No HP : 082253010828

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 1218 /Un.14/III.1/PP.00.9/07/2024

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Semester : VIII (Delapan)
Alamat : Desa Mihu, nomor 59, RT.01, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN LIVEWORKSHEET TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA DI SMAN 1 JUAI KABUPATEN BALANGAN

Tempat Penelitian : SMAN 1 Juai
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 15 Juli 2024
Sampai Tanggal : 15 September 2024

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 11 Juli 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Prof. Dr. Ahmad Muradi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Lailatul Isma Ningrum
200101090245



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 1218 /Un.14/III.1/PP.00.9/07/2024
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

11 Juli 2024

Yth.
.....
.....

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Program Studi : Tadris Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Desa Mihu, nomor 59, RT.01, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan
No HP : 082253010828

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,


 Ahmad Muradi

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

7. Surat Persetujuan Penelitian dari SMAN 1 Juai



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 JUAI
 Jl. Setia Karsa Komplek Pendidikan Mungkur Uyam Kecamatan Juai
 Kabupaten Balangan Kodepos 71665
 Email : sman1juai@gmail.com

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 400.3.B/105 -SMAN1J/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj. Norparidah, S.Pd
 NIP : 19770709 200501 2 009
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMAN 1 Juai

Dengan ini menerangkan :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
 NIM : 200101090245
 Program Studi : Tadris Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas : Universitas Islam Negeri Antasan Banjarmasin

Berdasarkan surat yang diterima dengan nomor B- 1218 /Un. 14/III 1/PP.00 9/07/2024, dengan perihal Mohon Izin Riset, maka kami memberikan izin mahasiswa tersebut di atas untuk melakukan riset di SMA Negeri 1 Juai.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Juai
 Pada Tanggal 12 Juli 2024

Kepala SMAN 1 Juai



Hj. Norparidah, S.Pd, M.Pd
 Pembina Tk.I
 NIP 19770709 200501 2 009

8. Surat Telah Selesai Penelitian di SMAN 1 Juai



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN SELATAN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 JUAI
 Jl. Setia Karsa Komplek Pendidikan Mungkur Uyam Kecamatan Juai
 Kabupaten Balangan Kodepos 71665
 Email : sman1juai@gmail.com

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 400.3.8/124 -SMAN1J/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hj. Norparidah, S.Pd
 NIP : 19770709 200501 2 009
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMAN 1 Juai

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini telah selesai penelitian :

Nama : Lailatul Isma Ningrum
 NIM : 200101090245
 Program Studi : Tadris Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Semester : VIII (Delapan)
 Alamat : Desa Mihu, nomor 59, RT.01, Kecamatan Juai, Kabupaten Balangan
 Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana
 Judul Tugas : Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheet Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten Balangan
 Tempat : SMAN 1 Juai
 Lama Riset : 2 Bulan
 Dari Tanggal : 15 Juli 2024
 Sampai dengan : 15 September 2024

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Juai
 Pada Tanggal : 15 September 2024

Kepala SMAN 1 Juai



Hj. Norparidah, S.Pd, M.Pd
 Pembina Tk.I
 NIP. 19770709 200501 2 009

Lampiran 27. Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi

BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : LAILATUL ISMA NINGRUM
NIM : 200101090245
PROGRAM STUDI : TADRIS KIMIA
TANGGAL SURAT PENETAPAN
DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI : 22 DESEMBER 2023
TANGGAL SEMINAR PROPOSAL : 10 JANUARI 2024
DOSEN PEMBIMBING BIDANG : IQBAL HAITAMI, S.T., M.Eng.
JUDUL SKRIPSI :

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
LIVEWORKSHEET TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS
SISWA DI SMAN 1 JUAI KABUPATEN BALANGAN**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
BANJARMASIN
TAHUN 2024 M/1445 H**

**PETUNJUK PENGISIAN
BUKU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

1. Buku ini harus selalu dibawa setiap konsultasi dengan pembimbing.
2. Setiap konsultasi, mahasiswa mencatat hasil konsultasi pada buku ini, kemudian ditandatangani oleh pembimbing.
3. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi dilampirkan sebagai salah satu persyaratan untuk pendaftaran ujian skripsi.
4. Buku Konsultasi Bimbingan Skripsi harus diserahkan ke program studi bersamaan dengan pengumpulan berkas lain sebagai syarat kelulusan mahasiswa.



LEMBAR KONSULTASI

REKAPITULASI KEGIATAN KONSULTASI

No.	Tanggal	Bab/Bagian
1	24 Januari 2024	BAB I dan BAB II
2	02 Februari 2024	BAB II
3	19 Februari 2024	BAB III
4	04 Maret 2024	BAB III
5	23 April 2024	BAB III
6	13 Mei 2024	BAB III
7	27 Mei 2024	BAB III
8	10 Juli 2024	BAB III
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
1	24/2024 /01	Memperbaiki hal-hal yang sudah direkomendasikan oleh penguji dan pembimbing pada saat seminar proposal, misalnya seperti perbaikan judul penelitian, latar belakang penelitian yang masih kurang lengkap, kajian teori, dan sebagainya juga perbaikan yang perlu dilakukan pada bagian kajian teori dan metode penelitian.	
2.	02/2024 /02	Pergantian judul penelitian, penambahan referensi untuk kajian teori dan perbaikan penulisan sesuai ejaan yang benar masih banyak dilakukan.	
3.	10/2024 /02	- Memastikan kepala pihak sekolah tempat dilakukannya penelitian terkait pengambilan data melalui pembelajaran dalam kelas. - Mendiskusikan terkait instrumen yang diterapkan pada penelitian.	
4	04/2024 /03	- Mempersiapkan surat yang diperlukan atau dokumen yang diperlukan terkait perizinan dalam pengambilan data. - Meniskusikan rancangan LKS yang akan diterapkan ketika pengambilan data.	

Ke-	Tanggal	Catatan Konsultasi	Tanda Tangan
5.	23/08/2024 /04	- Mendiskusikan rancangan modul ajar - Mendiskusikan terkait format laporan penelitian	f
6.	13/2024 /05	- Menyajikan terkait instrumen pola konsep - Menyajikan LKS LKS	f
7.	27/2024 /05	- Mendiskusikan rancangan lembar validasi - Mendiskusikan soal pretest dan post test untuk penugasan siswa - Membahas mengenai teknik variabilitas dan metode penelitian terkait BAB 3	f
8.	10/2024 /07	- Terkait Membahas terkait surat persetujuan riset - Mendiskusikan hasil penelitian setelah wawancara	f
9.	03/2024 /08	- Laporan skripsi yang sudah disusun perlu direvisi: terlebih dahulu	f
10.	03/2024 /09	- Diskusi terkait bagian pembaharuan dan kesimpulan	f
11.	12/09 - 2024	- Pembahasan format laporan yang masih belum sesuai dengan pedoman - Diskusi dari BAB 1 sampai dengan BAB V	f

Lampiran 28. Surat Telah Selesai Bimbingan Skripsi

SURAT PERNYATAAN TELAH SELESAI MEMBIMBING SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iqbal Haitami, S.T., M.Eng.
NIP : 198601142023211010
Pangkat/Gol : Penata Muda TK. 1/ X
Pembimbing Bidang : Konten dan Metodologi

Menyatakan telah selesai membimbing skripsi mahasiswa:

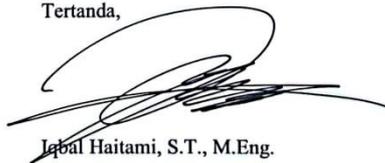
Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Judul : Pengaruh Model *Problem Based Learning*
berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan
Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten
Balangan
Program Studi : Tadris Kimia

Untuk itu, mahasiswa dapat mendaftar ujian skripsi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terimakasih

Banjarbaru, 12 September 2024

Tertanda,



Iqbal Haitami, S.T., M.Eng.
NIP. 198601142023211010

SURAT PERNYATAAN TELAH SELESAI MEMBIMBING SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iqbal Haitami, S.T., M.Eng.
NIP : 198601142023211010
Pangkat/Gol : Penata Muda TK. 1/ X
Pembimbing Bidang : Konten dan Metodologi

Menyatakan telah selesai membimbing skripsi mahasiswa:

Nama : Lailatul Isma Ningrum
NIM : 200101090245
Judul : Pengaruh Model *Problem Based Learning*
berbantuan *Liveworksheet* terhadap Kemampuan
Literasi Sains Siswa di SMAN 1 Juai Kabupaten
Balangan
Program Studi : Tadris Kimia

Untuk itu, mahasiswa dapat mendaftar ujian skripsi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terimakasih

Banjarbaru, 12 September 2024

Tertanda,



Iqbal Haitami, S.T., M.Eng.
NIP. 198601142023211010

Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian**1. Kelas Eksperimen****Pertemuan Pertama (*Pretest*)****Pertemuan Kedua****Pertemuan Ketiga**



Pertemuan Keempat



Pertemuan Kelima (Posttest)



2. Kelas Kontrol

Pertemuan Pertama (Pretest)



Pertemuan Kedua



Pertemuan Ketiga



Pertemuan Keempat



Pertemuan Kelima (Posttest)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- 1) Nama Lengkap : Lailatul Isma Ningrum
- 2) NIM : 200101090245
- 3) Tempat dan Tanggal Lahir : Balangan, 17 Januari 2003
- 4) Kebangsaan : Indonesia
- 5) Alamat : Desa Mihu, Kec. Juai, Kab. Balangan, Prov. Kalimantan Selatan
- 6) Nomor HP : 0822-5301-0828
- 7) Alamat Email : lailatulismaningrum@gmail.com
- 8) Pengalaman Organisasi/Kerja :
 - Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Tadris Kimia Tahun 2021-2023
 - Kerukunan Mahasiswa Balangan Tahun 2022-2023
 - Mengajar di Pondok Pesantren Darul Ilmi
 - Mengajar Les Privat
- 9) Prestasi Akademik : Sebagai penerima beasiswa berprestasi tingkat daerah Kabupaten Balangan
- 10) Prestasi Nonakademik :
 - Juara 2 Lomba Cipta Puisi Tingkat Nasional yang diselenggarakan oleh Savana Media Loka
 - Juara Harapan 1 Lomba Cipta Puisi Tingkat Nasional yang diselenggarakan oleh Cahaya Pelangi Media
- 11) Daftar Karya Ilmiah : -

Banjarbaru, 10 September 2024


Penulis