



PENGEMBANGAN E-LKPD BERMUATAN *CHEMO-ENTREPRENEURSHIP* (CEP) UNTUK MENUMBUHKAN MINAT WIRAUSAHA PESERTA DIDIK DENGAN BANTUAN *FLIPBOOK* DAN *LIVEWORKSHEET*

Skripsi

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Inca Pritonasya Milaningsih

4301418006

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG, 2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*” yang disusun oleh

nama : Inca Pritonasya Milaningsih

NIM : 4301418006

prodi : Pendidikan Kimia

telah disetujui untuk diajukan ke sidang ujian skripsi.

Semarang, 20 Juli 2022 .

Pembimbing



Prof. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M. Si

NIP. 195711121983032002

PENGESAHAN PENGUJI


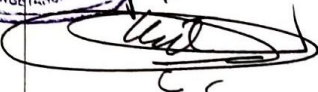



Skripsi berjudul “Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*” yang disusun oleh

nama : Inca Pritonasya Milaningsih

NIM : 4301418006

prodi : Pendidikan Kimia

Telah dipertahankan dalam ujian skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada hari Selasa tanggal 02 Agustus 2022.

Ketua Penguji Dr. Sugianto, M.Si NIP. 196102191993031001	
Sekretaris Dr. Sigit Priatmoko, M.Si NIP. 196504291991031001	
Penguji 1 Prof. Dr. Nanik Wijayati, M. Si. NIP. 196910231996032002	
Penguji 2 Dr. Triastuti Sulistyaningsih, M. Si NIP. 197704112005012014	
Penguji 3/Pembimbing Prof. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M. Si NIP. 195711121983032002	

PERNYATAAN

Skripsi yang ditulis berjudul “Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*” merupakan karya ilmiah asli dan bukan hasil plagiasi dari karya ilmiah orang lain. Pendapat atau temuan orang lain yang dikutip di dalam Skripsi ini telah ditulis berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 20 Juli 2022

Yang menyatakan



Inca Prtonasya Milaningsih

NIM. 4301418006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Believe in yourself and all that you are. Know that there is something inside you that is greater than any obstacle (Christian D. Larson)

Gagal hanya akan terjadi jika kita menyerah (B. J. Habibie)

Nikmatilah proses psikologis yang dialami sepanjang perjalanan untuk mewujudkan impian (Joe Hartanto)

Don't be afraid to make a mistake. But make sure you don't make the same mistake twice (Akio Morita)

Persembahan:

1. *Untuk almamaterku Universitas Negeri Semarang*
2. *Untuk ayah, ibu, dan ketiga adik saya*
3. *Untuk sahabat saya*
4. *Untuk teman-teman pendidikan kimia angkatan 2018*

ABSTRAK

Milaningsih, Inca Pritonasya. (2022). *Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan Flipbook dan Liveworksheet*. Skripsi, Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Prof. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M. Si.

Kata Kunci: *chemoentrepreneurship*, e-LKPD, minat wirausaha, *flipbook*, *live worksheet*

Pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP di SMA N 2 Bae Kudus belum diterapkan dan masih menggunakan buku paket yang disediakan oleh pihak sekolah. Hal tersebut dapat mengakibatkan ketuntasan klasikal belum terpenuhi yaitu sebesar 47%. Pada awal pembelajaran minat wirausaha peserta didik dalam kategori baik. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan e-LKPD untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik yang berbasis teknologi untuk menyesuaikan kondisi peserta didik di zaman modern ini. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan inovasi bahan ajar baru berupa e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* yang layak digunakan dalam pembelajaran hidrolisis garam, mengetahui keefektifan e-LKPD untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik, dan mengetahui respon dari peserta didik serta guru setelah menggunakan e-LKPD tersebut. Model pengembangan yang digunakan yaitu 3D yang dimodifikasi dari 4D oleh Thiagarajan. Uji kelayakan terhadap e-LKPD yang digunakan memperoleh persentase 90,83% pada validasi ahli materi dan 88,125% pada ahli media. Hasil analisis uji keterbacaan yang diperoleh dalam kategori sangat baik. Keefektifan e-LKPD melalui perhitungan n-gain memiliki persentase hasil sebesar 0.62 dan minat wirausaha peserta didik mengalami pertumbuhan dari 66,45% menjadi 83,62%. E-LKPD yang dikembangkan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik dan guru kimia. Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil tersebut adalah e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan layak dan efektif dalam pembelajaran kimia, serta memperoleh tanggapan yang baik dari peserta didik dan guru.

ABSTRACT

Milaningsih, Inca Pritonasya. (2022). Development of E-LKPD with Chemo-Entrepreneurship (CEP) Content to Grow Student Entrepreneurial Interest with the Help of Flipbooks and Liveworksheets. Thesis, Chemistry Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Semarang State University. Advisor Prof. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M. Si.

Keywords: chemoentrepreneurship, e-LKPD, entrepreneurial interest, flipbook, liveworksheet

Learning to use the CEP-loaded e-LKPD at SMA N 2 Bae Kudus has not been implemented and is still using textbooks provided by the school. This can result in classical completeness not being fulfilled, which is 47%. At the beginning of learning the entrepreneurial interest of students in the good category. Therefore, it is necessary to develop e-LKPD to foster the entrepreneurial interest of students based on technology to adapt the conditions of students in this modern era. This study aims to produce new teaching material innovations in the form of e-LKPD containing CEP with the help of flipbooks and live worksheets that are suitable for use in salt hydrolysis learning, to find out the effectiveness of e-LKPD to foster student entrepreneurial interest, and to know the responses of students and teachers after using the e-LKPD. The development model used is 3D which is modified from 4D by Thiagarajan. The feasibility test of the e-LKPD used obtained a percentage of 90.83% for material expert validation and 88.125% for media experts. The results of the analysis of the readability test obtained in the very good category. The effectiveness of e-LKPD through n-gain calculation has a percentage yield of 0.62 and the entrepreneurial interest of students has grown from 66.45% to 83.62%. The developed E-LKPD received a good response from students and chemistry teachers. The conclusion obtained based on these results is that the CEP-loaded e-LKPD developed is feasible and effective in learning chemistry, and has received good responses from students and teachers.

PRAKATA

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan nikmat-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*” dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurahkan pada Nabi Muhammad SAW yang penulis nantikan syafaatnya pada hari kiamat kelak. Tujuan penyusunan skripsi ini yaitu sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian studi program strata satu untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Semarang. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian.
2. Prof. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si., selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberikan arahan dengan penuh kesabaran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Prof. Dr. Nanik Wijayati, M.Si dan Dr. Triastuti Sulistyanyingsih, M. Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan penilaian dan masukan dalam penyusunan skripsi.
4. Kepala SMA Negeri 2 Bae Kudus, serta Ibu Sri Endah Soelistiyowati S.Pd. selaku guru mata pelajaran Kimia di SMA Negeri 2 Bae Kudus yang telah memberikan kesempatan, membantu, dan memberikan kemudahan penulis dalam melaksanakan penelitian.
5. Teristimewa kepada keluarga penulis, Ibu dan Ayah, serta ketiga adik penulis yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan membantu dalam segala hal selama proses menyusun skripsi.
6. Sahabat-sahabat penulis, Nisa Fathin Muslimah, Riris Arfianti, dan Indah Maulida Rahmawati. Terima kasih untuk waktu kalian selama perkuliahan telah menjadi teman yang baik dan selalu ada hingga penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

8. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Demikian ucapan terima kasih dari penulis, skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 17 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1 <i>Pembelajaran Kimia</i>	12
2.2.2 <i>Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)</i>	12
2.2.3 <i>Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)</i>	16
2.2.4 <i>Chemo-Entrepreneurship</i>	19
2.2.5 <i>Model Pembelajaran PjBl</i>	21
2.2.6 <i>Minat Wirausaha</i>	23

2.2.7	<i>Materi Hidrolisis Garam</i>	24
2.3	Kerangka Berpikir	31
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
3.1	Pendekatan dan Desain Penelitian.....	33
3.1.1	<i>Define (pendefinisian)</i>	33
3.1.2	<i>Design (Perencanaan)</i>	34
3.1.3	<i>Develop (Pengembangan)</i>	35
3.2	Lokasi Penelitian	37
3.3	Fokus Penelitian	37
3.4	Data dan Sumber Data.....	37
3.5	Teknik Pengumpulan Data	37
3.5.1	<i>Wawancara</i>	37
3.5.2	<i>Validasi</i>	38
3.5.3	<i>Angket</i>	38
3.5.4	<i>Metode Tes</i>	38
3.5.5	<i>Dokumentasi</i>	39
3.6	Teknik Keabsahan Data.....	39
3.7	Teknik Analisis Data	39
3.7.1	<i>Analisis Kelayakan E-LKPD</i>	39
3.7.2	<i>Analisis Keterbacaan E-LKPD</i>	40
3.7.3	<i>Analisis Efektivitas E-LKPD</i>	41
3.7.4	<i>Analisis Angket Minat Wirausaha</i>	41
3.7.5	<i>Analisis Angket Respon Peserta Didik dan Guru</i>	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Hasil Penelitian.....	44
4.1.1	<i>Hasil Tahap Define (Pendefinisian)</i>	44

4.1.2	<i>Hasil Tahap Design (Perancangan)</i>	48
4.1.3	<i>Hasil Tahap Development (Pengembangan)</i>	54
4.1.4	<i>Hasil Uji Efektivitas E-LKPD</i>	57
4.1.5	<i>Hasil Angket Respon Peserta Didik dan Respon Guru</i>	65
4.1.6	<i>Hasil Observasi Penelitian</i>	68
4.2	Pembahasan	68
4.2.1	<i>Kelayakan LKPD Elektronik</i>	69
4.2.2	<i>Keefektivan E-LKPD</i>	78
4.2.3	<i>Respon Terhadap Penggunaan E-LKPD</i>	82
4.2.4	<i>Observasi Penelitian</i>	83
BAB V PENUTUP		89
5.1	Simpulan	89
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Teoretis	32
3.1 Prosedur Penelitian.....	36
4.1 Peta Konsep Materi Hidrolisis Garam	47
4.2 Rangkuman Data Angket Keterbacaan	56
4.3 Rangkuman Hasil Pengisian Angket Minat Wirausaha (Awal).....	63
4.4 Rangkuman Hasil Pengisian Angket Minat Wirausaha (Akhir)	64
4.5 Perbandingan Angket Minat	64
4.6 Grafik Kenaikan Indikator Minat Wirausaha.....	65
4.7 Grafik Persentase Tiap Butir Pertanyaan Angket Respon Peserta Didik.....	67
4.8 Perbaikan Peta Konsep.....	72
4.9 Perbaikan Rumus Kimia Glukosa	72
4.10 Perbaikan Pada Halaman Kegiatan Pembelajaran	73
4.11 Perbaikan Kalimat Soal Latihan 4.....	74
4.12 Perbaikan Typo Pada Rancangan Biaya	74
4.13 Perbaikan Warna	75
4.14 Perubahan Warna Garis.....	76
4.15 Perbaikan Warna Tabel	76
4.16 Produk Pasta Gigi Komposit dari Cangkang Kerang.....	85
4.17 Produk Pasta Gigi Komposit dari Cangkang Telur Bebek.....	85
4.18 Produk Sabun Sirih	86
4.19 Produk Sabun Minyak Jelantah.....	86
4.20 Produk Sabun Aloe Vera.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Disosiasi Asam.....	27
2.2 Rangkuman Sifat Larutan Garam.....	28
3.1 Interpretasi Skor Kelayakan.....	40
3.2 Kriteria Angket Keterbacaan.....	40
3.3 Kategori Nilai N-gain.....	41
3.4 Kriteria Minat Wirausaha Peserta Didik.....	42
3.5 Kategori Rata-Rata Nilai Tiap Aspek Minat Wirausaha.....	42
3.6 Kriteria Penilaian Angket Respon Peserta Didik dan Guru.....	43
4.1 Urutan Isi E-LKPD Bermuatan CEP dengan Bantuan Flipbook dan Livewroksheet.....	49
4.2 Rangkuman Hasil Uji Kelayakan E-LKPD Ahli Materi.....	54
4.3 Rangkuman Hasil Uji Kelayakan E-LKPD Ahli Media.....	55
4.4 Komentar dan Saran dari Validator Ahli Materi dan Ahli Media.....	55
4.5 Rangkuman Hasil Uji Skala Kecil.....	56
4.6 Revisi Instrumen Tes.....	57
4.7 Rangkuman Data Uji Validasi Kelayakan Soal.....	61
4.8 Perhitungan N-gain.....	61
4.9 Rangkuman Data Awal Angket Minat Wirausaha.....	62
4.10 Rangkuman Data Akhir Angket Minat Wirausaha.....	63
4.11 Rangkuman Data Pengisian Angket Respon Peserta Didik.....	66
4.12 Rangkuman Hasil Pengisian Angket Respon Guru.....	67
4.13 Data Skor Penilaian Observasi Penelitian.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Penggalan Silabus	100
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	102
3. Kisi-Kisi Lembar Wawancara.....	111
4. Rangkuman Hasil Wawancara dengan Guru Kimia	112
5. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik	118
6. Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik	119
7. Rangkuman Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik.....	122
8. Hasil Validasi E-LKPD Ahli Materi	124
9. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Materi.....	130
10. Lembar Validasi LKPD Ahli Media	135
11. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Media	142
12. Hasil Analisis Uji Kelayakan Produk	147
13. Kisi-Kisi Angket Keterbacaan E-LKPD CEP.....	148
14. Hasil Validasi Angket Keterbacaan	149
15. Hasil Analisis Uji Skala Kecil.....	153
16. Salah Satu Pengisian Angket Keterbacaan	155
17. Kisi-Kisi Soal Pretes dan Postes	157
18. Soal Pretes dan Postes.....	159
19. Kunci Jawaban dan Pedoman Skor.....	161
20. Lembar Validasi Kelayakan Soal.....	166
21. Hasil Analisis Soal Pretes dan Postes	172
22. Salah Satu Hasil Pengerjaan Pretes.....	174
23. Salah Satu Hasil Pengerjaan Postes	175
24. Kisi-Kisi Angket Minat Wirausaha.....	177
25. Lembar Validasi Angket Minat Wirausaha.....	178
26. Hasil Analisis Angket Minat Wirausaha.....	182
27. Salah Satu Hasil Pengisian Angket Minat Wirausaha	186
28. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik dan Respon Guru.....	193
29. Lembar Validasi Angket Respon Peserta didik dan Guru	195

30. Hasil Analisis Respon Peserta didik dan Respon Guru	199
31. Hasil Pengisian Angket Respon Peserta Didik	202
32. Hasil Pengisian Angket Respon Guru.....	204
33. Hasil Analisis Observasi Penelitian	206
34. Salah Satu Hasil Observasi Penelitian	207
35. Rubrik Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP	210
36. Surat Izin Penelitian	216
37. Surat Disposisi Izin Penelitian	217
38. SK Dosen Pembimbing	218
39. Dokumentasi	219
40. LKPD Elektronik Bermuatan CEP yang Dikembangkan	224

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pendidikan memiliki pengaruh terhadap persiapan dan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang mampu bersaing dengan sehat dan berpengaruh dalam pembangunan moral dari tiap individu. Oleh karena itu, pendidikan penting dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan membangun martabat bangsa (Alpian *et al.*, 2019). Pada saat ini, pendidikan formal di Indonesia berpedoman pada kurikulum 2013 (K-13). Kurikulum 2013 lebih mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan mampu dalam mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi atau menalar, mengkomunikasikan dan sampai tahap mencipta, dengan kata lain sistem pembelajaran K-13 berpusat pada peserta didik (Kemendikbud, 2013). Pada kurikulum 2013 juga penyusunannya mencakup pengembangan, sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara berimbang (Machali, 2014).

Kimia merupakan ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, sifat, energi suatu zat dan perubahan yang terjadi pada zat tersebut (Aksan, 2014). Kean & Middlecamp menyebutkan bahwa kimia memiliki karakteristik tersendiri, diantaranya adalah sifatnya yang abstrak dan digunakan untuk memecahkan suatu peristiwa (Mentari *et al.*, 2014). Pembelajaran kimia yang abstrak dan dilakukan tanpa kegiatan praktikum baik di laboratorium maupun diluar laboratorium dapat membuat peserta didik kesulitan dalam mengonstruksi pemikiran mereka terkait materi-materi kimia yang abstrak seperti kimia unsur, koloid, termokimia, asam basa, hidrolisis, perubahan kimia, dan lain sebagainya (Tatli & Ayas, 2013).

Hasil observasi berupa wawancara dengan guru kimia di SMA N 2 Bae Kudus, menyatakan bahwa ketuntasan klasikal peserta didik belum terpenuhi, terutama pada pemahaman materi hidrolisis garam. Ketuntasan klasikal pada materi hidrolisis garam belum mencapai 50%. Hal tersebut dapat disebabkan karena dalam pembelajaran kimia hidrolisis membutuhkan pemahaman konsep lebih dalam.

Masalah tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa materi hidrolisis dianggap lebih sulit untuk dipelajari. Pada materi hidrolisis, peserta didik membutuhkan pemahaman yang konkret dengan mengamati peristiwa secara nyata (makroskopik), teori yang menjelaskan peristiwa tersebut (mikroskopik), dan pengaplikasian peristiwa tersebut ke dalam materi kimia (simbolik). Oleh karena itu, peserta didik mengalami kesulitan untuk memahaminya (Andina *et al.*, 2017). Pelaksanaan pembelajaran kimia di SMA 2 Bae Kudus dilakukan secara *Blended Learning* dengan menggunakan *platform* seperti *google meet*, web sekolah, dan *Quipper*. Berdasarkan bahan ajar yang digunakan, masih menggunakan buku paket yang telah disediakan di perpustakaan sekolah. Salah satunya adalah buku paket dari Erlangga dan Unggul Sudarmo.

Peserta didik diberikan angket kebutuhan secara *online* sebelum penelitian. Hasil menunjukkan bahwa 88,8% peserta didik menjawab masih menggunakan buku paket dan kurang lebih 72,5% peserta didik kelas 11 tertarik dengan pelajaran kimia, sisanya yaitu 26,5% tidak menyukai pelajaran kimia karena dianggap sulit dan tidak mudah untuk dipahami. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pembelajaran kimia terkait memahami istilah, konsep, dan yang terbesar adalah kesulitan dalam memahami perhitungan kimia (Yakina *et al.*, 2017). Hasil angket kebutuhan peserta didik juga menunjukkan bahwa 63,7% peserta didik kurang memahami bahan ajar yang diberikan yaitu berupa buku paket, sehingga diperlukan bahan ajar lain yang dapat mendukung pembelajaran kimia. Berdasarkan kriteria bahan ajar yang diminati, sebanyak 45% lebih menyukai apabila bahan ajar yang digunakan memuat gambar yang berwarna, memadukan warna yang kontras, dan mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Adanya bahan ajar yang sesuai dengan pembelajaran dan kondisi peserta didik dapat membantu dan memudahkan peserta didik untuk memecahkan masalah pembelajaran (Riyanto *et al.*, 2020). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah lembar kerja peserta didik. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembar kegiatan peserta didik yang berisi latihan soal dan ringkasan materi, guna memacu dan memandu pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Penggunaan LKPD memiliki keefektifan dalam membentuk interaksi antara guru dengan peserta didik, sehingga aktifitas belajar dan prestasi

belajar peserta didik mengalami peningkatan (Arafah *et al.*, 2012). Pembelajaran kimia di SMA N 2 Bae telah menggunakan LKPD akan tetapi dalam bentuk kertas belum menggunakan elektronik.

E-LKPD berperan sebagai alat untuk menyampaikan informasi atau pengetahuan, sikap, dan keterampilan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada era 4.0 ini, sebagian besar peserta didik menggunakan internet untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar tambahan dalam bentuk elektronik untuk mendukung fasilitas pembelajaran. Salah satunya adalah dengan mengkonversikan LKPD ke dalam bentuk *flipbook* dan *liveworksheet*. Bahan ajar berupa e-LKPD dapat dijadikan solusi untuk mengatasi masalah pembelajaran, di mana dapat menghemat waktu, memahami konsep lebih dalam, dan dapat dioperasikan menggunakan *handphone* (Andriyani *et al.*, 2018). Peserta didik sebanyak 78,4% juga menyetujui apabila dalam pembelajaran menggunakan LKPD berbentuk elektronik. Bahan ajar berupa e-LKPD yang memuat keterkaitan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari dapat diorientasikan pada pendekatan CEP. Pendekatan CEP mengajarkan peserta didik untuk mengaitkan langsung pada objek nyata atau peristiwa di sekitar mereka. Pendekatan CEP mampu mengajarkan pengolahan suatu bahan menjadi produk yang sering kita temui dalam kehidupan nyata, mempunyai nilai ekonomi, dan dapat menumbuhkan minat wirausaha peserta didik (Ismulyati & Ikhwan, 2018). Berdasarkan hasil angket kebutuhan peserta didik, pembelajaran kimia di SMA N 2 Bae sebelumnya telah mengaitkan materi kimia dengan kehidupan sehari-hari, namun belum mengaitkan CEP secara lebih dalam, sehingga minat wirausaha peserta didik masih sedikit.

Minat wirausaha berpengaruh pada perkembangan perekonomian di Indonesia. Apabila seseorang tidak memiliki pekerjaan tetap dan tidak memiliki keterampilan dalam berwirausaha maka, akan mendapatkan upah yang rendah. Hal itulah yang mempengaruhi perekonomian Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan untuk menumbuhkan minat wirausaha sejak dini guna membantu pengembangan ekonomi di Indonesia. Wirausaha di Indonesia pada saat ini belum mencapai 4%, padahal untuk menjadi negara maju, diperlukan minimal 5% dari total jumlah penduduk (Rahim & Basir, 2019). Mengingat masalah yang terjadi, maka peneliti

mengembangkan e-LKPD berbasis elektronik bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. E-LKPD tersebut dikonversikan dalam bentuk *flipbook* dan *liveworksheet* yang berguna untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran. Selain itu juga dapat digunakan dalam membantu mengembangkan perekonomian Indonesia. Hal tersebut didukung oleh penelitian Rahmawanna *et al.*, (2016) bahwa pembelajaran yang dikaitkan dengan kewirausahaan dapat meningkatkan minat wirausaha peserta didik. Pembelajaran kimia juga dapat meningkatkan *soft skill* peserta didik dengan menggunakan e-LKPD yang bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* (Farkhati & Sumarti, 2019). Oleh sebab itu, penelitian ini berjudul “Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, maka rumusan masalah dapat dibuat sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik?
2. Bagaimana efektivitas e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik?
3. Bagaimana respon peserta didik dan guru mengenai penggunaan e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini yaitu :

1. Menghasilkan e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik yang layak digunakan.
2. Menghasilkan e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik yang efektif dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis garam.
3. Menganalisis respon peserta didik dan guru setelah menggunakan e-LKPD yang dikembangkan.

1.4 Batasan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, peneliti perlu membatasi permasalahan pada penelitian ini agar pelaksanaan penelitian lebih terarah, meminimalisir terjadinya kesalahan, dan mencapai target. Batasan penelitian tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan e-LKPD dibatasi pada pendekatan CEP.
2. Peneliti membatasi implementasi produk pada uji kelayakan produk, uji efektivitas produk, serta respon peserta didik dan guru.
3. Penelitian pengembangan e-LKPD bermuatan CEP ini dibatasi pada materi hidrolisis garam.
4. Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas XI MIPA di SMA N 2 Bae Kudus dengan jumlah peserta didik dalam satu kelas.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Mengembangkan bahan ajar berupa e-LKPD pada materi kimia hidrolisis untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik, sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran kimia, menambah wawasan dalam penggunaan bahan ajar inovatif berupa elektronik, serta dapat dijadikan sebagai referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- 1) Bagi peneliti

Produk yang dikembangkan dapat dijadikan pengetahuan dan pengalaman baru berupa pengembangan bahan ajar berupa e-LKPD dalam menumbuhkan minat wirausaha peserta didik.

- 2) Bagi guru

Produk hasil pengembangan dapat membantu guru dalam mengembangkan bahan ajar kimia berorientasi CEP yang berkaitan dengan kehidupan nyata dan sesuai dengan perkembangan zaman, sehingga dapat digunakan untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Produk yang dikembangkan juga dapat membantu dalam menumbuhkan kreativitas guru dalam menyampaikan materi yang akan diajarkan.

- 3) Bagi peserta didik

Produk hasil pengembangan berupa e-LKPD berorientasi CEP diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi kimia, terutama pada hidrolisis garam. Peserta didik dalam menggunakan e-LKPD berorientasi CEP dapat menerapkan peristiwa yang terjadi di sekitar mereka ke dalam materi kimia, sehingga lebih mudah untuk memahami konsep. Peserta didik mendapatkan pengalaman dalam membuat produk kimia yang bernilai ekonomis dan menumbuhkan minat wirausaha.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Andriani *et al.*, (2021) yang berjudul “E-Booklet Berbasis *Chemoentrepreneurship* (CEP) Pada Pembelajaran Kimia Hidrolisis untuk Menganalisis Hasil Belajar dan Minat Wirausaha” menggunakan metode penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4D. E-booklet dikembangkan pada penelitian tersebut dengan tujuan untuk mengetahui hasil validasi serta analisis hasil belajar dan minat wirausaha peserta didik. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut adalah e-booklet yang dikembangkan layak digunakan untuk digunakan dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis. Selain itu, peserta didik memiliki minat wirausaha dan hasil belajar dengan kriteria tinggi setelah penggunaan e-booklet yang dikembangkan dalam pembelajaran kimia. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan adalah pada bahan ajar yang digunakan. Pada penelitian Andriani *et al.*, (2021) menggunakan bahan ajar berupa booklet elektronik yang didesain melalui aplikasi *corel draw*, sementara pada penelitian yang dilakukan menggunakan bahan ajar berupa LKPD elektronik. LKPD elektronik yang dikembangkan didesain melalui *canva* dan *microsoft word* yang kemudian diubah dalam bentuk PDF. File PDF tersebut kemudian dikonversikan ke dalam bentuk buku digital (*flipbook*) melalui aplikasi *flip PDF corporate* dan dihubungkan dengan *liveworksheet* agar dapat dikerjakan langsung oleh peserta didik melalui *smartphone*. Selain itu, penelitian yang dilakukan berfokus pada pertumbuhan minat wirausaha dan hasil belajar kognitif peserta didik.

Penelitian Kurniawati *et al.*, (2021) dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* Berorientasi *Chemoentrepreneurship* Berbantuan E-LKPD Terhadap

Keterampilan Proses Sains dan Sikap Wirausaha” metode penelitian yang digunakan pada penelitian tersebut adalah deskriptif kuantitatif eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu pretes-postes *true experiment design* dengan teknik *cluster random sampling*. Hasil dari penelitian ini adalah adanya pengaruh dalam pembelajaran kimia menggunakan bantuan e-LKPD dengan model pembelajaran PjBL berorientasi CEP terhadap keterampilan proses sains dan sikap wirausaha peserta didik. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu terletak pada metode penelitian dan media perantara untuk mengerjakan e-LKPD yang digunakan. Penelitian di atas merupakan penelitian deskriptif kuantitatif eksperimen, sementara pada penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian pengembangan. E-LKPD yang digunakan pada penelitian di atas berbasis *google document*, sementara pada penelitian yang dikembangkan berbentuk buku digital atau *flipbook* yang dihubungkan dengan aplikasi web yaitu *liveworksheet* agar dapat dikerjakan langsung oleh peserta didik melalui *handphone*, dsb. Penelitian di atas juga memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan. Persamaan tersebut terletak pada penggunaan LKPD elektronik dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis garam bermuatan CEP dengan model pembelajaran PjBL.

Pada penelitian pengembangan inovasi oleh Linda *et al.*, (2018) yang berjudul “*Interactive E-Module Development through Chemistry Magazine on Kvisoft Flipbook Maker Application for Chemistry Learning in Second Semester at Second Grade Senior High School*” menggunakan model pengembangan *Plomp*. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah e-modul menggunakan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker*. Fokus materi pada penelitian ini adalah materi kimia kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran kimia dan memperoleh respon positif dari peserta dan guru. Perbedaan penelitian Linda *et al.*, (2018) dengan penelitian yang dilakukan terletak pada bahan ajar yang digunakan dan materi kimia yang diajarkan. Pada penelitian Linda *et al.*, (2018) menggunakan bahan ajar berupa modul elektronik melalui majalah kimia yang dibuat dengan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan penyangga. Sementara pada penelitian yang dilakukan, bahan ajar yang digunakan berupa LKPD elektronik yang dikonversikan ke buku digital (*Flipbook*)

menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate* dan dikombinasikan dengan aplikasi web yaitu *liveworksheet*. Selain itu, model pengembangan yang digunakan juga memiliki perbedaan. Pada penelitian ini, menggunakan model pembelajaran 3D dan melakukan analisis validasi ahli materi, ahli media, angket minat wirausaha peserta didik, respon peserta didik, dan respon guru. Sementara pada penelitian Linda *et al.*, (2018) hanya berfokus pada analisis validasi ahli materi, ahli media, respon peserta didik dan respon guru.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian e-LKPD bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* yang dilakukan oleh Ekayanti *et al.*, (2021) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis *Chemo-Entrepreneurship* dapat meningkatkan minat wirausaha mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif eksperimen. Pada penelitian ini, LKPD yang dikembangkan meliputi beberapa aspek yaitu analisis kurikulum, analisis siswa, dan analisis materi. Pengisian angket respon peserta didik pada uji skala besar mendapatkan persentase sebesar 80,63% dengan kategori praktis. Hasil minat wirausaha mahasiswa pada penelitian ini menunjukkan nilai yang sangat tinggi. Penelitian ini menyebutkan bahwa minat wirausaha mengalami peningkatan dikarenakan di dalam pembelajaran dikaitkan langsung dengan objek atau benda nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia.

Penelitian yang dilakukan oleh Hartini & Azizah (2019) mengenai pengembangan *Student Activity Sheet* (SAS). Tujuannya yaitu untuk mengetahui kualitas dari SAS yang dikembangkan, guna melatih kemampuan peserta didik dalam berpikir kreatif melalui pembelajaran berpendekatan *Chemo-Entrepreneurship* pada materi kimia koloid. Metode yang digunakan pada penelitian ini, menggunakan metode Research and Development (R&D) dan uji coba terbatas untuk beberapa peserta didik. Hasil yang diperoleh adalah peserta didik menjadi tertarik mempelajari materi kimia koloid melalui pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*, sehingga dapat memicu peserta didik untuk menemukan ide terkait materi koloid yang dipelajarinya. Hal tersebut menunjukkan bahwa SAS dengan pendekatan *chemo-Entrepreneurship* yang dikembangkan memiliki kelayakan untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran kimia koloid.

Penelitian Pinta *et al.*, (2018) yang berjudul “*The Development of Chemo-Entrepreneurship Oriented Practicum Guided for 10th Grade in Senior High School*” menyatakan bahwa untuk menumbuhkan kemandirian, sikap aktif, kreatif, dan inovatif peserta didik dalam pembelajaran kimia, maka dapat menggunakan pembelajaran kontekstual seperti pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Plomp* dan mendapatkan hasil berupa nilai validitas sebesar 0,8 dan uji kepraktisan hasil 0,75 pada uji coba terhadap guru, sementara uji coba pada peserta didik mendapatkan nilai sebesar 0,76. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa uji validitas dan kepraktisan pada penelitian ini sangat tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa praktikum yang berorientasi pada pendekatan CEP layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar mahasiswa sekaligus meningkatkan minat berwirausaha peserta didik di kelas 10 SMA.

Pada penelitian Kurniawati *et al.*, (2021) bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dalam pembelajaran PjBL berorientasi *chemoentrepreneurship* (CEP) melalui e-LKPD untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan sikap wirausaha peserta didik. Metode yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif eksperimen, dengan teknik *cluster random sampling* dalam mengambil sampel. Pada penelitian ini, pembelajaran dilakukan dengan *face to face* terlebih dahulu. Tugas proyek yang dilaksanakan dilakukan di luar jam pelajaran menggunakan *google document* atau secara online. Respon dari peserta didik terhadap pembelajaran yang diterapkan digunakan untuk mengetahui kelebihan dari penelitian ini. Hasil dari penelitian ini adalah adanya peningkatan pada keterampilan sains yang dicapai pada penelitian ini yaitu mendapatkan determinasi sebesar 36% (sedang) dan sikap wirausaha peserta didik sebesar 3,47-3,97 (sangat baik). Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kimia yang menggunakan e-LKPD dengan model pembelajaran *Project Based Learning* berorientasi CEP memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains dan sikap wirausaha.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Andriani *et al.*, (2021) mengenai e-*booklet* berbasis CEP pada materi hidrolisis bertujuan untuk menganalisis hasil belajar serta minat wirausaha peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Four-D*. Hasil validitas isi produk yang dikembangkan

mendapatkan skor 66 pada komponen materi, dan 102 pada komponen media. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk yang digunakan valid atau layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil belajar peserta didik didapatkan melalui *pretes dan postes* dengan hasil tinggi sebesar 78,02 pada ranah kognitif, 18,02 pada ranah afektif, dan 17,27 pada ranah psikomotorik. Hal tersebut menunjukkan adanya dampak positif pada hasil belajar. Pada minat wirausaha peserta didik, didapatkan hasil dengan kategori tinggi.

Pada penelitian Sumarti *et al.*, (2018) bertujuan untuk meningkatkan minat berwirausaha dan motivasi belajar peserta didik pada materi kimia koloid melalui strategi *Intregreted Cooperative Inquiry Process*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas dengan pengumpulan data berupa observasi dan angket untuk mengetahui tingkat minat wirausaha dan motivasi belajar. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini, pada siklus I persentase minat wirausaha sebesar 51,17% menjadi 72,16% di siklus II, dan sebesar 81,105 di siklus III. Persentase motivasi belajar didapatkan sebesar 56,08% pada siklus I menjadi 68,21% pada siklus II, dan pada siklus III menjadi 76,32%. Data tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan strategi CEP dan CIPI dapat meningkatkan minat wirausaha dan motivasi belajar pesera didik.

Penelitian lainnya mengenai efektivitas modul berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi sistem koloid yang dilakukan oleh Rosyadi & Gazali (2019) menggunakan metode penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian berupa *Non-equivalent Control Group Design* dan instrumen penelitian berupa *pretes* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan rumus N-Gain. Penelitian ini didasarkan pada pembelajaran kimia yang dilakukan dengan berpusat pada guru, sehingga materi kimia sering dianggap sulit dan kurang disenangi peserta didik. Oleh karena itu, dikembangkanlah bahan ajar berupa modul yang diorientasikan pada pendekatan CEP. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini berupa nilai rata-rata N-gain sebesar 0,75 pada kelas eksperimen dan 0,66 pada kelas control. Hal tersebut menandakan bahwa setelah uji N-gain dapat dilakukan uji-t dengan nilai sig (*2-tailed*) 0,001. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan kategori tinggi.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pembelajaran Kimia

Interaksi antara peserta didik dan guru atau pendidik dengan bantuan bahan ajar, metode pembelajaran, dan strategi pembelajaran dinamakan dengan pembelajaran. Pembelajaran dapat dikatakan berhasil ketika terjadi interaksi edukatif dengan tercapainya tujuan pembelajaran. Interaksi ini berasal dari guru yang mana sebagai fasilitator dalam proses belajar-mengajar, sehingga dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan (Pane & Dasopang, 2017).

Kimia dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan bersifat teoritis yang mempelajari mengenai komposisi, sifat, perubahan suatu materi, serta energi (Aksan, 2014). Hal tersebut menjadikan pembelajaran kimia cenderung menggunakan hafalan. Karakteristik kimia yang bersifat abstrak, menjadikannya cukup sulit untuk mengajarkannya kepada peserta didik agar mudah dipahami. Solusi dari masalah tersebut dapat dilakukan dengan inovasi melalui pendekatan pembelajaran, metode, strategi, teknik, serta model pembelajaran, sehingga dapat memudahkan pembelajaran (Subagia, 2014).

Yektyastuti & Ikhsan (2016) menyatakan bahwa tercapainya tujuan pembelajaran disebabkan oleh beberapa faktor. Diantaranya adalah strategi pembelajaran, metode, pendekatan, serta sumber belajar dalam bentuk buku, modul, LKPD, atau media pembelajaran. Oleh adanya hal tersebut, peran guru sebagai fasilitator sangat penting untuk keberlangsungan proses belajar. Guru dapat memfasilitasi peserta didik dengan adanya media pembelajaran yang tepat untuk materi yang diajarkan. Jadi, dalam proses belajar mengajar, media pembelajaran sangat berperan dalam membantu pendidik terkait penyampaian informasi yang kurang maksimal.

2.2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Bahan ajar seperti buku cetak dan lembar kerja peserta didik yang disediakan belum mendukung kompetensi dasar peserta didik, sehingga peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep sains dan diperlukan LKPD untuk memaksimalkan informasi awal dan meningkatkan hasil belajar peserta didik (Sarita & Kurniawati, 2020). Lembar Kegiatan Peserta Didik, dalam istilah Inggris dikenal dengan *student worksheet*. Devi dkk, (2009) mengemukakan bahwa

sekumpulan lembaran yang di dalamnya memuat tugas dan ditujukan untuk dikerjakan siswa, dinamakan dengan lembar kegiatan siswa (LKS). Penggunaan LKS yang dapat mencapai tujuan pembelajaran, di dukung oleh kesesuaian tugas-tugas yang ada di dalamnya dengan materi yang akan diberikan kepada siswa. LKS merupakan media *hands-outs* pembelajaran, dimana pembuatannya harus memperhatikan tahap-tahap dan aturan dalam penyusunan LKS.

LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang sangat diperlukan ketika pemberian tugas dalam pembelajaran. LKPD dapat digunakan sebagai alat untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik mengenai ilmu yang didapatkan. Struktur dari lembar kerja peserta didik lebih ringkas dari modul. Lembar kerja peserta didik tersusun dari judul, identitas peserta didik, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, waktu penyelesaian, petunjuk pengerjaan, materi pokok, alat dan bahan yang diperlukan, serta latihan soal ataupun tugas. Lembar kerja peserta didik dapat membuat pelajar menjadi lebih aktif dalam mengikuti proses belajar, hal tersebut menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, untuk mendukung LKS dapat berjalan dengan efektif maka diperlukan kreativitas guru dalam mengelola kelas dan mengetahui kondisi kelas yang di ajar (Widodo, 2017).

Mengajar dengan menggunakan bahan ajar seperti lembar kerja peserta didik yang sesuai dengan materi yang diajarkan, lebih efektif dibandingkan mengajar dengan metode pengajaran tradisional. Metode pengajaran tradisional yang dimaksud di sini misalnya yaitu dengan pembelajaran yang berpusat pada guru. Penggunaan LKPD pada pembelajaran menjadikan peserta didik aktif berpartisipasi dalam pelajaran. Hal ini juga dikemukakan oleh Celikler & Aksan (2012) bahwa terjadi peningkatan secara signifikan terhadap akademik peserta didik selama menggunakan LKPD. Selain berpengaruh terhadap peserta didik, penggunaan LKPD ini juga dapat meningkatkan kesuksesan guru dalam mengajar. Adanya LKPD dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik apabila penggunaannya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Pada penelitian Yani *et al.*, (2019) juga menyebutkan bahwa setelah penggunaan lembar kerja peserta didik, pelajar mengalami peningkatan secara signifikan terhadap hasil belajarnya.

Prastowo menyatakan bahwa fungsi dari LKPD adalah sebagai berikut:

- a. LKPD merupakan bahan ajar yang digunakan untuk membuat peserta didik menjadi aktif dalam pembelajaran dan meminimalkan peran pendidik.
- b. LKPD merupakan bahan ajar yang memberikan informasi belajar, sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam menerima materi.
- c. Penulisan LKPD lebih ringkas dan terdapat latihan soal maupun tugas.
- d. Lembar kerja peserta didik mempermudah proses belajar mengajar.

Penyusunan LKPD sebaiknya dilakukan dengan kreatif dan inovatif untuk menunjang pembelajaran yang efektif. Prastowo menyebutkan bahwa langkah-langkah dalam penyusunan LKPD yang baik dan sesuai dengan kaidah adalah sebagai berikut (Rahmawati & Wulandari, 2020):

1. Menganalisis Kurikulum

Langkah pertama dalam penyusunan LKPD adalah dengan menganalisis kurikulum terlebih dahulu. Cara yang akan dilakukan adalah menganalisis materi pokok, pengalaman belajar, dan mengetahui materi yang akan diberikan pada peserta didik. Adanya Langkah menganalisis kurikulum ini, maka akan dapat diketahui materi-materi yang diperlukan dalam LKPD.

2. Penyusunan peta kebutuhan LKPD

Setelah dilakukan analisis kurikulum dan sumber belajar, langkah selanjutnya adalah menyusun peta kebutuhan LKPD. Langkah ini berguna untuk mengetahui urutan dan jumlah materi yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga prioritas dalam penulisan dapat ditentukan.

3. Menentukan judul LKPD

Judul ditentukan dengan melihat hasil analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, materi-materi pokok, atau dari pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar dapat dikembangkan menjadi sebuah judul LKPD apabila kompetensi dasar tersebut tidak terlalu besar.

4. Penulisan LKPD

Pada langkah ini, yang harus diperhatikan adalah merumuskan kompetensi dasar, menentukan alat penilaian, penyusunan materi, dan struktur LKPD yang dibuat.

a. Merumuskan kompetensi dasar

Sebelum merumuskan kompetensi dasar, yang harus diperhatikan adalah kurikulum pembelajarannya. Selain itu, dalam mencapai Kompetensi Dasar (KD) diiringi dengan tercapainya indikator-indikator hasil dari turunan KD yang dilakukan oleh peserta didik.

b. Menentukan alat penilaian

Pada LKPD, alat penilaian digunakan untuk menilai proses kerja dan hasil belajar peserta didik. Soal-soal yang terdapat dalam LKPD, baik pilihan ganda maupun *essay* dapat digunakan sebagai alat penilaian.

c. Menyusun materi

Penyesuaian kompetensi dasar dengan materi diperlukan dalam tahap pembuatan LKPD ini. Materi tersebut dapat berupa informasi pendukung maupun analogi yang sesuai dengan materi. Selain itu, tugas-tugas yang ada dalam LKPD ditulis dengan jelas agar mudah dipahami oleh peserta didik. Buku, majalah, jurnal, internet, dapat dijadikan sebagai sumber materi.

d. Memperhatikan struktur LKPD

Struktur dalam penyusunan LKPD penting untuk diperhatikan, pasalnya LKPD tidak terbentuk ketika komponen penyusunannya tidak sesuai. Komponen-komponen tersebut adalah judul, petunjuk pengerjaan, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), tujuan, materi pokok, alat bahan, yang terakhir adalah kegiatan yang dapat berupa tugas (Widodo, 2017).

LKPD memiliki kelebihan dalam pembuatannya yaitu dapat dirancang sendiri dan disesuaikan dengan kondisi serta karakteristik peserta didik yang ada. Berdasarkan hasil observasi di SMA 6 Semarang, LKPD yang digunakan hanya mencakup materi singkat dengan latihan soal yang kurang menunjang keaktifan peserta didik dalam pembelajaran kimia (Hardiyanti *et al.*, 2020). Sementara hasil observasi di SMP N 31 Padang, dalam pembelajarannya masih menggunakan buku siswa Kurikulum 2013 dan LKS. Terdapat kekurangan pada bahan ajar yang digunakan, diantaranya yaitu pada keterbatasan jumlah buku, sehingga peserta didik lebih fokus pada penggunaan LKS. Selain itu, LKS yang digunakan memiliki kekurangan dari segi tampilan. Dilihat dari sudut pandang warna, tampilan dari LKS yang digunakan kurang menarik minat peserta didik. Isi dari LKS yang

digunakan juga hanya terdapat uraian materi dan evaluasi. Unsur mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, berkelompok, maupun berdiskusi belum terlihat dalam LKS (Julianti & Sumarmin, 2018). Berdasarkan masalah tersebut, LKS yang digunakan sebelumnya kurang menimbulkan ketertarikan peserta didik. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan dalam pembuatan LKPD. LKPD yang dibuat sebaiknya memiliki warna yang selaras dan menggunakan gambar yang berwarna. Selain itu, materi yang ada dalam LKPD perlu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar dapat meningkatkan keterkaitan peserta didik saat belajar (Nidyasafitri *et al.*, 2017).

Langkah-langkah penyusunan dan pengembangan LKPD juga dikemukakan oleh Devi dkk, (2009) diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Materi yang akan dipelajari peserta didik perlu ditelaah terlebih dahulu berdasarkan kompetensi dasar, indikator hasil belajar, dan sistematikanya.
- 2) Mengidentifikasi jenis keterampilan proses yang akan dikembangkan pada saat mempelajari materi tersebut.
- 3) Menentukan bentuk LKPD yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan.
- 4) Kegiatan belajar dalam LKPD perlu dirancang sesuai dengan keterampilan proses yang akan dikembangkan.

2.2.3 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Teknologi sangat berdampak dan menguntungkan dalam dunia pendidikan, diantaranya yaitu dapat dimanfaatkan menjadi *e-learning (elektronic learning)*, CAI (*Computer Assited Intruction*), CBI (*Computer Based Instruction*) melalui komputer. Pemerintah Indonesia tanggap dalam menyikapi kebutuhan dunia pendidikan terhadap teknologi, misalnya saja yaitu dengan membangun *e-edukasi.net*, peluncuran, *e-book*, dan *e-library*. Pada pembelajaran yang tidak mengharuskan untuk *face to face*, membuat pola pembelajaran antara guru dan peserta didik mengalami pergeseran atau mengalami perubahan. guru dan peserta didik dituntut untuk menguasai teknologi informasi yang digunakan dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran tetap berlangsung dengan semestinya (Khotimah *et al.*, 2019). Salah satu contoh pemanfaatan teknologi dan perubahan pola pembelajaran adalah dengan menggunakan bahan ajar dalam bentuk elektronik, misalnya yaitu e-LKPD.

E-LKPD merupakan salah satu penyajian bahan ajar yang disusun secara sistematis sebagai alat untuk menunjang pembelajaran dan disajikan dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, gambar, video, navigasi, sehingga penggunaannya lebih interaktif. E-LKPD dapat diakses secara *online* maupun *offline* dengan menggunakan *smartphone* android, iPhone, komputer, laptop, atau alat digital lainnya sehingga dapat digunakan kapanpun dan dimanapun (Linda *et al.*, 2018). Pembuatan LKPD elektronik dapat menggunakan web bernama “*Liveworksheets*” yang mudah untuk digunakan, praktis, dan menjadikan LKPD lebih menarik. Jawaban peserta dalam e-LKPD akan dikirim ke alamat email guru yang membuatnya, kemudian nilai dari peserta didik dapat langsung di proses oleh web tersebut, apabila soal dalam bentuk pilihan ganda maka guru tidak perlu mengoreksi jawaban peserta didik secara manual. E-LKPD yang dibuat melalui *Liveworksheets* sangat bermanfaat dalam menciptakan media atau bahan ajar yang lebih menyenangkan (Lathifah, *et al.*, 2021). LKPD dalam bentuk elektronik dapat dijadikan sebagai bahan ajar inovatif dalam proses pembelajaran. Tuntutan pembelajaran pada abad 21 ini diperlukan adanya pengembangan e-LKPD inovatif sebagai bahan ajar untuk menyikapi ketika diharuskan untuk belajar di rumah (Suryaningsih & Nurlita, 2021).

Bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan perkembangan pengetahuan peserta didik dan materi yang diajarkan, diperlukan untuk mendukung fasilitas pembelajaran. Kriteria kelayakan isi dari bahan ajar yang sesuai dengan pedoman pengembangan bahan ajar yaitu konsep yang sesuai, penyajian gambar atau ilustrasi relevan dengan materi, tampilan yang menarik, memberikan ruang yang cukup bagi peserta didik untuk memberikan jawaban, dan kelengkapan seperti pendahuluan, daftar isi, peta konsep, tujuan, petunjuk penggunaan e-LKPD, dan yang terakhir adalah daftar Pustaka. E-LKPD yang baik sebaiknya memiliki konsep yang runtut, konsisten, dan seimbang antar sub bab dengan materi yang akan diajarkan (Lestari & Muchlis, 2021). E-LKPD berperan sebagai alat untuk menyampaikan informasi atau pengetahuan, sikap, dan keterampilan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada era 4.0 ini, sebagian besar peserta didik menggunakan internet untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru. Oleh karena itu diperlukan bahan ajar tambahan dalam bentuk elektronik untuk memecahkan masalah pembelajaran.

Bahan ajar berupa e-LKPD dapat dijadikan solusi karena dapat menghemat waktu, memahami konsep lebih dalam, dan dapat dioperasikan menggunakan *handphone* (Andriyani *et al.*, 2018).

Bahan ajar Pengembangan LKPD dalam bentuk elektronik efektif untuk digunakan sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran. E-LKPD yang memuat gambar, animasi, dan video-video pembelajaran, membantu peserta didik agar tidak bosan dalam menerima pembelajaran karena berbantuan elektronik seperti *handphone*, komputer, ataupun PC (laptop). Peserta didik telah terbiasa menghadapi digitalisasi, sehingga LKPD menjadi lebih efisien apabila terdapat pemanfaatan TIK berupa elektronik di dalamnya (Prastika & Masniladevi, 2021).

Pada penelitian ini, E-LKPD yang dikembangkan dibuat dalam bentuk *flipbook*. *Flipbook* merupakan buku digital yang mana dapat mengkonversikan LKPD yang telah dibuat dalam bentuk PDF dan dapat memuat gambar, teks, link, serta video pembelajaran yang telah disiapkan menjadi satu dalam bentuk buku dan memiliki halaman yang dapat dibolak-balik layaknya buku. Bahan ajar yang berbasis *flipbook* dapat menjadikan pembelajaran menjadi inovatif dan menyenangkan bagi peserta didik, karena membantu memberikan informasi dalam kombinasi teks, grafik, video, suara, dan animasi (Riyanto *et al.*, 2020). Pembuatan *flipbook* membutuhkan aplikasi, salah satunya adalah *software Flip PDF Corporate*. *Flip PDF Corporate* merupakan perangkat lunak Windows yang canggih dan dapat membuat buku publikasi digital *Flip Builder*. Pemula yang ingin menggunakan *Software* ini tidak perlu kesulitan dalam mengoperasikannya, karena tidak diharuskan untuk mengetahui bahasa pemrograman HTML (Agustin *et al.*, 2021). Akan tetapi, pada *software Flip PDF Corporate* memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mengerjakan soal atau tugas langsung seperti menggunakan buku cetak. Masalah tersebut dapat diatasi dengan mengkonversikan hasil dari aplikasi *Liveworksheet* ke dalam *flipbook* tersebut sehingga peserta didik dapat mengerjakan kegiatan-kegiatan pembelajaran langsung di dalam LKPD yang dikembangkan.

Liveworksheet merupakan lembar kerja online dalam bentuk *website* interaktif yang dapat diakses di mana pun dengan kondisi internet aktif. Pembelajaran dengan *liveworksheet* dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah dalam e-LKPD dengan mengisi jawaban pada tempat yang

telah disediakan. Ketika peserta didik telah selesai mengerjakan, dapat mengklik “*finish*” dan akan muncul kotak dialog berisi identitas yang wajib diisi oleh peserta didik. Peserta didik yang telah selesai mengisi identitas diri akan ditampilkan rekapan jawaban yang mana apabila soal dalam bentuk pilihan ganda, akan muncul warna merah jika jawaban dari peserta didik dirasa kurang tepat. Selain itu, akan muncul warna hijau apabila jawaban dari peserta didik sudah benar (Eliana *et al.*, 2021). Hal tersebut dapat menunjang peserta didik untuk lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan. Situs ini memiliki menu akses untuk guru dan peserta didik, dengan registrasi yang tidak dipungut biaya (Zahroh & Yuliani, 2021). Penggunaan teknologi tersebut yang digunakan diharapkan dapat membuat peserta didik menjadi tertarik untuk belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kelemahan dari *Liveworksheet* yaitu terdapat batasan halaman yang dapat dikonversikan. Apabila LKPD yang dikembangkan memuat halaman melebihi batas yang telah ditentukan, maka hanya sebagian saja yang dapat dimasukkan dalam *Liveworksheet*.

2.2.4 Chemo-Entrepreneurship

LKPD elektronik berorientasi pada CEP yang digunakan dalam pembelajaran, penyajian materi dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari untuk menyesuaikan keadaan peserta didik, sehingga lebih mudah dipahami dan menjadikan peserta didik termotivasi dalam belajar. Pendekatan CEP yang dikaitkan dengan pelajaran kimia, khususnya pada hidrolisis garam menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Potensi yang dimiliki peserta didik juga dapat dioptimalkan, misalnya dalam menghasilkan produk kimia. Peserta didik yang telah terbiasa menerima pembelajaran yang demikian, menjadikan mereka termotivasi untuk berwirausaha atau dengan kata lain dapat menumbuhkan minat wirausaha peserta didik.

Kewirausahaan adalah kemampuan kreatif, inovatif, dapat melihat peluang dan selalu terbuka menerima masukan yang positif untuk membawanya ke bisnis (Saragih, 2017). Sementara untuk *chemo-entrepreneurship* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menghubungkan materi yang dipelajari dengan peristiwa atau kejadian-kejadian nyata di sekitar kita, sehingga tidak hanya bersifat edukatif namun juga memungkinkan untuk mempelajari pengolahan suatu materi

menjadi produk yang bermanfaat, memiliki nilai jual, dan menumbuhkan minat wirausaha (Purnama *et al.*, 2020). Pendekatan *chemoentrepreneurship* (CEP) termasuk salah satu pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya (Sanova *et al.*, 2016). Penelitian Choerunnisa & Wardani, (2017) menunjukkan bahwa pembelajaran kimia yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching Learning* dapat mempengaruhi peningkatan literasi sains siswa.

Pada penelitian lain, pembelajaran kimia yang menggunakan pendekatan CEP dapat membuat peserta didik merasa senang karena mendapatkan pengalaman langsung melalui percobaan atau proyek yang sesuai dengan kehidupan nyata. Adanya hal tersebut menjadikan peserta didik dapat menumbuhkan minat, motivasi, dan rasa ingin tau yang dimilikinya. Selain itu, penggunaan warna dan dengan gambar yang sesuai dengan materi dalam bahan ajar yang digunakan dapat menarik minat belajar peserta didik (Rabaldi & Dj, 2019). Sementara pada penelitian Ismulyati & Ikhwani (2018) menyatakan bahwa pendekatan kontekstual merupakan pendekatan berbasis kompetensi yang dapat menyukseskan dan mengefektifkan implementasi kurikulum 2013. Penerapan pembelajaran kimia berorientasi CEP dapat membuat peserta didik lebih banyak mengingat konsep atau proses kimia yang dipelajari (Wibowo & Ariyatun, 2018). Pada penelitian Kurniawati *et al.*, (2021) pembelajaran yang menerapkan model PjBL dan pendekatan CEP menunjukkan adanya kenaikan dalam keterampilan proses sains peserta didik. Selain berpengaruh pada keterampilan proses sains siswa, penerapan pembelajaran dengan pendekatan CEP dan model pembelajaran PjBL juga dapat meningkatkan *soft skill* wirausaha siswa (Farkhati & Sumarti, 2019).

Penelitian lainnya mengenai kegiatan peserta didik dengan model problem based learning yang menerapkan CEP menunjukkan adanya dorongan kepada peserta didik menjadi lebih kreatif dan melatih peserta didik untuk yakin dengan apa yang sedang dilakukan. Pemikiran peserta didik terkait kewirausahaan juga dapat dieksplor melalui pembelajaran yang dikaitkan dengan CEP (Rulianty *et al.*, 2018). Penelitian Artani *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa pengaruh pada hasil

belajar peserta didik ketika menggunakan penerapan CEP dalam pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan kahoot. Selain itu, CEP juga berpengaruh pada hasil belajar kognitif peserta didik. Pengaruh tersebut disebabkan karena pembelajaran menggunakan CEP dapat melibatkan peserta didik untuk lebih aktif dalam berfikir dan memahami materi berdasarkan objek nyata yang ada sesuai dengan keadaan sekitar.

Supartono mengungkapkan bahwa pembelajaran kimia dengan CEP memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya yaitu sebagai berikut (Nurulfadya, 2021):

1. Kelebihan pembelajaran menggunakan pendekatan CEP
 - a. Pelajaran menjadi lebih paham dengan menggunakan pendekatan CEP.
 - b. Pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan bermakna karena memori peserta didik mengenai materi yang dipelajari ditanamkan dengan cara yang lebih baik.
 - c. Aktivitas pembelajaran peserta didik mengalami peningkatan.
 - d. Semangat berwirausaha dan hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan.
 - e. Peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan langsung dengan pembelajaran kimia, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan dan keterampilan baru.
 - f. Pendekatan CEP mempengaruhi minat wirausaha peserta didik.
2. Kekurangan pembelajaran menggunakan pendekatan CEP
 - a. Penerapan pendekatan CEP memiliki keterbatasan karena tidak semua pelajaran dapat menerapkan pendekatan CEP.
 - b. peserta didik harus mempunyai kesiapan dalam menggunakan pendekatan ini.
 - c. Apabila mengalami hambatan, dapat mengakibatkan peserta didik berputus asa.
 - d. Produk yang dihasilkan memerlukan pemahaman lebih dari peserta didik.

2.2.5 Model Pembelajaran PjBl

Pembelajaran berbasis proyek atau dinamakan dengan *project based learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang dilakukan menggunakan media pembelajaran berupa proyek dan dikaitkan dengan materi yang akan diajarkan.

Langkah-langkah dalam melaksanakan penerapan PjBL yaitu menentukan proyek yang akan dilakukan, merencanakan langkah-langkah penyelesaian proyek, menyusun jadwal pelaksanaan proyek, proyek diselesaikan dengan fasilitas dan pengawasan guru, setelah proyek selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah membuat laporan hasil percobaan dan mempresentasikannya pada teman sekelas. Langkah yang terakhir adalah mengevaluasi proses dan hasil proyek (Wahyuni, 2019). Pada penelitian ini, proyek yang digunakan adalah pembuatan produk yang berkaitan dengan materi hidrolisis garam, salah satunya adalah pasta gigi dan sabun.

Kegiatan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik mengingat materi yang diajarkan adalah dengan terlibat aktif dalam membangun dan mengaitkan konsep materi yang dipelajari. Pembelajaran yang dilakukan dengan cara yang monoton, akan membuat peserta didik merasa bosan dan tidak terlibat aktif dalam pembelajaran. Keaktifan peserta didik di kelas dapat ditingkatkan menggunakan pembelajaran dengan menggunakan model PjBL dan akan berpengaruh pula pada hasil belajar peserta didik. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang dilaksanakan dengan model PjBL dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi yang akan disampaikan karena mendapatkan pengalaman belajar secara langsung. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Anggraini & Wulandari (2021) yang menunjukkan adanya pengaruh terhadap keaktifan peserta didik dalam pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran PjBL. Selain aktif dalam mengikuti pembelajaran, penggunaan PjBL yang mengandung etnosains dapat menumbuhkan sikap wirausaha pelajar, mampu mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, melatih percaya diri, serta bertanggung jawab (Carnawi *et al.*, 2017).

Model pembelajaran PjBL membuat pembelajaran menjadi berpusat pada peserta didik. Pada model ini, guru berfungsi sebagai motivator dan fasilitator, sehingga peserta memiliki kesempatan untuk mengkonstruksikan belajarnya secara mandiri serta dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran. PjBL memiliki kelebihan dan kelemahan dapat dilihat di bawah ini (Liawati *et al.*, 2017).

Kelebihan penggunaan model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran:

- a. Suasana belajar menjadi menyenangkan.
- b. Peserta didik lebih terarah karena perencanaan dan penjadwalan proyek telah dibuat sebelumnya.
- c. Motivasi dalam melaksanakan dan menyelesaikan proyek berupa pembuatan produk oleh peserta didik mengalami peningkatan.
- d. Rasa percaya diri peserta didik mengalami peningkatan melalui presentasi hasil proyek, diskusi, ataupun tanya jawab dengan guru atau pendidik.
- e. Pembuatan dan penyelesaian proyek dapat dijadikan sebagai pendorong dalam mengembangkan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah.
- f. Peserta didik dalam proses pembelajaran menjadi lebih aktif.
- g. Meningkatkan pengetahuan melalui pelaksanaan proyek.
- h. Meningkatkan keterampilan mengelola potensi dari lingkungan sekitar

Kelemahan penggunaan model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran:

- a. Waktu yang lebih lama untuk menyusun perencanaan proyek yang matang.
- b. Asisten laboran diperlukan untuk mengawasi jalannya praktikum.

2.2.6 Minat Wirausaha

Wirausaha (*Entrepreneur*) merupakan pencipta usaha suatu produk baik barang ataupun jasa yang sebelumnya telah melihat adanya peluang untuk dimanfaatkan sebagai usaha, sehingga dapat mendobrak sistem ekonomi (Novitasyari *et al.*, 2017). Wirausaha membutuhkan minat wirausaha untuk melakukan bisnis atau usahanya. Minat wirausaha merupakan kemampuan yang dapat dijadikan sebagai pendorong diri dalam melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan dan pemecahan masalah hidup, sehingga ada keinginan untuk menciptakan usaha baru atau memajukan usahanya dengan perasaan senang tanpa merasa takut untuk mengambil resiko kedepannya. Apabila mengalami kegagalan, maka tidak patah semangat dan terus belajar untuk mengembangkan usaha yang dimilikinya (Hendrawan & Sirine, 2017). Minat wirausaha dapat berupa aspek afektif dengan menanamkan pendidikan kewirausahaan ke dalam suatu mata pelajaran, bahan ajar, ekstrakurikuler, dan pengembangan diri. Salah satu penerapannya yaitu pada pembelajaran dengan pendekatan CEP berbasis *Green Chemistry* dapat meningkatkan minat wirausaha peserta didik secara signifikan (Setyaningsih *et al.*, 2021). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan

pendekatan CEP pada pelajaran kimia dapat meningkatkan sikap positif peserta didik berupa minat wirausaha (Rahmawanna *et al.*, 2016). Penerapan CEP dimaksudkan untuk meningkatkan minat wirausaha peserta didik yang terdiri dari 5 indikator yaitu, perasaan senang atau tertarik akan produk yang akan dijadikan usaha, ikut serta dalam membuat produk tersebut, kesadaran terhadap usaha yang dilakukan, kemauan untuk memperdalam ilmu pengetahuan dan memperhatikan objek sasaran (Sumarti *et al.*, 2018).

Minat wirausaha memiliki beberapa indikator. Suryana & Bayu menyatakan bahwa indikator tersebut diantaranya adalah percaya diri, berorientasi tugas dan hasil, pengambil resiko, kepemimpinan, orisinalitas, dan berorientasi ke masa depan Kirana *et al.*, (2018). Minat wirausaha peserta didik pada penelitian ini diukur berdasarkan indikator sebagai berikut (Shoimah, 2019):

1. Perasaan senang

Pembelajaran kimia menjadi terasa menyenangkan ketika mengaitkan materi dengan kewirausahaan. Peserta didik menjadi tertarik untuk mencoba wirausaha tanpa adanya keterpaksaan. Perasaan senang terhadap pembelajaran kimia dengan wirausaha itulah yang memotivasi peserta didik untuk melakukan wirausaha.

2. Ketertarikan

Pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan wirausaha menjadikan peserta didik mendapatkan pengalaman afektif. Oleh karena itu, peserta didik merasa layak dan tertarik untuk berwirausaha.

3. Perhatian

Konsentrasi dan pengamatan peserta didik terhadap kewirausahaan menjadikan tumbuhnya rasa ingin berwirausaha.

4. Keterlibatan

Peserta didik berusaha untuk mengerjakan kegiatan wirausaha sebaik mungkin. Selain itu, kewirausahaan mempengaruhi perasaan peserta didik sehingga selalu ingin berwirausaha dan mengikuti perkembangan yang terjadi di bidang wirausaha.

2.2.7 Materi Hidrolisis Garam

Pada penelitian Boncel *et al.*, (2017) menyatakan bahwa bagi peserta didik materi kimia hidrolisis garam dianggap sulit dan tidak mudah dipahami. Pada

materi hidrolisis garam terdapat suatu permasalahan dalam penyelesaian soal, karena peserta didik kebingungan untuk mengaplikasikan konsep dan rumus pH yang ada. Hal ini terlihat dari kecenderungan peserta didik dalam menjawab soal uraian dengan cara singkat (Hardiyanti *et al.*, 2020).

a. Sifat Garam Asam-Basa

Aksan (2014) menyatakan bahwa terjadinya reaksi antara air dan zat lain, sehingga didapatkan produk baru dinamakan dengan hidrolisis. Suatu ion yang bereaksi dengan air dan menghasilkan ion $H^+_{(aq)}$ atau OH^- dan mengalami perubahan pH juga disebut hidrolisis (Brown dkk, 2010). Garam adalah senyawa ionik yang terdisosiasi sempurna di dalam air menjadi ion-ionnya dan tergolong dalam elektrolit kuat. Larutan garam dapat bersifat netral, asam, atau basa, tergantung dari kation dan anion penyusunnya. Berikut adalah aturan terbentuknya sifat larutan garam berdasarkan (Haryono, 2019):

1. Garam yang menghasilkan larutan netral

Reaksi antara asam kuat dan basa kuat akan membentuk suatu garam dengan larutan yang bersifat netral. Saat di dalam air, ion-ion yang terbentuk tidak mengalami hidrolisis. Ion-ion yang tidak banyak bereaksi dengan air dan tidak mengalami hidrolisis adalah kation dari ion logam alkali dan ion logam alkali tanah (kecuali Be^{2+}). Sementara anionnya yaitu ion Cl^- , Br^- , NO_3^- , ClO_4^- , I^- yang merupakan basa konjugasi dari asam kuat. Ion-ion tersebut dalam air murni larutannya akan dianggap netral ($pH = 7$). Contohnya adalah pada reaksi ionisasi $NaNO_3$ dalam air:

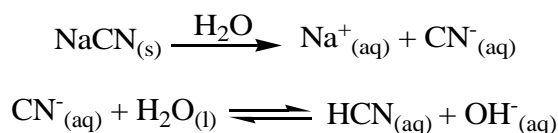


Pada ionisasi tersebut, Na^+ tidak menyumbangkan atau menerima ion H^+ . sementara pada ion NO_3^- tidak memiliki afinitas untuk menarik ion H^+ . Berdasarkan hal tersebut, maka larutan yang mengandung ion Na^+ dan NO_3^- memiliki $pH = 7$ atau netral (Chang, 2010). Contoh lainnya adalah senyawa $NaCl$, KNO_3 , dan BaI_2 .

2. Garam yang menghasilkan larutan basa

Pada aturan umumnya, garam yang terbentuk dari reaksi asam lemah dengan basa kuat menghasilkan larutan bersifat basa, dengan $pH > 7$. Seolah-olah pengaruh senyawa penyusun yang lebih kuat mendominasi. Ion-ion dari garam tersebut ketika

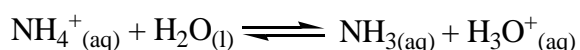
di dalam air murni akan terhidrolisis parsial atau sebagian. Larutan bersifat basa disebabkan karena konsentrasi ion OH^- lebih besar daripada ion H^+ . Contohnya adalah garam NaCN yang terbentuk dari senyawa NaOH (basa kuat) dan HCN (asam lemah) menghasilkan larutan basa. Hal tersebut berarti anion bersifat basa lemah karena lebih mudah menarik proton, sementara untuk kationnya tidak bersifat basa ataupun asam (McMurry dkk, 2012). Rumus sebagai berikut:



3. Garam yang menghasilkan larutan asam

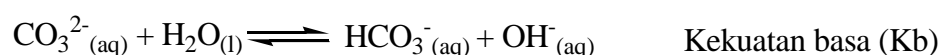
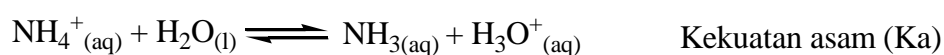
Larutan dari suatu garam akan bersifat asam ($\text{pH} < 7$) apabila ion penyusun dari garam tersebut berasal dari asam kuat dan basa lemah. Sama seperti sebelumnya, ion-ion dari garam tersebut ketika di dalam air murni akan terhidrolisis parsial atau sebagian. Misalnya yaitu garam NH_4Cl yang berasal dari senyawa NH_3 (basa lemah) dan HCl (asam kuat), akan menghasilkan larutan asam.

Hal tersebut disebabkan karena kation dari garam tersebut dapat melepaskan setidaknya satu proton, sehingga larutan bersifat asam. Sementara pada anionnya tidak bersifat asam atau basa. Reaksi:



4. Garam yang menghasilkan ion-ion terhidrolisis sempurna

Reaksi netralisasi dari asam lemah dan basa lemah, dapat membentuk suatu garam dan terbentuk larutan yang bersifat asam, netral, ataupun basa tergantung pada kekuatan relatif asam lemah dan basa lemahnya. Kation maupun anionnya sama-sama dapat terhidrolisis, sehingga ketika dilarutkan di dalam air akan terhidrolisis sempurna. Contohnya adalah garam $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Garam tersebut mengalami reaksi transfer proton, disebabkan oleh ion NH_4^+ (asam lemah) dan CO_3^{2-} (basa lemah) yang sama-sama mengalami hidrolisis. Reaksi:



Sifat larutan ditentukan oleh harga tetapan kesetimbangan basa (Kb) dari reaksi hidrolisis kation dan anion tersebut:

- (1) $K_a > K_b$, maka larutan yang terbentuk bersifat asam karena kelebihan ion H_3O^+ . Hal tersebut terjadi karena anion akan mengalami hidrolisis lebih banyak dari kation, sehingga ion OH^- yang terbentuk lebih banyak dibandingkan dengan ion H^+ .
- (2) $K_a = K_b$, maka larutan yang terbentuk mengandung ion H_3O^+ dan ion OH^- yang sama jumlahnya, sehingga bersifat netral.
- (3) $K_a < K_b$, maka larutan yang terbentuk bersifat basa, karena kelebihan ion OH^- . Hal tersebut terjadi karena kation terhidrolisis lebih banyak dibandingkan dengan anionnya, sehingga ion H^+ yang terbentuk lebih banyak dibandingkan dengan ion OH^- .

Untuk menentukan apakah garam $(NH_4)_2CO_3$ menghasilkan larutan bersifat asam, basa, atau netral, maka diperlukan penyelesaian dengan rumus sebagai berikut:

$$K_a = \frac{K_w}{K_b}$$

Jadi, penyelesaian untuk mengetahui sifat larutan dari garam $(NH_4)_2CO_3$ adalah

$$K_a NH_4^+ = \frac{K_w}{K_b NH_3}$$

$$K_a NH_4^+ = \frac{1 \times 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}}$$

$$K_a NH_4^+ = 5,6 \times 10^{-10}$$

$$K_b CO_3^- = \frac{K_w}{K_b H_2CO_3}$$

$$K_b CO_3^- = \frac{1 \times 10^{-14}}{5,6 \times 10^{-11}}$$

$$K_b CO_3^- = 1,8 \times 10^{-4}$$

Karena $K_a < K_b$, maka larutan bersifat basa (McMurry dkk, 2012).

Tabel 2.1 Disosiasi Asam

Kation	K_a
Fe^{2+}	$3,2 \times 10^{-10}$
Ni^{2+}	$2,5 \times 10^{-11}$
Zn^{2+}	$2,5 \times 10^{-10}$
Cr^{3+}	$1,6 \times 10^{-4}$
Al^{3+}	$1,4 \times 10^{-5}$
Fe^{3+}	$1,4 \times 10^{-3}$

(Sumber Tabel: Brown dkk, 2010)

Sifat-sifat dari larutan garam tersebut dapat dirangkum dalam Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Rangkuman Sifat Larutan Garam

Tipe Garam	Contoh	Ion yang Terhidrolisis	pH dari larutan
(1)	(2)	(3)	(4)
Kation dari basa kuat, anion dari asam kuat	NaCl, KI, KNO ₃	-	7
Kation dari basa kuat, anion dari asam lemah	CH ₃ COONa, KNO ₂	Anion	>7
Kation dari basa lemah, anion dari asam kuat	NH ₄ Cl, NH ₄ NO ₃	Kation	< 7
(1)	(2)	(3)	(4)
Kation dari basa lemah, anion dari asam lemah	NH ₄ NO ₂ , CH ₃ COONH ₄ , NH ₄ CN	Anion dan kation	> 7 (K _b < K _a) = 7 (K _b = K _a) < 7 (K _b > K _a)
Kecil, kation bermuatan tinggi; anion dari asam kuat	AlCl ₃ , Fe(NO ₃) ₃	Kation terhidrasi	< 7

(Sumber Tabel: Chang, 2010)

b. pH Larutan Garam

Berdasarkan jenis-jenis garam yang telah dijelaskan di atas, garam yang dilarutkan dalam air (larutan garam) memiliki derajat keasaman atau kebasaan yang biasa dikenal dengan sebutan “pH”, di antaranya adalah sebagai berikut (Sari, 2020).

1. Garam yang terbentuk dari asam kuat, basa kuat

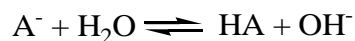
Contoh dari garam jenis ini adalah NaCl atau garam dapur. Saat di dalam air ion-ion yang terbentuk tidak mengalami hidrolisis (tidak terjadi reaksi dengan H⁺ ataupun OH⁻). pH larutan tidak mengalami perubahan meskipun garam terbentuk dan nilai pH tetap sama dengan pH air yaitu 7.

2. Garam yang terbentuk dari asam lemah, basa kuat

Garam jenis ini mengalami hidrolisis sebagian. Contoh garam jenis ini adalah natrium asetat. Ketika natrium asetat direaksikan dengan air murni, maka ion H⁺

akan berkurang dan ion OH^- bertambah. Oleh karena itu, larutan yang dihasilkan akan bersifat basa dengan $\text{pH} > 7$.

Terjadinya hidrolisis hanya pada anion dari asam lemah. Reaksi:



Rumus perhitungan pH pada garam basa dapat diperoleh dari rumus

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w [\text{garam}]}{K_a}} \quad \text{atau} \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times M} . \text{ Sementara untuk menghitung}$$

pOH sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

K_a = tetapan kesetimbangan asam

M = konsentrasi garam (anionnya) yang terhidrolisis

Pada hidrolisis garam terdapat perbandingan jumlah mol yang terhidrolisis dengan jumlah mol zat mula-mula yang disebut dengan derajat hidrolisis (α). Pada garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat, derajat hidrolisisnya dirumusnya sebagai berikut:

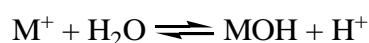
$$\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_a \times M}}$$

3. Garam yang terbentuk dari asam kuat, basa lemah

Contoh garam jenis ini adalah NH_4Cl (ammonium klorida). Garam jenis ini mengalami hidrolisis sebagian. Ketika NH_4Cl dilarutkan dalam air murni, maka ion H^+ akan bertambah dan ion OH^- berkurang. Oleh karena itu, larutan yang dihasilkan akan bersifat asam dengan $\text{pH} < 7$. Contoh garam lainnya adalah $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ atau dikenal dengan nama aluminium sulfat.

Pada jenis garam ini, terjadinya hidrolisis hanya pada kation dari basa lemah.

Reaksi:



Rumus perhitungan pH pada garam asam sebagai berikut:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w [\text{garam}]}{K_b}} \quad \text{atau} \quad [\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times M}$$

Sementara untuk menghitung pH sebagai berikut:

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

Keterangan:

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

K_b = tetapan kesetimbangan basa

$[\text{M}^+]$ atau M = konsentrasi garam (kationnya) yang terhidrolisis

Pada garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah, derajat hidrolisisnya dirumusnya sebagai berikut:

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_w}{K_b \times M}}$$

4. Garam dari asam lemah dan basa lemah

Contoh dari garam jenis ini adalah $\text{CH}_3\text{COONH}_4$. Pelarutan garam $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ mengalami hidrolisis total, sehingga anion maupun kationnya membentuk basa dan asamnya kembali. Nilai pH pada jenis garam ini tergantung pada nilai K_a dan K_b .

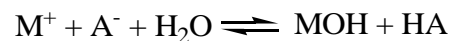
$K_a = K_b$, larutan garamnya bersifat netral ($\text{pH} = 7$)

$K_a > K_b$, larutan garamnya bersifat asam ($\text{pH} < 7$)

$K_a < K_b$, larutan garamnya bersifat basa ($\text{pH} > 7$)

Ion negatif dan ion positif dari garam ini dapat mengalami hidrolisis dalam air.

Reaksi:



Perhitungan pH dapat diperoleh dari rumus berikut:

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_b \times K_a}{K_w}} \quad \text{atau} \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w \times K_b}{K_a}}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \quad \text{atau} \quad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-], \quad \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

Keterangan:

K_w = tetapan kesetimbangan air (10^{-14})

K_b = tetapan kesetimbangan basa

K_a = tetapan kesetimbangan asam

$[\text{M}^+]$ atau M = konsentrasi garam (kationnya) yang terhidrolisis

Rumus derajat hidrolisisnya yaitu sebagai berikut:

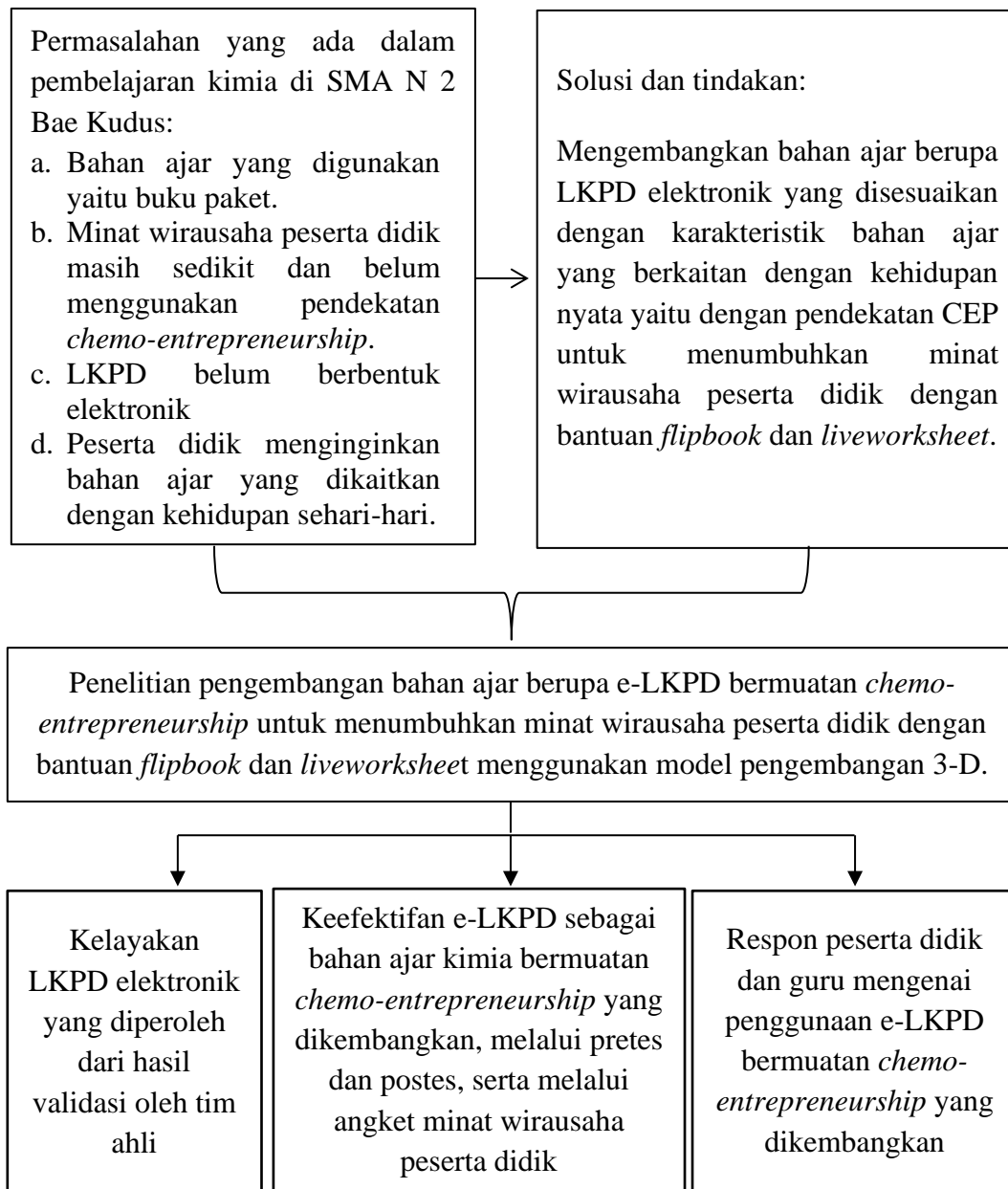
$$\alpha = \frac{\sqrt{Kh}}{1 + \sqrt{Kh}}$$

2.3 Kerangka Berpikir

Kimia dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan bersifat teoritis yang mempelajari mengenai komposisi, sifat, perubahan suatu materi, serta energi (Aksan, 2014). Hal tersebut menjadikan pembelajaran kimia cenderung menggunakan hafalan. Karakteristik kimia yang bersifat abstrak, menjadikannya cukup sulit untuk mengajarkannya kepada peserta didik agar mudah dipahami. Solusi dari masalah tersebut dapat dilakukan dengan inovasi melalui pendekatan pembelajaran, metode, strategi, teknik, serta model pembelajaran, sehingga dapat memudahkan pembelajaran (Subagia, 2014).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA N 2 Bae Kudus, menyatakan bahwa ketuntasan klasikal peserta didik belum terpenuhi, terutama mengenai pemahaman antara hidrolisis garam dan *buffer*, kelarutan dan hasil kali kelarutan, serta termokimia dan minat wirausaha peserta didik masih rendah. Hal tersebut dapat disebabkan karena bahan ajar yang digunakan adalah buku paket yang disediakan di perpustakaan sekolah, yang mana peserta didik sebagian besar peserta didik kurang memahami pembelajaran dengan bahan ajar tersebut. Selain itu, pembelajaran yang diberikan belum mengaitkan dengan pendekatan CEP, sehingga minat wirausaha peserta didik masih sedikit.

Adanya permasalahan tersebut dibutuhkan bahan ajar yang efisien untuk dapat menumbuhkan minat wirausaha dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu peneliti membuat pengembangan berupa e-LKPD berorientasi CEP sebagai perangkat pembelajaran guna untuk memotivasi peserta didik dalam pembelajaran kimia hidrolisis. Materi kimia dalam LKPD yang dikemas dengan lebih menarik serta mengaitkan materi dengan kewirausahaan, di mana peserta didik akan disajikan materi berdasarkan objek nyata dan menyenangkan. Hal tersebut digunakan untuk menarik perhatian peserta didik untuk mempelajari materi kimia, khususnya hidrolisis dan untuk menumbuhkan minat peserta didik. Kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-LKPD bermuatan *chemo-entrepreneurship* untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik berbentuk buku digital yang dihubungkan dengan *liveworksheet*. Produk yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru kimia sebelum diuji cobakan kepada peserta didik. Desain penelitian ini menggunakan model pengembangan 3-D yang merupakan modifikasi dari 4-D (*Four D Models*). Metode 3-D terdiri dari 3 tahap yaitu *define*, *design*, dan *develop*. (Setyaningsih *et al.*, 2021).

3.1.1 *Define (pendefinisian)*

Tahap *define* atau definisi merupakan tahap penetapan dan pendefinisian syarat-syarat pembelajaran yang ada dengan menganalisis kompetensi inti dan kompetensi dasar. Tahap ini memiliki lima langkah, yaitu:

a. Analisis awal.

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan dan menetapkan masalah dasar dalam pembelajaran kimia. Salah satunya masalah dalam kurikulum ataupun permasalahan lapangan, sehingga pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan untuk mengatasinya. Tahap ini diperoleh melalui metode wawancara pada 2 orang guru kimia SMA di kota Kudus. Topik dalam wawancara membahas mengenai pembelajaran kimia tahun sebelumnya, bahan ajar yang digunakan, mengenai pendekatan CEP, dan terkait minat wirausaha peserta didik kelas XI semester genap.

b. Analisis peserta didik.

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terkait bahan ajar yang digunakan dan minat wirausaha peserta didik. Selain itu juga digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memahami materi, sehingga dapat membuat perangkat pembelajaran yang sesuai. Tahap ini

dilakukan dengan pengisian angket kebutuhan peserta didik kelas XI di SMA N 2 Bae Kudus.

c. Analisis tugas.

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas agar tercapai suatu kompetensi dasar. Pada bagian ini berupa analisis tugas yang harus dilakukan peserta didik dalam pembelajaran. Hasil analisis tersebut digunakan untuk mengetahui isi dalam rencana pelaksanaan pembelajaran berdasarkan KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) sesuai dengan kurikulum 2013 pada materi kimia hidrolisis.

d. Analisis konsep.

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama dalam materi kimia hidrolisis yang digunakan sebagai sarana untuk mencapai KD dan standar kompetensi. Pada analisis ini terbentuk peta konsep dari materi pokok kimia hidrolisis. Pada tahap ini dapat diketahui susunan materi yang dipelajari peserta didik dalam pembelajaran kimia.

e. Perumusan tujuan pembelajaran.

Pada tahap ini berguna untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang dirancang dengan cara merangkum hasil dari analisis tugas dan analisis konsep. Berdasarkan analisis tersebut digunakan untuk menentukan hal yang dilakukan dalam pembelajaran menggunakan e-LKPD yang dikembangkan. Hasil inilah yang menjadi dasar dalam menyusun kegiatan pembelajaran yang berkaitan dengan materi hidrolisis bermuatan kewirausahaan.

3.1.2 Design (Perencanaan)

Tahap ini adalah kelanjutan dari tahap *define* yang dilakukan untuk merancang dan menghasilkan e-LKPD berorientasi *chemo-entrepreneurship* pada materi hidrolisis untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik berdasarkan KD dan materi pembelajaran sesuai kurikulum 2013. Tahap-tahap yang harus dilakukan untuk mencapai bagian ini yaitu:

a. Penyusunan instrumen

Pada tahap ini berupa penyusunan instrumen dari perangkat pembelajaran dan pengambilan data. Instrumen perangkat pembelajarannya yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dijadikan pedoman guru dalam

melaksanakan kegiatan pembelajaran agar terstruktur dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Sementara untuk instrumen pengambilan data yaitu instrumen tes dan lembar angket validasi berguna untuk menilai kelayakan, keefektifan, dan mengetahui minat wirausaha peserta didik.

b. Penyusunan media

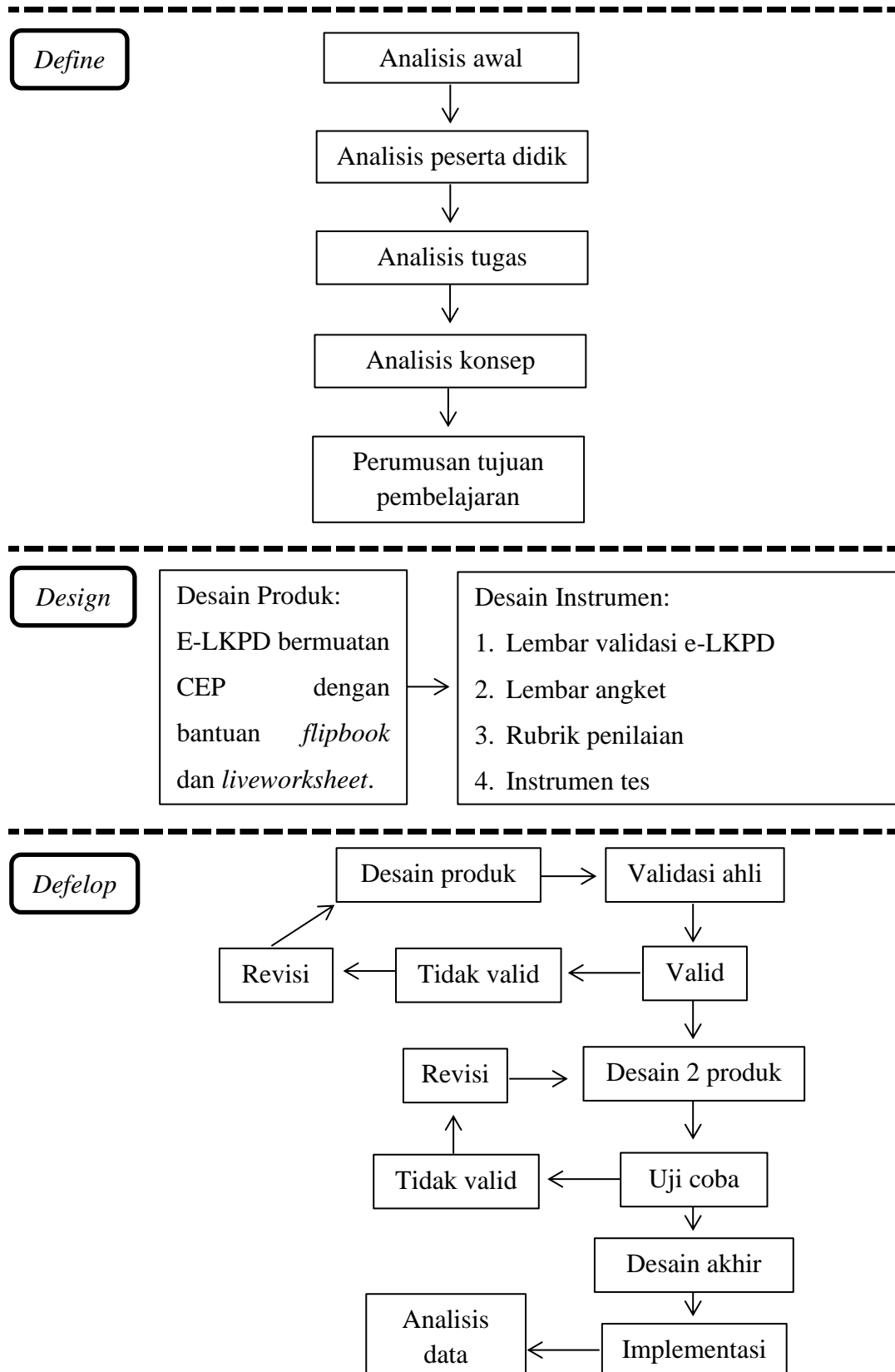
Bagian ini merupakan tahap untuk mengetahui media yang sesuai atau relevan dalam pembelajaran kimia hidrolisis. Penentuan tersebut didasarkan pada hasil analisis dari tahap pendefinisian. Tahap ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan bahan ajar peserta didik sebagai pengguna.

c. Pemilihan format

Tahap ini berguna untuk mengorganisasikan dan merancang apa yang ada dalam e-LKPD didasarkan pada pedoman penyusunan LKPD. Selain itu juga digunakan untuk menentukan metode dan strategi pembelajaran.

3.1.3 Develop (Pengembangan)

Pada tahap ini terdapat langkah-langkah yang harus dicapai yaitu validasi, revisi I, uji coba skala kecil, dan revisi II. Hasil dari tahap ini adalah e-LKPD bermuatan CEP yang dikonversi menjadi buku digital dan dikolaborasikan dengan *livewroksheet* yang layak dan efektif. Secara garis besar, skema prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Bae Kudus yang beralamat di Jl. Kampus UMK, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, Kecamatan Bae, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59327. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret s.d Mei semester genap tahun ajaran 2021/2022.

3.3 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini memiliki 2 tahap, yaitu tahap uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Subjek pada uji coba skala kecil adalah siswa kelas XII MIPA 5 sebanyak 15 orang, sementara pada subjek uji coba skala besar adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Bae Kudus dalam 1 kelas.

3.4 Data dan Sumber Data

a. Data kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini berbentuk verbal dan bersifat subjektif. Pada bagian ini dapat diperoleh dari metode wawancara dan pengisian angket. Sumber data yang digunakan untuk memperoleh hasil dari data kualitatif adalah narasumber dan peserta didik sebagai responden.

b. Data kuantitatif

Data kuantitatif didapatkan dari instrumen penelitian, analisis data, yang mana hasil yang diperoleh berbentuk angka. Sifat dari data kuantitatif adalah objektif, dengan kata lain tidak dipengaruhi oleh pandangan secara pribadi. Pada data ini, digunakan jurnal dari penelitian-penelitian terdahulu untuk memperkuat hasil yang diperoleh.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data. Teknik tersebut dapat dilakukan dengan, wawancara, validasi, angket (kuisisioner), tes, dan dokumentasi.

3.5.1 Wawancara

Metode wawancara memiliki tujuan untuk memperoleh data dengan cara bertemu dengan narasumber dan melakukan tanya jawab guna menemukan permasalahan yang harus diteliti. Permasalahan tersebut mengenai bahan ajar yang digunakan, penggunaan LKPD pada pembelajaran sebelumnya terutama pada materi hidrolisis garam, penerapan CEP, minat wirausaha peserta didik, serta

kurikulum yang diacu. Narasumber dalam wawancara ini adalah guru kimia di SMA N 2 Bae Kudus. Instrumen yang digunakan oleh peneliti kepada narasumber adalah lembar wawancara (Sugiyono, 2015).

3.5.2 Validasi

Validasi adalah penilaian pada produk dan instrumen penelitian. Validasi digunakan untuk menilai atau mengukur kelayakan e-LKPD yang dikembangkan. Hal tersebut berkaitan dengan desain produk berorientasi *chemo-entrepreneurship* pada materi hidrolisis garam, yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang sudah berpengalaman. Hasil dari validasi tersebut nantinya dapat membantu peneliti untuk merevisi desain hingga instrumen penelitian.

3.5.3 Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh responden (Sugiyono, 2015). Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik, kelayakan produk, keterbacaan, ketertarikan, dan minat wirausaha terhadap e-LKPD berorientasi CEP pada materi hidrolisis garam untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Pengisian angket dilakukan pada tahap *design* dan *develop*. Angket kemudian divalidasikan kepada validator yang ahli dalam bidang tersebut. Pada penelitian ini melibatkan dua dosen kimia UNNES dan guru kimia di sekolah yang bersangkutan.

3.5.4 Metode Tes

Metode tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu *One Group Pretest-Posttest* yang terdiri dari 5 soal uraian yang dikaitkan dengan kewirausahaan. Tujuan dari metode ini yaitu untuk mengetahui efektivitas e-LKPD yang dikembangkan. Keefektifan e-LKPD yang dikembangkan dapat diketahui melalui hasil pretes dan postes peserta didik. Produk yang dikembangkan dapat dikatakan efektif apabila aspek kognitif peserta didik mengalami peningkatan. Soal-soal dalam pretes dan postes sebelum digunakan, dilakukan uji kelayakan soal terlebih dahulu. Tujuannya adalah untuk mengetahui kelayakan soal yang digunakan, setelah dikatakan layak, maka diberikan kepada peserta didik. Pretes akan diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran menggunakan e-LKPD berorientasi

CEP, sementara untuk postes akan diberikan setelah peserta didik menerima pembelajaran menggunakan e-LKPD berorientasi CEP.

3.5.5 Dokumentasi

Metode dokumentasi bertujuan untuk mendokumentasikan kegiatan yang dilakukan selama penelitian. Dokumen yang dihasilkan berupa kumpulan foto saat penelitian berlangsung.

3.6 Teknik Keabsahan Data

Pada penelitian ini menggunakan teknik triangulasi untuk mengetahui keabsahan data yang dibutuhkan. Triangulasi dapat diartikan sebagai pengecekan data dengan menggunakan berbagai sumber atau informan dan teknik pengumpulan data yang beragam (Alfansyur & Mariyani, 2020). Sumber yang digunakan pada penelitian ini adalah dua guru kimia dan peserta didik dari salah satu SMA di Kota Kudus. Data diperoleh menggunakan metode wawancara dan angket. Fakta yang diperoleh dari metode tersebut kemudian dibandingkan lalu dideskripsikan serta disamakan pandangannya secara spesifik, sehingga didapatkan suatu kesimpulan. Selain itu data juga diperoleh dari teknik pengumpulan data yang berbeda. Teknik pengumpulan yang digunakan adalah wawancara, angket, validasi, metode tes, dan dokumentasi.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara menganalisis atau mengolah data dengan menelaah seluruh data yang diperoleh. Teknik analisis digunakan untuk mengetahui kelayakan produk, efektivitas produk, minat wirausaha peserta didik, dan respon peserta didik serta guru setelah pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan. Analisis data yang digunakan untuk penelitian ini ialah:

3.7.1 Analisis Kelayakan E-LKPD

Analisis kelayakan e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* diperoleh dari validasi ahli materi dan ahli media. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan dalam pembelajaran kimia. Data yang digunakan dalam validasi kelayakan e-LKPD didapatkan dari rumus dan kriteria berdasarkan Mustika & Susanti (2020) sebagai berikut:

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Kelayakan produk yang dikembangkan dapat ditentukan dari hasil nilai persentase yang diinterpretasikan dalam kriteria kelayakan e-LKPD bermuatan CEP pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Interpretasi Skor Kelayakan

Skor (%)	Kategori Kelayakan
(1)	(2)
0 – 21	Sangat Tidak Layak
21- 40	Tidak Layak
41- 60	Cukup Layak
61- 80	Layak
81-100	Sangat Layak

(Sumber Tabel: Mustika & Susanti, 2020)

E-LKPD yang dikembangkan dapat dinyatakan layak apabila memenuhi kriteria “layak” yaitu pada skor kelayakan > 61% dari seluruh komponen validasi.

3.7.2 Analisis Keterbacaan E-LKPD

Tahap ini dilakukan dengan pengisian angket keterbacaan yang ditujukan kepada peserta didik kelas XII MIPA, sebanyak 15 orang. Tujuan dilakukan tahap ini adalah untuk mengetahui penilaian awal peserta didik terhadap kualitas e-LKPD yang dikembangkan. Angket keterbacaan dilakukan validasi terlebih dahulu oleh validator sebelum digunakan peserta didik. Hasil angket keterbacaan yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan persentase keterbacaan e-LKPD yang dikembangkan. Analisis keterbacaan e-LKPD yang dikembangkan dapat diperoleh melalui rumus yang disajikan pada persamaan 3.2 (Fuadi *et al.*, 2021).

$$\text{Keterbacaan} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{jumlah butir pernyataan}} \quad (3.2)$$

Hasil analisis yang diperoleh diinterpretasikan dalam kriteria skor pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Angket Keterbacaan

Rentang Skor	Kriteria
(1)	(2)
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik

(Sumber Tabel: Fuadi *et al.*, 2021)

E-LKPD yang dikembangkan dapat dinyatakan memiliki penilaian dengan kualitas yang baik apabila memenuhi skor $\geq 2,50$ dalam kriteria baik.

3.7.3 Analisis Efektivitas E-LKPD

Nilai keefektifan e-LKPD berorientasi CEP yang dikembangkan, salah satunya didasari oleh data tes kognitif. Analisis data dalam penelitian ini berupa nilai pretes yang diberikan sebelum pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP dan nilai postes yang diberikan setelah menerima pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji N-gain, dimana bertujuan untuk mengetahui persentase peningkatan aspek kognitif peserta didik setelah menggunakan produk yang dikembangkan. Adapun rumus yang digunakan menurut Hake (Putri & Mitarlis, 2015) yaitu sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{max}} - S_{\text{pre}}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

N-gain = Gain yang dinormalisasi S_{post} = Skor postes

S_{max} = Skor maksimum S_{pre} = Skor pretes

Skor N-gain yang nantinya telah diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Nilai N-gain

No.	Nilai N-gain	Kriteria
(1)	(2)	(3)
1.	$N \geq 0,70$	Tinggi
2.	$0,30 \leq N < 0,70$	Sedang
3.	$N < 0,30$	Rendah

(Sumber Tabel: Putri & Mitarlis, 2015)

Produk pengembangan dapat dikatakan efektif apabila mendapatkan hasil kriteria sedang dengan nilai N-gain minimal 0,30. Instrumen tes juga dapat digunakan untuk mengetahui ketuntasan klasikal yang dapat terpenuhi apabila mencapai $\geq 75\%$.

3.7.4 Analisis Angket Minat Wirausaha

Angket ini bertujuan untuk mengetahui adanya pertumbuhan minat wirausaha peserta didik terhadap e-LKPD berorientasi *chemo-entrepreneurship*. Data yang diperoleh melalui angket minat wirausaha yang selanjutnya direkap dan diolah.

Pengolahan angket ini dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Pratiwi & Isnawati 2018):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.4)$$

Kriteria penilaian ditampilkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Minat Wirausaha Peserta Didik

Interval Skor (%)	Kriteria
(1)	(2)
$81,25 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik
$62,5 < \text{skor} \leq 81,25$	Baik
$43,75 < \text{skor} \leq 62,5$	Cukup Baik
$25 < \text{skor} \leq 43,75$	Kurang

(Sumber Tabel: Pratiwi & Isnawati, 2018)

Bahan ajar dapat dikatakan efektif apabila angket minat wirausaha peserta didik memenuhi persentase $\geq 62,5\%$.

Berdasarkan kriteria penilaian minat wirausaha peserta didik, untuk mengetahui rata-rata nilai setiap aspek dalam satu kelas, dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata nilai tiap aspek} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \quad (3.5)$$

Setiap aspek dalam penilaian minat wirausaha peserta didik dapat dikategorikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Rata-Rata Nilai Tiap Aspek Minat Wirausaha

Interval Skor	Kriteria
(1)	(2)
$3,25 < \text{skor} \leq 4$	Sangat Baik
$2,5 < \text{skor} \leq 3,25$	Baik
$1,75 < \text{skor} \leq 2,5$	Cukup Baik
$1 < \text{skor} \leq 1,75$	Kurang

(Sumber Tabel: Pratiwi & Isnawati, 2018)

3.7.5 Analisis Angket Respon Peserta Didik dan Guru

Peserta didik dan guru dibagikan angket respon mengenai e-LKPD yang dikembangkan dan diperoleh data yang kemudian diolah menjadi berupa persentase dengan rumus berdasarkan Arini & Lovisia (2019) berikut:

$$P = \frac{f_i}{n} \times 100\% \quad (3.6)$$

Keterangan:

P = persentase

f_i = skor yang diperoleh

N = skor maksimum

Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik dan guru diolah dan diinterpretasikan melalui kriteria penskoran berdasarkan Sari *et al.*, (2016) pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Angket Respon Peserta Didik dan Guru

Nilai (%)	Kriteria
(1)	(2)
76-100	Sangat baik/sangat menarik
51-75	Baik/menarik
26-50	Cukup baik/cukup menarik
≤ 25	Kurang baik/kurang menarik

(Sumber Tabel: Arini & Lovisia, 2019)

Berdasarkan kriteria yang diperoleh, E-LKPD bermuatan CEP dinyatakan mendapatkan tanggapan positif apabila dalam analisis lembar angket memenuhi kriteria baik/menarik dengan skor yang didapatkan minimal 51%.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan bahan ajar inovatif berupa e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* yang layak digunakan, efektif, serta mengetahui respon dari peserta didik dan guru setelah penggunaan produk. Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan 3-D yang merupakan modifikasi dari model pengembangan 4-D. Tahap-tahap dari model pengembangan tersebut yaitu tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) (Thiagarajan dkk, 1974). Hasil penelitian ini yaitu (1) masalah dalam pembelajaran kimia sebelumnya; (2) kebutuhan peserta didik di SMA N 2 Bae Kudus dalam pembelajaran kimia, khususnya materi hidrolisis garam; (3) produk e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*; (4) hasil kelayakan dari penggunaan e-LKPD oleh ahli materi dan ahli media; (5) keefektifan e-LKPD berdasarkan analisis data dari instrumen tes berupa soal *pretes* dan *postes* yang dikaitkan dengan kewirausahaan, serta angket minat wirausaha peserta didik; (6) hasil pertumbuhan minat wirausaha peserta didik setelah menggunakan e-LKPD yang dikembangkan; (7) respon dari peserta didik dan guru sebagai pengguna dari produk yang dikembangkan melalui pengisian angket. Penelitian ini dilakukan di SMA N 2 Bae Kudus kelas XI MIPA pada materi hidrolisis garam, dan dilaksanakan pada akhir bulan April hingga akhir bulan Mei.

4.1.1 Hasil Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan analisis pada proses pembelajaran yang berlangsung di SMA N 2 Bae Kudus berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), khususnya KD 3.11 mengenai materi hidrolisis garam. Pada tahap *define* bertujuan untuk penetapan dan pendefinisian, dengan syarat menganalisis kompetensi inti dan kompetensi dasar. Tahap ini memiliki lima tahap, diantaranya yaitu:

a. Analisis awal

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan dan menetapkan masalah dasar dalam pembelajaran kimia. Data dapat diperoleh melalui metode wawancara pada dua guru yang mengampu pembelajaran kimia SMA di kota Kudus. Topik wawancara tersebut mengenai pembelajaran kimia pada tahun sebelumnya, bahan ajar yang digunakan, pendekatan CEP, dan terkait minat wirausaha peserta didik kelas XI semester genap. Informasi yang didapatkan dari hasil wawancara tersebut diantaranya adalah (1) *platform* untuk pembelajaran kimia menggunakan web sekolah dan aplikasi *quipper*; (2) bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kimia yaitu berupa buku paket yang tersedia di perpustakaan sekolah dan link youtube; (3) penggunaan e-LKPD pada pembelajaran kimia sebelumnya yang belum diterapkan oleh guru disebabkan karena keterbatasan guru dalam keterampilan membuat e-LKPD; (4) ketuntasan klasikal peserta didik terhadap materi hidrolisis pada pembelajaran kimia, diperoleh persentase sebesar 47%; (5) penerapan pendekatan CEP pada pembelajaran kimia yang belum pernah dilaksanakan sebelumnya; (6) minat peserta didik kelas XI MIPA terhadap kewirausahaan masih sedikit. Rangkuman hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 4.

b. Analisis peserta didik

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terkait bahan ajar yang digunakan dan minat wirausaha peserta didik. Misalnya mengenai minat wirausaha peserta didik, kemampuan peserta didik memahami materi, memahami karakteristik peserta didik sehingga dapat membuat perangkat pembelajaran yang sesuai. Tahap ini dilakukan dengan pengisian angket kebutuhan peserta didik kelas XI di SMA N 2 Bae Kudus. Informasi yang didapatkan dari angket kebutuhan peserta didik tersebut diantaranya adalah (1) banyaknya peserta didik yang tertarik mempelajari pembelajaran kimia, akan tetapi kurang dalam memahami sumber belajar yang diberikan yaitu buku paket; (2) kriteria bahan ajar yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam mempelajari kimia, yang mana sebagian besar menjawab dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, pemilihan warna dalam bahan ajar yang diberikan, dan terdapat gambar yang berwarna; (3) banyaknya peserta didik yang tertarik dalam mempelajari kimia

menggunakan media elektronik; (4) penggunaan e-LKPD berbasis kewirausahaan yang belum diterapkan ke dalam praktikum; (5) banyaknya peserta didik yang menyetujui adanya kewirausahaan dalam pembelajaran kimia; (6) tanggapan peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran kimia berupa e-LKPD yang dikaitkan dengan kewirausahaan. Informasi yang diperoleh dari analisis awal dan analisis peserta didik dapat dijadikan sebagai latar belakang dikembangkannya e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*. Data lengkap mengenai hasil angket kebutuhan peserta didik pada salah satu SMA di Kota Kudus dapat dilihat pada Lampiran 7.

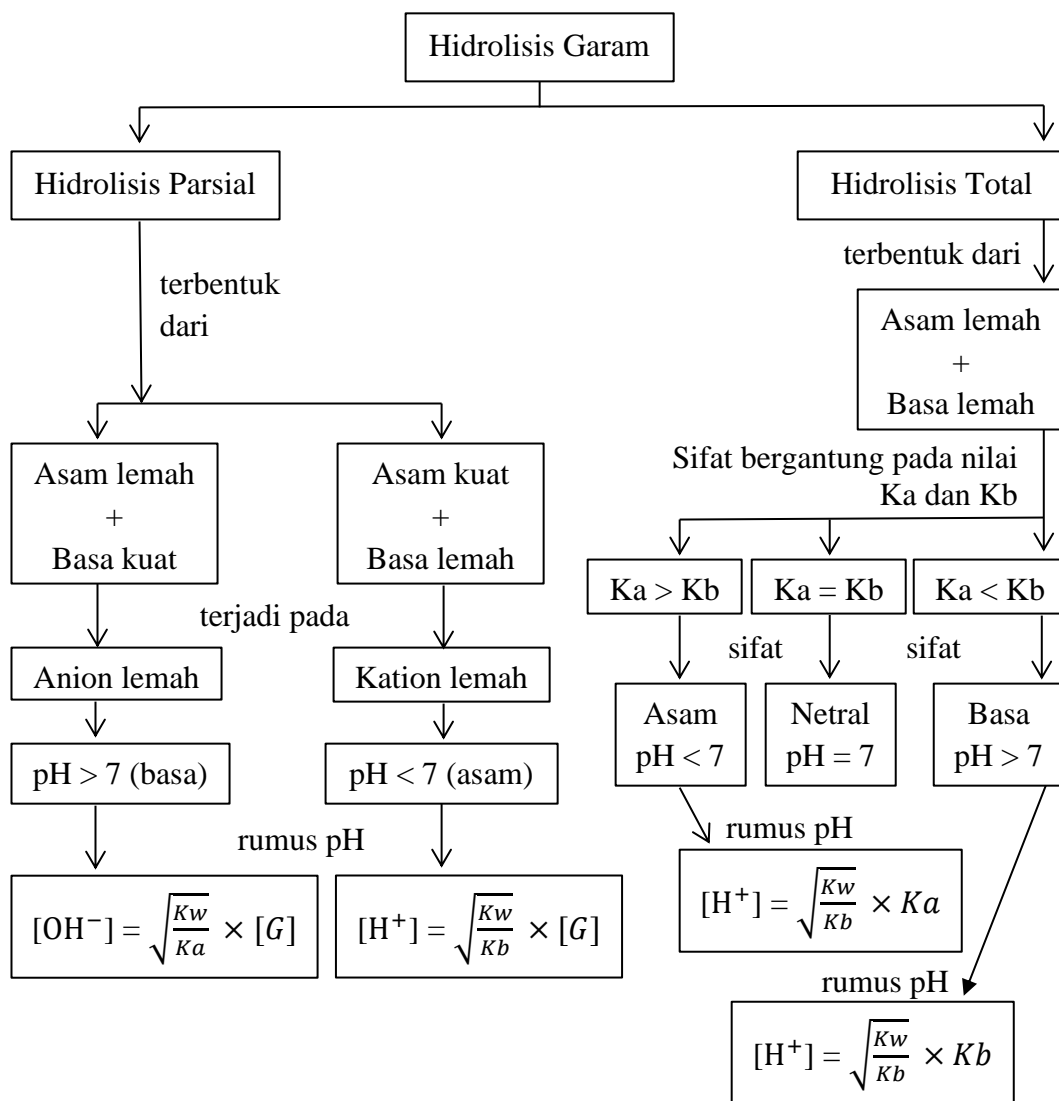
c. Analisis tugas

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas agar tercapai suatu kompetensi dasar. Tahap ini dirancang untuk materi hidrolisis garam yang didasarkan pada hasil wawancara bahwa ketuntasan klasikal pada materi hidrolisis garam belum terpenuhi. Peneliti melakukan 4 kali pertemuan dalam penelitian ini. Pada pertemuan pertama membahas mengenai rancangan proyek pembuatan produk kimia yang mengandung garam terhidrolisis. Pada pertemuan kedua yaitu tahap pelaksanaan proyek berupa pembuatan produk kimia hidrolisis. Produk kimia hidrolisis yang dibuat adalah pasta gigi dari cangkang telur bebek, pasta gigi dari cangkang kerang, sabun dari minyak jelantah, sabun dari ekstrak daun sirih, dan sabun dengan bahan lidah buaya. Selain itu juga dilakukan uji sifat dari larutan hasil produk yang dibuat menggunakan kertas lakmus. Peserta didik diberikan tugas membuat laporan setelah melaksanakan proyek. Pada pertemuan ketiga membahas mengenai sifat garam dan reaksi hidrolisis, sedangkan pertemuan keempat membahas tentang penentuan nilai pH larutan garam.

d. Analisis konsep

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama dalam materi kimia hidrolisis yang digunakan sebagai sarana untuk mencapai KD dan standar kompetensi. Aspek pengetahuan yang harus dikuasai peserta didik mengenai hidrolisis garam terdapat pada KD 3.11 mengenai analisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH larutan garam. Sementara itu, aspek

keterampilan terdapat pada KD 4.11 yang mana peserta didik dapat menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam melalui suatu percobaan. Pada analisis ini akan terbentuk peta konsep dari materi pokok kimia hidrolisis yang tersaji pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Peta Konsep Materi Hidrolisis Garam

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan cara merangkum hasil dari analisis tugas dan analisis konsep. Pada penelitian ini, peserta didik diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran terhadap KD 3.11 dan 4.11 materi hidrolisis garam. Model pembelajaran yang diterapkan yaitu *project based learning* berorientasi *chemo-entrepreneurship*. Tujuan pembelajaran tersebut diantaranya adalah peserta

didik diharapkan terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memiliki sikap jujur, ingin tahu, disiplin, bertanggung jawab, dapat menyampaikan pendapat, dan dapat menumbuhkan minat wirausaha. Berdasarkan KD 3.11 peserta didik diharapkan dapat menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam, peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam, peserta didik memahami reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis, peserta didik dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis. Sementara pada KD 4.11 peserta didik diharapkan dapat merancang dan bekerja sama dalam pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis, peserta didik dapat memperoleh pengalaman membuat produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam, serta dapat mengkomunikasikan hasil proyek dan latihan soal. Produk tersebut adalah pasta gigi komposit dari cangkang kerang, pasta gigi komposit dari cangkang telur bebek, sabun berbahan dasar minyak jelantah, *aloe vera* (lidah buaya), dan daun sirih, serta dapat mengidentifikasi sifat larutan dari produk yang dihasilkan.




Metode dan media pembelajaran yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran pada penelitian ini bervariasi. Salah satunya adalah menggunakan LKPD elektronik bermuatan CEP, PPT, dan melaksanakan percobaan pembuatan produk kimia yang berkaitan dengan materi hidrolisis garam.

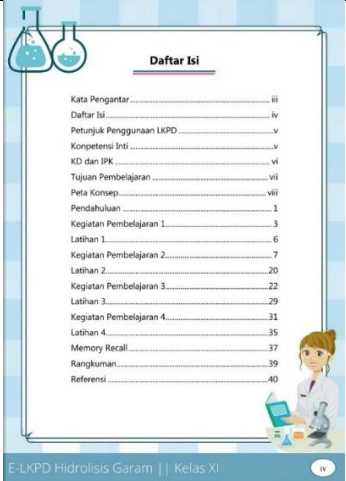
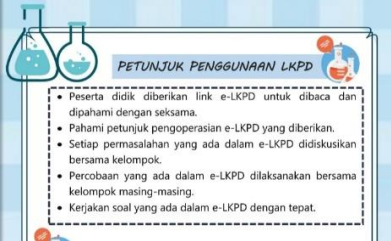
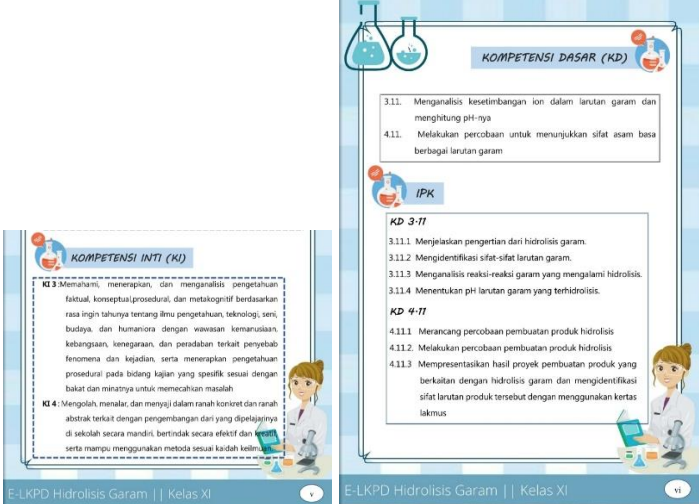
4.1.2 Hasil Tahap Design (Perancangan)


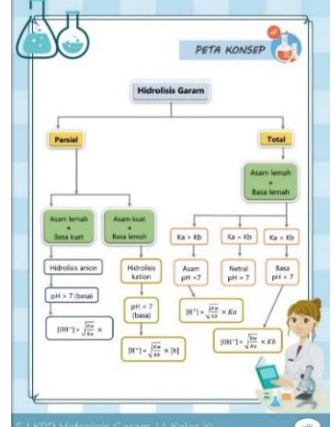
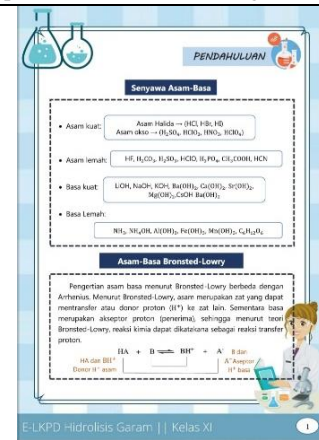

Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap *define* untuk merancang e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*. Produk yang dikembangkan didasari oleh permasalahan yang ada pada salah satu SMA di Kota Kudus, data didapatkan dari hasil analisis awal dan analisis peserta didik pada tahap *define* yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. LKPD elektronik didesain menggunakan aplikasi Canva dan diberikan tulisan melalui *software Microsoft Word* yang kemudian dirubah dalam bentuk PDF. File PDF yang telah jadi, dikonversikan ke dalam bentuk buku digital (*flipbook*) dan dihubungkan pula dengan aplikasi web bernama *liveworksheet*. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan agar pembelajaran kimia tidak monoton dan menyesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dalam mempelajari kimia, khususnya pada materi hidrolisis. E-LKPD yang dikembangkan menggunakan format penulisan dengan jenis huruf *Microsoft PhagsPa* dengan ukuran 13-14 *pt*. Urutan isi e-LKPD bermuatan CEP untuk

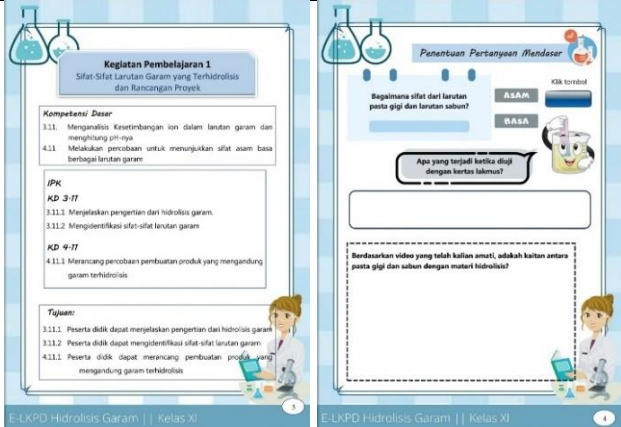
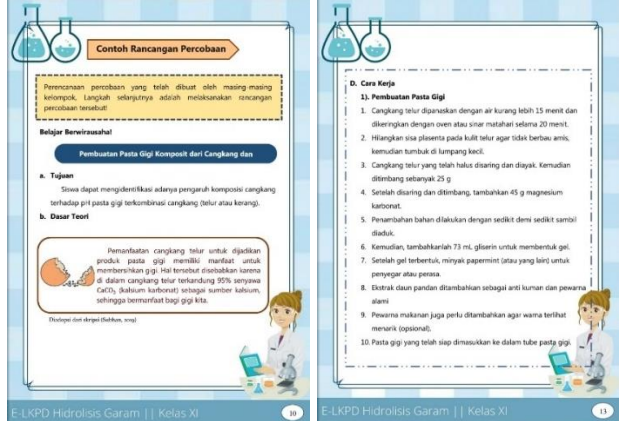

menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* dapat dilihat pada Tabel 4.1.





Tabel 4.1 Urutan Isi E-LKPD Bermuatan CEP dengan Bantuan Flipbook dan Liveworksheet

Bagian E-LKPD	Gambar dan Keterangan
(1)	(2)
Cover depan	 <p>Keterangan gambar: cover e-LKPD memuat judul, kelas dan semester yang sesuai dengan materi hidrolisis garam. Pada cover terdapat 4 gambar yang mewakili percobaan dan produk yang dibuat oleh peserta didik. Selain itu juga terdapat nama, program studi, dan instansi penulis.</p>
Identitas peserta didik	 <p>Keterangan gambar: pada bagian ini, memuat kolom untuk diisi identitas peserta didik.</p>
Kata pengantar	 <p>Keterangan gambar: bagian ini memuat kata pengantar yang ditujukan kepada pembaca mengenai e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>.</p>

(1)	(2)
Daftar isi	 <p>Keterangan gambar: bagian ini memuat petunjuk pokok dari e-LKPD yang dikembangkan untuk mempermudah peserta didik menemukan bagian yang dicari.</p>
Petunjuk penggunaan e-LKPD	 <p>Keterangan gambar: bagian ini memuat petunjuk penggunaan e-LKPD. Petunjuk lengkap ada dalam file yang berbeda (pdf) dilengkapi gambar beserta keterangan dan fungsinya untuk memudahkan peserta didik menggunakan e-LKPD tersebut.</p>
KI, KD, dan IPK	 <p>Keterangan gambar: pada bagian ini, memuat KI, KD, dan IPK dalam pembelajaran kimia hidrolisis garam melalui e-LKPD yang dikembangkan yang akan dicapai peserta didik. Peserta didik dapat mengetahui hal apa saja yang akan dipelajari pada materi hidrolisis garam melalui bagian ini.</p>

<p>(1)</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p>	<p>(2)</p>  <p>Keterangan gambar: pada bagian ini, memuat tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik dalam pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan.</p>
<p>Peta Konsep</p>	 <p>Keterangan gambar: bagian ini memuat mengenai hubungan antar konsep-konsep dalam materi hidrolisis garam.</p>
<p>Pendahuluan materi</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="638 1355 957 1792">  <p>(a)</p> </div> <div data-bbox="973 1355 1292 1792">  <p>(b)</p> </div> </div> <p>Keterangan gambar: pada bagian (a) berisi materi prasyarat untuk mempelajari bab selanjutnya yaitu hidrolisis garam. Bagian (b) berisi definisi singkat mengenai hidrolisis garam dan video pembelajaran mengenai pembuatan produk hidrolisis dan PPT mengenai materi tersebut.</p>

<p>(1)</p> <p>Isi Kegiatan pembelajaran</p>	<p>(2)</p>  <p>(a) (b)</p> <p>Keterangan gambar: bagian (a) berisi topik, KD, IPK, dan tujuan pembelajaran pada kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan tersebut. Bagian (b) merupakan pertanyaan-pertanyaan yang akan didiskusikan bersama dan terhubung dengan <i>liveworksheet</i> untuk mengerjakan soal atau pertanyaan.</p>
<p>Rancangan percobaan (CEP)</p>	 <p>Keterangan gambar: rancangan percobaan memuat contoh rencana dalam melaksanakan percobaan mengenai pembuatan produk kimia hidrolisis. Rancangan percobaan tersebut berupa cara kerja yang akan dilaksanakan oleh peserta didik, serta alat dan bahan yang diperlukan untuk percobaan tersebut.</p>
<p>Rancangan Biaya (CEP)</p>	 <p>Keterangan gambar: pada bagian ini memuat contoh rancangan biaya yang digunakan untuk menentukan harga satuan dari produk yang dihasilkan oleh peserta didik melalui percobaan yang telah dirancang sebelumnya.</p>

<p>(1)</p> <p>Strategi Pemasaran (CEP)</p>	<p>(2)</p>  <p>Keterangan gambar: strategi pemasaran bertujuan untuk melatih peserta didik untuk merencanakan pemasaran dan promosi produk yang dihasilkan.</p>
<p>Evaluasi</p>	 <p>Keterangan gambar: pada bagian ini memuat evaluasi untuk peserta didik setelah menerima kegiatan pembelajaran. Evaluasi berupa latihan soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan pada pertemuan tersebut yang dikerjakan melalui <i>liveworksheet</i>.</p>
<p>Penutup</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="619 1384 954 1861" style="width: 45%;">  <p>(a)</p> </div> <div data-bbox="970 1384 1321 1861" style="width: 45%;">  <p>(b)</p> </div> </div> <p>Keterangan gambar: bagian a merupakan rangkuman dari materi yang telah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya. Bagian b merupakan referensi yang diambil dari jurnal-jurnal sebagai penguat materi.</p>

Peneliti setelah merancang dan mendesain produk yang dilakukan selanjutnya adalah menyusun instrumen yang digunakan saat penelitian. Instrumen-instrumen yang dimaksud adalah lembar validasi, lembar angket, dan instrumen soal. Lembar validasi digunakan untuk menentukan kelayakan dari e-LKPD yang dikembangkan melalui ahli materi dan ahli media. Pada lembar angket dan instrumen tes juga dilakukan validasi kelayakan terlebih dahulu sebelum digunakan. Angket yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah angket keterbacaan, angket minat wirausaha peserta didik awal dan akhir, serta angket respon peserta didik dan guru. Sementara itu, instrumen tes yang digunakan adalah soal pretes dan postes. Instrumen-instrumen tersebut dapat dilihat pada bagian lampiran.

4.1.3 Hasil Tahap Develop (Pengembangan)

Langkah-langkah untuk mencapai bagian ini adalah validasi ahli untuk mengetahui kelayakan LKPD elektronik yang dikembangkan, revisi I, uji coba skala kecil, dan revisi II. Hasil yang diperoleh berupa LKPD elektronik bermuatan CEP yang telah dikonversikan ke buku digital dan dihubungkan dengan *liveworksheet* yang layak dan efektif. E-LKPD sebelum divalidasi oleh tim ahli, direvisi terlebih dahulu sesuai dengan arahan dosen pembimbing.

a. Hasil Uji Kelayakan E-LKPD

Proses uji kelayakan e-LKPD dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Validator untuk uji kelayakan ini adalah dosen kimia dari Universitas Negeri Semarang dan guru mata pelajaran kimia melalui lembar validasi. LKPD elektronik yang dikembangkan dapat dikatakan layak untuk dikembangkan apabila memenuhi kriteria kelayakan. Rangkuman hasil uji kelayakan berdasarkan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan hasil uji kelayakan ahli media terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.2 Rangkuman Hasil Uji Kelayakan E-LKPD Ahli Materi

No.	Kode Validator	Total	Persentase (%)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	VMA-1	56	93,33333	Sangat Layak
2.	VMA-2	53	88,33333	Sangat Layak
Kelayakan e-LKPD		54,5	90,83333	Sangat Layak

Pada hasil analisis Tabel 4.2, diperoleh data uji kelayakan oleh kedua validator ahli materi yaitu sebesar 90,83%. Presentase tersebut menunjukkan bahwa e-LKPD memenuhi kriteria sangat layak berdasarkan Lestari & Muchlis, (2021) karena mencapai $\geq 61\%$.

Tabel 4.3 Rangkuman Hasil Uji Kelayakan E-LKPD Ahli Media

No.	Kode Validator	Total	Persentase (%)	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	VME-1	73	91,25	Sangat layak
2.	VME-2	68	85	Sangat layak
Kelayakan e-LKPD		70,5	88,125	Sangat layak

Data yang diperoleh dari uji kelayakan e-LKPD oleh ahli media didapatkan persentase rata-rata sebesar 88,125% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan data-data yang diperoleh dari uji kelayakan e-LKPD oleh ahli materi dan ahli media, produk e-LKPD bermuatan CEP dinyatakan sangat layak untuk digunakan, karena mencapai $\geq 61\%$. Akan tetapi, komentar dan saran diberikan oleh validator ahli materi dan ahli media guna menjadikan e-LKPD lebih baik lagi untuk digunakan dalam pembelajaran. Komentar dan saran untuk produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Komentar dan Saran dari Validator Ahli Materi dan Ahli Media

No.	Kode Validator	Komentar dan Saran
(1)	(2)	(3)
1.	VMA-1	Komentar: Terdapat salah ketik pada penulisan kata dan reaksi, sehingga diperlukan perbaikan. Saran: Pada peta konsep sebaiknya ditambahkan rumus pH pada hidrolisis lemah.
2.	VMA-2	Komentar: sesuai dengan kondisi sekarang yang menuntut penggunaan teknologi. Saran: kedepannya semoga dapat dilengkapi dengan rubrik penskoran, sehingga begitu peserta didik selesai mengerjakan, nilai keluar otomatis.
3.	VME-1	Komentar: Perlu sedikit perbaikan pada tata tulis dan salah ketik. Saran: Warna pada gambar ilustrasi perlu lebih kontras agar lebih menarik.

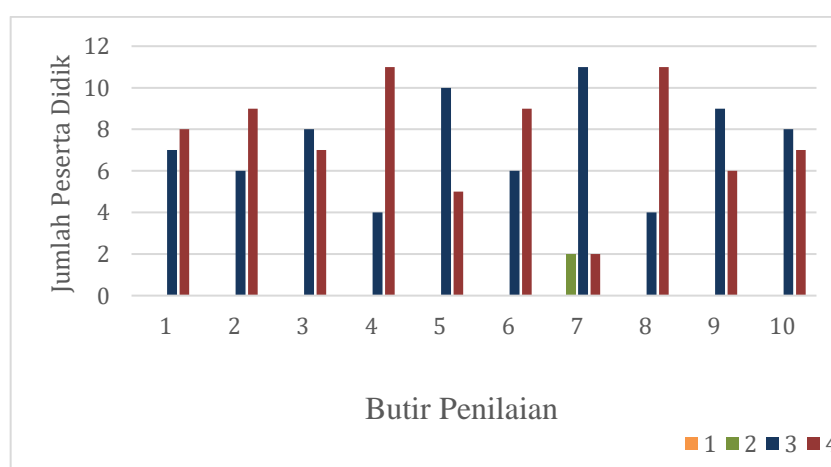
(1)	(2)	(3)
4.	VME-2	Komentar: produk dilihat dari segi teknologi sangat mendukung dalam pembelajaran atau KBM, sehingga peserta didik lebih antusias. Saran: materi dan soal sudah dapat disampaikan dengan sangat bagus dan ditunjang teknologi. Harapannya e-LKPD ini dilengkapi dengan penskoran nilai otomatis.

b. Hasil Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilakukan setelah e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan tervalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Tujuan dilakukannya uji coba skala kecil yaitu untuk mengetahui hasil dari keterbacaan dan penilaian awal e-LKPD tersebut. Uji coba skala kecil dilakukan dengan memberikan angket keterbacaan kepada peserta didik pada tanggal 7 April 2022 berupa pengisian angket di kelas XII MIPA 5 SMA N 2 Bae Kudus sebanyak 15 orang. Rangkuman data hasil uji coba skala kecil dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan tersaji dalam Gambar 4.2.

Tabel 4.5 Rangkuman Hasil Uji Skala Kecil

Rentang Skor	Kategori	Jumlah Peserta Didik
(1)	(2)	(3)
$1,00 \leq x < 1,75$	Kurang baik	-
$1,75 \leq x < 2,50$	Cukup baik	-
$2,50 \leq x < 3,25$	Baik	4
$3,25 \leq x \leq 4,0$	Sangat baik	11



Gambar 4.2 Rangkuman Data Angket Keterbacaan

Hasil uji skala kecil melalui angket keterbacaan yang diisi oleh peserta didik mendapatkan data bahwa 73,3% (11/15) peserta didik memberikan skor dengan kategori sangat baik dan 26,7% (4/15) dengan kategori baik. Sementara itu, rata-rata skor hasil angket keterbacaan mendapatkan nilai sebesar 3.487 dari skor maksimal yaitu 4. Hasil data tersebut mendapatkan kategori sangat baik sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran kimia bermuatan CEP pada materi hidrolisis garam.

4.1.4 Hasil Uji Efektivitas E-LKPD

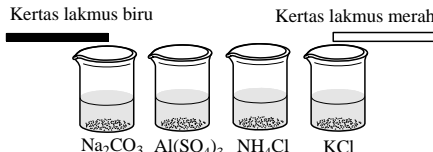
Uji efektivitas terhadap e-LKPD yang dikembangkan dilakukan melalui instrumen tes dan angket minat wirausaha. Instrumen tes yang digunakan berupa pretes dan postes berbentuk soal uraian dengan jumlah 5 soal. Angket minat wirausaha yang digunakan berupa pengisian angket minat wirausaha oleh peserta didik di awal pertemuan dan di akhir pertemuan. Indikator yang digunakan dalam angket minat wirausaha diantara adalah (1) perasaan senang; (2) ketertarikan; (3) perhatian; dan (4) keterlibatan (Shoimah, 2019).

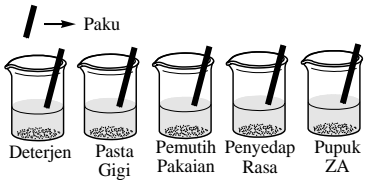

a. Hasil Uji Validasi Kelayakan Soal (Instrumen Tes)

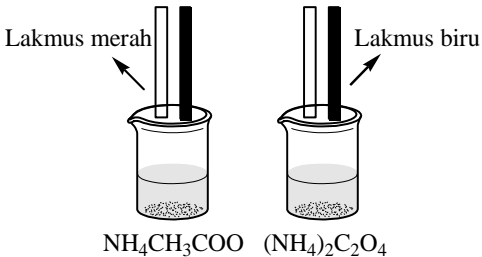
Instrumen tes yang digunakan adalah pretes dan postes yang terdiri dari 11 soal yang diambil dari penelitian terdahulu sebelum divalidasi. Soal dipilih sebanyak 5 setelah dilakukan validasi kelayakan. Soal-soal yang digunakan dikaitkan dengan pendekatan CEP untuk menarik minat peserta didik dalam bidang wirausaha. Validator pada bagian ini dilakukan oleh dosen kimia Universitas Negeri Semarang dan guru mata pelajaran kimia. Instrumen soal tersebut, sebelum dinyatakan layak digunakan terdapat revisi berupa komentar dan saran oleh validator yang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Revisi Instrumen Tes

No.	Pertanyaan	Komentar	Revisi
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Berikan pendapatmu mengenai, a. Pengertian hidrolisis garam b. Tentukan sifat dari pupuk tersebut beserta penjelasannya!	Belum sesuai KD. Pada KD disebutkan untuk menganalisis,	Soal tidak dimasukkan dalam pretes dan postes
2.	Prediksikan ion yang mengalami hidrolisis garam, kecuali...	akan tetapi	

	<p>Berilah penjelasan masing-masing ion!</p> <p>CN^-, CO_3^{2-}, Al^{3+}, Na^+, S^{2-}</p>	<p>pada soal ranah pengetahuannya masih</p>	
3.	<p>Menentukan larutan mana yang mengalami hidrolisis dan jelaskan sifat dari larutan garam yang terbentuk!</p> <p>a. $50 \text{ cm}^3 \text{ HCl } 0,5 \text{ M} + 50 \text{ cm}^3 \text{ NH}_4\text{OH } 0,5 \text{ M}$</p> <p>b. $50 \text{ cm}^3 \text{ CH}_3\text{COOH } 0,5 \text{ M} + 50 \text{ cm}^3 \text{ NH}_4\text{OH } 0,5 \text{ M}$</p> <p>c. $50 \text{ cm}^3 \text{ HCl } 0,5 \text{ M} + 50 \text{ cm}^3 \text{ KOH } 0,5 \text{ M}$</p> <p>d. $50 \text{ cm}^3 \text{ HCl } 0,5 \text{ M} + 50 \text{ cm}^3 \text{ NaOH } 0,5 \text{ M}$.</p> <p>e. $50 \text{ cm}^3 \text{ CH}_3\text{COOH } 0,5 \text{ M} + 50 \text{ cm}^3 \text{ NaOH } 0,5 \text{ M}$</p>	<p>C2, seharusnya dimulai dengan C3.</p>	
4.	<p>a. Berdasarkan hal di atas, mengapa NaHCO_3 termasuk dalam hidrolisis sebagian?</p> <p>b. Tentukan sifat dari NaHCO_3 tersebut!</p>		
5.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>..... Percobaan dilakukan dengan mencelupkan kertas lakmus merah dan biru ke dalam larutan garam. Larutan garam tersebut diantaranya adalah Na_2CO_3, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, NH_4Cl, dan KCl.</p> <p>a. Bagaimanakah warna kertas lakmus setelah dicelupkan ke dalam masing-masing larutan?</p> <p>b. Prediksikan ion-ion yang terhidrolisis dari masing-masing larutan garam!</p>	<p>Gambar tidak berfungsi, karena ketika gambar dihapus, maka peserta didik tetap dapat mengerjakan dari teks soal.</p>	<p>Menghilangkan nama-nama larutan garam dan kalimat yang sudah disebutkan pada gambar.</p>

	c. Prediksikan sifat masing-masing garam!		
7.	<p>Badan Usaha Milik Daerah dalam melayani air minum yaitu PDAM, dalam menjernihkan air menggunakan senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ merupakan senyawa garam, sehingga terhidrolisis sebagian ketika dilarutkan di dalam air.</p> <p>a. Bagaimanakah sifat dari senyawa tersebut? Jelaskan!</p> <p>b. Tentukanlah sifat dari larutan garam CaCl_2, NH_4Cl, dan KCN beserta reaksi hidrolisisnya!</p>	<p>a. Sifat apa yang dimaksud? Soal kurang jelas</p> <p>b. Soal tidak berhubungan dengan bacaan</p>	Soal tidak dimasukkan dalam pretes dan postes
8.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Deterjen, tawas, pemutih pakaian, penyedap rasa, dan pupuk ZA merupakan contoh produk dari penerapan hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari. Jake melarutkan ke lima bahan tersebut dengan konsentrasi yang sama. Setiap larutan ditambahkan atau dicelupkan paku.</p> <p>Apabila dilihat dari sifat masing-masing larutan, manakah larutan yang paling cepat menyebabkan korosi? Jelaskan!</p>	Gambar tidak berfungsi	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Jake melarutkan ke lima bahan tersebut dengan konsentrasi yang sama. Setiap larutan ditambahkan atau dicelupkan paku. Apabila dilihat dari sifat masing-masing larutan, manakah larutan yang paling cepat menyebabkan korosi? Jelaskan!</p>

9.	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Kedua larutan di atas mengalami hidrolisis total, apabila diketahui $K_a \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 5,9 \times 10^{-2}$ $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$ $K_b \text{NH}_3 = 1,8 \times 10^{-5}$ Maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tuliskan reaksi hidrolisis yang terjadi pada kedua larutan tersebut! Prediksikan warna kertas lakmus yang berubah berdasarkan nilai K_a dan K_b yang diketahui! 	Gambar tidak berfungsi	Seorang laboran telah menambahkan larutan $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ke dalam larutan NH_3 , sehingga menghasilkan larutan garam yang mengalami hidrolisis total. Tuliskan reaksi hidrolisis yang terjadi pada larutan tersebut!
10.	<p>..... Pada sabun terdapat garam natrium stearat ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$). Garam ini berasal dari basa kuat yaitu NaOH sebagai bahan utama pembuatan sabun dan asam lemah yaitu $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, sehingga bersifat basa.</p> <ol style="list-style-type: none"> Berdasarkan bacaan di atas, bagaimanakah kaitannya antara asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garam? Bagaimanakah reaksi yang terjadi ketika garam yang terkandung dalam sabun dilarutkan dalam air? 	Maksud soal kurang jelas	Soal tidak dimasukkan dalam pretes dan postes

Revisi dilakukan dengan tujuan agar soal dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam menentukan keefektifan e-LKPD melalui pretes dan postes. Soal yang telah direvisi kemudian dilakukan analisis untuk menentukan layak tidaknya soal tersebut. Rangkuman data untuk uji validasi kelayakan soal dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rangkuman Data Uji Validasi Kelayakan Soal

Kode Validator	Total	Kriteria
(1)	(2)	(3)
VK-1	36	Sangat layak
VK-2	35	Sangat layak
Rata-Rata	35,5	Sangat layak

Hasil uji validasi kelayakan tersebut didapatkan rata-rata total penilaian dari kedua validator sebesar 35,5 dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian, soal-soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen tes.

Tahap selanjutnya adalah analisis dengan rumus n-gain berdasarkan nilai pretes dan postes yang didapatkan dari peserta didik. Tujuan dilakukan hal tersebut yaitu untuk mengetahui efektivitas e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan peneliti. Hasil analisis pretes dan postes menggunakan rumus n-gain disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Perhitungan N-gain

Nilai N-gain	Kriteria	Jumlah	Persentase
(1)	(2)	(3)	(4)
$N \geq 0,70$	Tinggi	11	31,42%
$0,30 \leq N < 0,70$	Sedang	21	60%
$N < 0,30$	Rendah	3	8,57%
Rata-rata n-gain			0.62 (Sedang)

Data berdasarkan Tabel 4.8 yang diperoleh dari jumlah total 35 peserta didik menunjukkan bahwa 31,42% (11/35) peserta didik mencapai nilai n-gain dengan kriteria tinggi. Pada kriteria sedang mendapatkan persentase sebesar 60% (21/35), dan kriteria rendah sebesar 8,57% (3/35). Pada perhitungan n-gain yang dilakukan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 0.62 dengan kriteria sedang. Hasil dari data tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata nilai peserta didik dari pretes ke postes.

b. Hasil Angket Minat Wirausaha

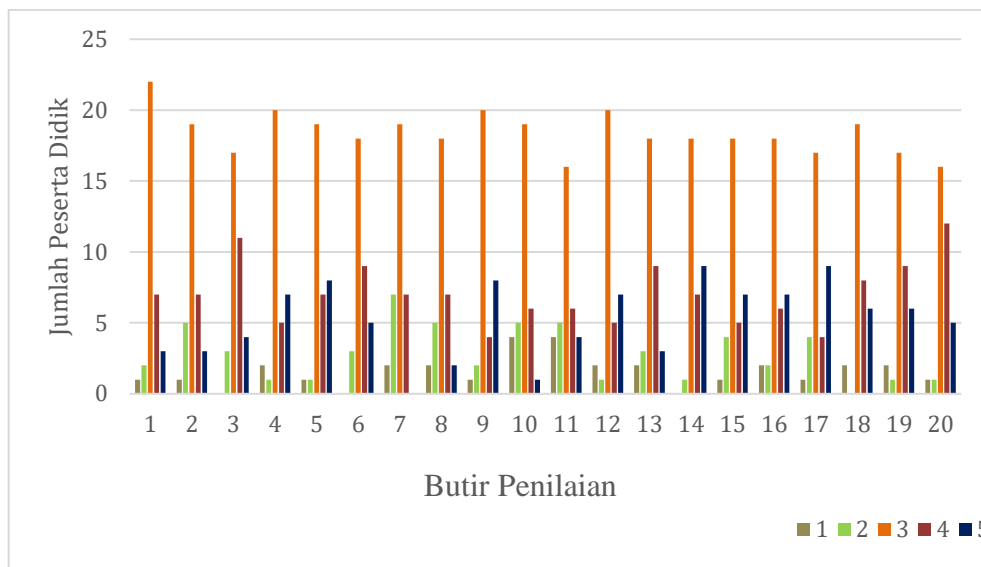
Efektivitas e-LKPD yang dikembangkan selain melalui instrumen tes, juga dapat dinilai melalui tumbuhnya minat wirausaha peserta didik. Tumbuhnya minat wirausaha peserta didik dapat diketahui melalui pengisian angket minat wirausaha.

Pengisian angket dilakukan dua kali, yaitu pada saat pertemuan pertama pembelajaran kimia materi hidrolisis garam dan di akhir pertemuan. Angket minat wirausaha yang digunakan didasari oleh empat indikator minat wirausaha menurut Shoimah (2019) yaitu (1) perasaan senang; (2) ketertarikan; (3) perhatian; dan (4) keterlibatan. Angket tersebut sebelum digunakan, telah divalidasi oleh validator yaitu dosen kimia dari Universitas Negeri Semarang dan guru mata pelajaran kimia di salah satu SMA di Kota Kudus. Rangkuman data awal angket minat wirausaha peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rangkuman Data Awal Angket Minat Wirausaha

Interval Skor (%)	Kriteria	Jumlah	Persentase
(1)	(2)	(3)	(4)
$81,25 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik	9	25,71%
$62,5 < \text{skor} \leq 81,25$	Baik	6	18,75%
$43,75 < \text{skor} \leq 62,5$	Cukup Baik	18	51,42%
$25 < \text{skor} \leq 43,75$	Kurang	2	5,71%
Rata-rata			66,45% (Baik)

Data awal dari hasil angket minat wirausaha peserta didik menunjukkan bahwa terdapat 25,71% (9/35) peserta didik yang mencapai kriteria sangat baik, 18,75% (6/35) memperoleh kriteria baik, 51,42% (18/35) mencapai kriteria cukup baik dan 5,71% (2/35) peserta didik mencapai hasil angket minat wirausaha dengan kriteria kurang. Data tersebut dapat digunakan untuk mengetahui persentase rata-rata dari angket minat wirausaha (awal) yaitu sebesar 66,45%. Hasil ini memiliki arti bahwa peserta didik memiliki minat wirausaha dalam kriteria baik untuk di awal pembelajaran. Rangkuman hasil awal pengisian angket minat wirausaha disajikan dalam Gambar 4.3.



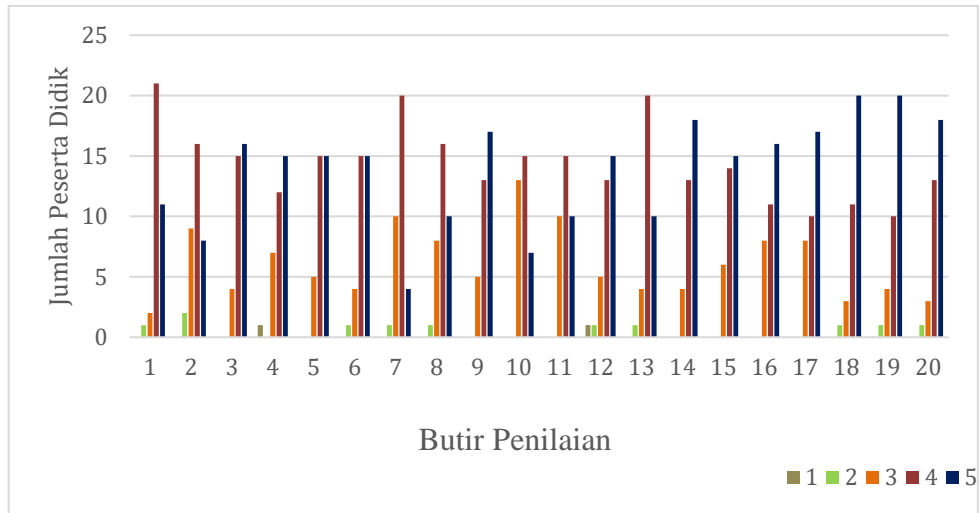
Gambar 4.3 Rangkuman Hasil Pengisian Angket Minat Wirausaha (Awal)

Gambar 4.3 membahas mengenai banyaknya peserta didik dalam mengisi tiap butir pernyataan angket minat wirausaha di awal pembelajaran. Sementara untuk data kedua (akhir) dari pengisian angket minat wirausaha dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rangkuman Data Akhir Angket Minat Wirausaha

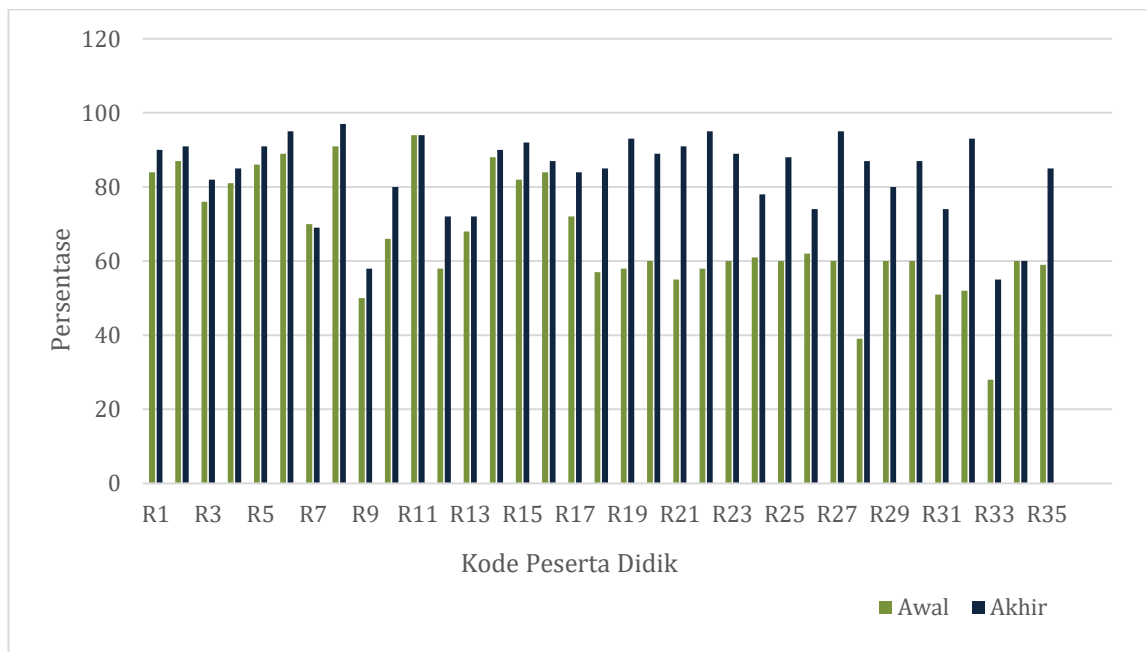
Interval Skor	Kriteria	Jumlah	Persentase
(1)	(2)	(3)	(4)
$81,25 < \text{skor} \leq 100$	Sangat Baik	24	68,57%
$62,5 < \text{skor} \leq 81,25$	Baik	8	22,85%
$43,75 < \text{skor} \leq 62,5$	Cukup Baik	3	8,57%
$25 < \text{skor} \leq 43,75$	Kurang	0	-
Rata-rata			83,62%

Tabel 4.10 diperoleh data persentase pada setiap kriteria. Pada kriteria sangat baik, jumlah peserta didik yang menjawab yaitu sebesar 68,57%. Pada kriteria baik terdapat 22,85% peserta didik yang mengisi kriteria tersebut. Sementara sisanya yaitu 8,57% menjawab pada kriteria cukup baik. Berdasarkan data tersebut, diperoleh persentase rata-rata dalam 1 kelas yang terdiri dari 35 peserta didik yaitu sebesar 83,62%, dengan kriteria sangat baik. Rangkuman hasil pengisian angket minat wirausaha yang kedua (akhir) disajikan dalam Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Rangkuman Hasil Pengisian Angket Minat Wirausaha (Akhir)

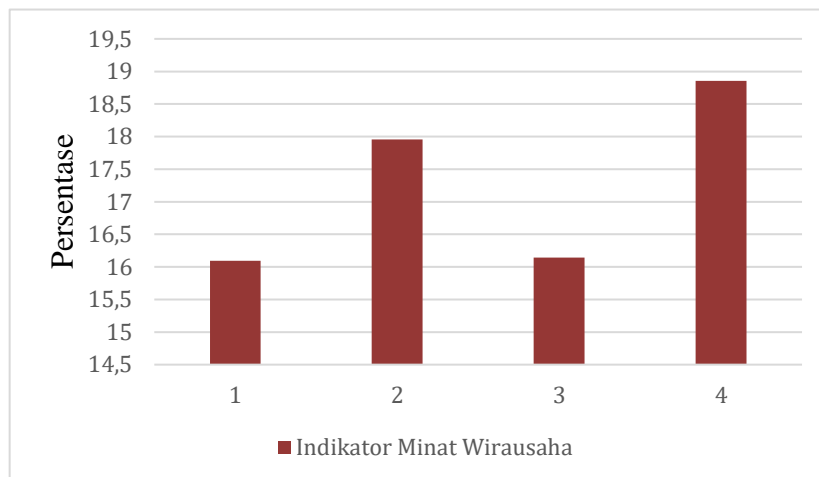
Gambar 4.4 membahas mengenai banyaknya peserta didik dalam mengisi tiap butir pertanyaan dalam angket minat wirausaha peserta didik di akhir pembelajaran kimia materi hidrolisis garam menggunakan e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan. Perbandingan dari pengisian angket minat wirausaha di awal dan akhir pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Perbandingan Angket Minat

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa terdapat 2 orang yang tidak mengalami kenaikan dalam minat wirausaha (R34 dan R11) sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP. Akan tetapi terdapat pula peserta didik

yang mengalami peningkatan yang pesat yaitu pada kode R28, dari 39% menjadi 87%. Hasil secara keseluruhan menyatakan minat wirausaha peserta didik mengalami peningkatan minat wirausaha yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan 4.10



Gambar 4.6 Grafik Kenaikan Indikator Minat Wirausaha

Pada Gambar 4.6 memuat hasil persentase kenaikan tiap indikator minat wirausaha yang diambil dari selisih persentase di awal pembelajaran dan di akhir pembelajaran. Indikator tersebut diantaranya adalah (1) perasaan senang, (2) ketertarikan, (3) perhatian, (4) dan keterlibatan. Indikator perasaan senang memperoleh persentase kenaikan sebesar 16,095%, indikator ketertarikan memperoleh 17,95%, indikator perhatian memperoleh persentase sebesar 16,14%, dan indikator keterlibatan memperoleh persentase 18,85%.

4.1.5 Hasil Angket Respon Peserta Didik dan Respon Guru

Pada tahap ini, bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik dan respon guru setelah menggunakan e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi hidrolisis garam. Angket tersebut sebelum digunakan, telah divalidasi oleh validator yaitu dosen kimia dari Universitas Negeri Semarang dan guru mata pelajaran kimia di salah satu SMA di Kota Kudus. Hasil dari respon peserta didik dan guru dapat diketahui melalui pengisian angket yang akan dilakukan oleh peserta didik dalam 1 kelas dan guru mata pelajaran kimia yang mengampu kelas tersebut. Hasil tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

a. Respon Peserta Didik

Respon peserta didik diambil dari tanggapan 1 kelas (XI MIPA) di SMA N 2 Bae Kudus. Rangkuman data pengisian angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.11, sementara untuk nilai persentase tiap butir pertanyaan angket respon peserta didik disajikan dalam gambar 4.6.

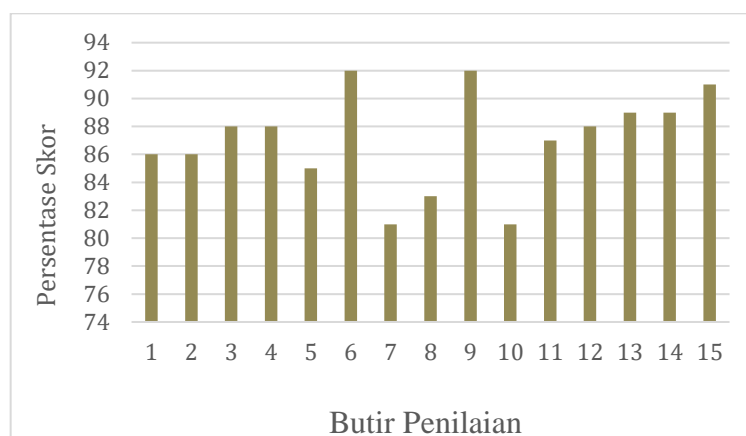
Tabel 4.11 Rangkuman Data Pengisian Angket Respon Peserta Didik

Nilai (%)	Kriteria	Jumlah	Persentase
(1)	(2)	(3)	(4)
76-100	Sangat baik/sangat menarik	26	74,28%
51-75	Baik/menarik	9	25,72%
26-50	Cukup baik/cukup menarik	0	-
≤ 25	Kurang baik/kurang menarik	0	-
Rata-rata			87,09% (Sangat baik)

Pada Tabel 4.11 diperoleh data peserta didik yang mencapai kriteria sangat baik sebanyak 74,28% atau setara dengan 26 peserta didik dari jumlah total 35. Sementara 25,72% nya mencapai kriteria baik. Berdasarkan data tersebut, diperoleh rata-rata persentase secara keseluruhan sebanyak 87,09%, sehingga didapatkan kriteria sangat baik atau sangat menarik. Pada angket ini, terdapat 15 butir pernyataan yang mana dapat dilihat rangkuman pengisian angket pada Gambar 4.7. Peserta didik juga sebagian memberikan komentar dan saran melalui pengisian angket respon setelah menggunakan e-LKPD yang dikembangkan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Cukup paham mengenai pembelajaran kimia materi hidrolisis garam dengan e-LKPD yang dikembangkan.
- 2) Berminat dalam mempelajari kimia menggunakan e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*.
- 3) Peserta didik sangat menyukai pembelajaran kimia menggunakan e-LKPD yang dikembangkan.
- 4) Pada e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* dapat dibuat dengan lebih ringkas, sehingga lebih mudah untuk dipahami.
- 5) Tampilan e-LKPD membuat pembelajaran kimia menjadi menyenangkan.

- 6) Peserta didik terbantu dengan pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*.



Gambar 4.7 Grafik Persentase Tiap Butir Pertanyaan Angket Respon Peserta Didik

Pada Gambar 4.7 memuat data mengenai persentase masing-masing tiap butir pernyataan. Pada butir pernyataan nomor 1 dan nomor 2 mendapatkan persentase sebesar 86%; 88% pada butir pernyataan nomor 3, 4, dan 12; 85% pada butir pernyataan nomor 5; 92% pada butir pernyataan nomor 6 dan nomor 9; 81% pada butir pernyataan nomor 7 dan 10; 83% pada butir pernyataan nomor 8; 87% pada butir pernyataan nomor 11; dan 89% pada butir pernyataan nomor 13-14.

b. Respon Guru

Pada bagian ini, dilakukan pengisian angket respon guru yang dilakukan oleh guru mata pelajaran kimia di salah satu SMA N 2 Bae Kudus. Rangkuman data hasil pengisian angket respon guru setelah menggunakan e-LKPD bermuatan CEP yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rangkuman Hasil Pengisian Angket Respon Guru

Total Skor	Skor Rata-Rata	Persentase
(1)	(2)	(3)
53	3,53	88,3%

Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa respon guru memperoleh nilai persentase sebesar 88,3% dengan kriteria sangat baik. Kesimpulan dari data yang diperoleh sebelumnya adalah sebagian guru mata pelajaran kimia di SMA N 2 Bae Kudus sangat setuju penggunaan e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan

minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis garam.

4.1.6 Hasil Observasi Penelitian

Observasi penelitian dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah dibuat sebelumnya. Observasi penelitian dilaksanakan dengan mengisi lembar observasi yang telah divalidasi oleh validator yaitu salah satu guru mata pelajaran kimia di sekolah yang digunakan untuk penelitian. Pelaksanaan observasi dinilai oleh observer pada pertemuan 1 hingga pertemuan 4 pembelajaran kimia materi hidrolisis garam menggunakan e-LKPD yang dikembangkan. Aspek dalam lembar observasi penelitian diantaranya adalah (1) pendahuluan, (2) kegiatan inti, (3) Penutup, dan (4) suasana kelas. Berdasarkan pengisian observer, diperoleh hasil bahwa tiap aspek kegiatan pembelajaran terlaksana sesuai RPP. Data rangkuman penilaian observasi mencapai skor rata-rata 3,8 dengan kategori sangat baik yang dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Data Skor Penilaian Observasi Penelitian

Pembelajaran	Skor Rata-Rata	Keterangan
(1)	(2)	(3)
Pertemuan 1 (<i>Sift A</i>)	3,6	Sangat Baik
Pertemuan 1 (<i>Sift B</i>)	3,8	Sangat Baik
Pertemuan 2 (<i>Sift A</i>)	3,8	Sangat Baik
Pertemuan 2 (<i>Sift B</i>)	3,76	Sangat Baik
Pertemuan 3 (<i>Sift A</i>)	3,95	Sangat Baik
Pertemuan 3 (<i>Sift B</i>)	3,9	Sangat Baik
Rata-rata skor	3,8	Sangat Baik

Pada pertemuan keempat, peserta didik *sift A* diberikan penjelasan oleh guru kimia yang mengajar kelas tersebut. Sementara peneliti mengawasi peserta didik *sift B* untuk melaksanakan proyek pembuatan produk kimia yang mengandung garam terhidrolisis.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada pengembangan LKPD elektronik bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Produk tersebut dikembangkan berdasarkan hasil wawancara dan observasi peserta didik yang dapat disimpulkan bahwa peserta didik

kurang memahami bahan ajar yang diberikan yaitu berupa buku paket dan link dari youtube. Selain itu, minat wirausaha peserta didik masih kurang dan media pembelajaran bermuatan CEP belum digunakan dalam pembelajaran kimia. Oleh karena itu, dikembangkanlah e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*. Adanya bahan ajar yang disesuaikan dengan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik, serta dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari, dapat membantu dan memudahkan peserta didik mempelajari kimia. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Agustha *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa e-LKPD yang didasarkan pada analisis kebutuhan peserta didik dan kemudahan dalam penggunaannya, dapat membantu peserta didik dalam mempelajari kimia. Khususnya pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Materi dalam e-LKPD berfokus pada materi hidrolisis garam dikarenakan pada pembelajaran tahun sebelumnya, materi tersebut belum mencapai ketuntasan klasikal yaitu sebesar 47%. Ketuntasan klasikal dapat tercapai apabila memenuhi paling sedikit 75% dari jumlah peserta didik di dalam kelas tersebut (Adam, 2021).

Pada desain awal E-LKPD berdasarkan saran dari dosen pembimbing mengalami perbaikan dikarenakan belum sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu PjBL. Pada model pembelajaran PjBL, peserta didik diberikan pertanyaan mendasar mengenai produk yang mengandung garam terhidrolisis, kemudian merencanakan proyek yang akan dilakukan. Proyek tersebut adalah pembuatan produk kimia yang mengandung garam terhidrolisis. Pada umumnya, pembelajaran PjBL mengikuti langkah-langkah yaitu (1) pemberian pertanyaan mendasar; (2) merencanakan pengerjaan proyek; (3) mengawasi jalannya proyek; (4) mendiskusikan hasil kerja yang telah dilakukan; (5) menilai hasil dari proyek tersebut; dan (6) mengevaluasi apa yang telah dipelajari sebelumnya (Addin *et al.*, 2014).

4.2.1 Kelayakan LKPD Elektronik

Pengembangan e-LKPD didesain dengan bantuan *flipbook* yang dikolaborasi dengan *liveworksheet* dengan ukuran A4 *potrait*. *Flipbook* merupakan buku berbentuk digital. *Flipbook* dapat mengkonversi file PDF menjadi halaman balik dan dipublikasi secara digital. Tampilan dari *flipbook* dapat membuat

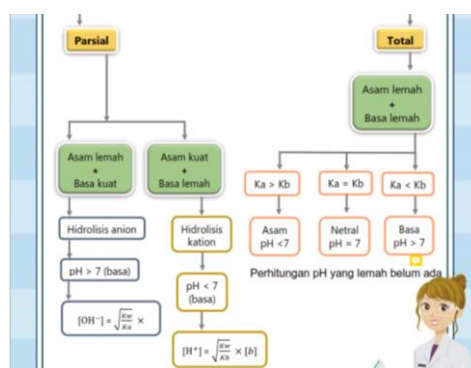
bahan ajar menjadi lebih menarik seperti layaknya buku, namun secara online (Mulyaningsih & Saraswati, 2017). *Flipbook* dapat memudahkan peserta didik untuk melakukan praktikum dan dapat menjadikan guru menjadi lebih inovatif dan kreatif dalam menciptakan media pembelajaran baru (Mahfudotini & Cintamulya, 2021). Menurut Prastika & Masniladevi, (2021) *liveworksheet* merupakan aplikasi web interaktif yang memfasilitasi pembelajaran melalui e-LKPD yang telah tersedia di dalamnya atau e-LKPD yang telah dibuat sendiri. *Liveworksheet* dapat digunakan secara online dan sangat bermanfaat karena penggunaannya yang mudah bagi peserta didik karena tidak perlu mendaftarkan akun. E-LKPD berbasis *liveworksheet* dapat dikerjakan secara langsung dan mendapatkan *feedback* setelah peserta didik menyelesaikannya. *Feedback* dapat diberikan secara langsung apabila soal dalam bentuk pilihan ganda. E-LKPD yang dikembangkan dapat diketahui kelayakannya melalui hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji skala kecil berupa angket keterbacaan yang mana respondennya adalah peserta didik. Aspek yang digunakan dalam validasi ahli materi mengacu pada aspek kelayakan isi, kebahasaan, kelayakan penyajian, yang sesuai dengan penelitian Umaroh *et al.*, (2022) dan aspek *chemo-entrepreneurship* guna menyesuaikan muatan pendekatan pembelajaran CEP dalam e-LKPD yang dikembangkan. Hasil analisis validasi materi yang diperoleh berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa e-LKPD yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis garam, dengan persentase sebesar 90,83%. Lestari & Muchlis, (2021) menyebutkan bahwa produk layak digunakan dalam proses pembelajaran apabila persentase hasil analisis dapat mencapai $\geq 61\%$.

E-LKPD yang dikembangkan memuat materi mengenai konsep hidrolisis garam dengan contoh pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian Andriani *et al.*, (2019) menyebutkan bahwa pemahaman konsep peserta didik dapat dibangun melalui penerapan hubungan antara pengetahuan yang dimiliki peserta didik dengan penerapan materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik saat belajar (Nidyasafitri *et al.*, 2017).

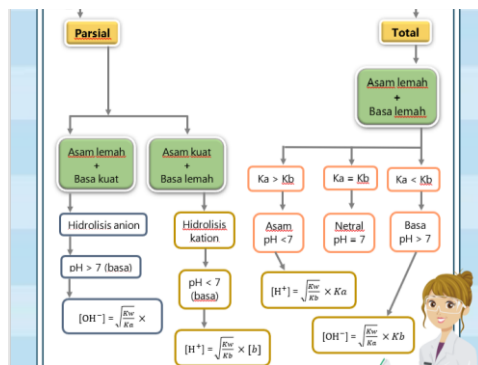
E-LKPD ini memuat empat kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik pada setiap pertemuan. Kegiatan pembelajaran tersebut berupa

pertanyaan-pertanyaan, latihan soal, dan proyek mengenai masalah yang ada dalam materi hidrolisis garam. Selain itu, kegiatan pembelajaran juga menugaskan peserta didik untuk merancang dan melakukan praktikum pembuatan produk yang dapat diperjual belikan, membuat rancangan biaya guna mengetahui harga per satuan produk yang dihasilkan, dan strategi pemasaran produk yang dikaitkan dengan hidrolisis garam). Kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam e-LKPD tersebut dapat memberikan pengalaman untuk peserta didik dalam mengolah suatu bahan menjadi produk yang bernilai ekonomis dengan memanfaatkan ilmu kimia. Hal tersebut dapat membuat peserta didik memanfaatkan ilmu kimia yang dimiliki untuk berwirausaha, sehingga dapat menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Arifin *et al.*, (2018) bahwa pembelajaran kimia menggunakan pendekatan CEP dapat memotivasi peserta didik. Peserta didik dapat menumbuhkan minat dan kreativitas dalam berwirausaha. Peserta didik juga dapat menjadi lebih inovatif dan berawasan lebih luas mengenai kimia.

Pada validasi ahli materi, terdapat perbaikan pada e-LKPD berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli materi. Perbaikan pertama adalah peta konsep. Pada peta konsep sebelum mengalami perbaikan, tidak memuat rumus perhitungan pH dari hidrolisis total. Rumus tersebut dimasukkan dalam peta konsep agar peserta didik juga mengetahui bagaimana cara menentukan pH pada larutan garam yang mengalami hidrolisis total. Perbaikan tersebut tersaji pada Gambar 4.8.

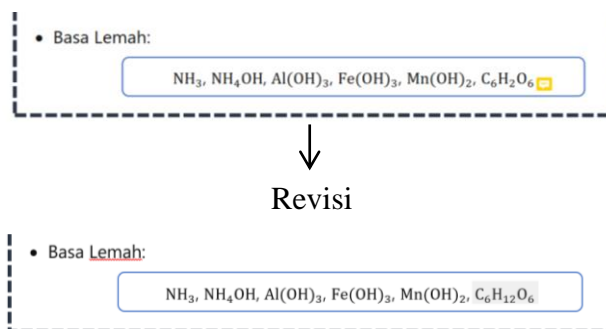


Revisi




Gambar 4.8 Perbaikan Peta Konsep

Perbaikan selanjutnya terdapat pada penulisan rumus kimia glukosa. Pada penulisan rumus kimia dari glukosa sebelumnya adalah $C_6H_2O_6$, seharusnya penulisan yang benar yaitu $C_6H_{12}O_6$. Perbaikan tersebut terdapat pada halaman pendahuluan dan dapat dilihat pada Gambar 4.9.




Gambar 4.9 Perbaikan Rumus Kimia Glukosa

Pada halaman kegiatan pembelajaran 1 hingga kegiatan pembelajaran 4 validator memberikan masukan untuk menambahkan IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi). Selain itu, validator juga memberikan saran pada perubahan kalimat “produk hidrolisis” menjadi “produk yang mengandung garam terhidrolisis” pada KD 4.11 dan tujuan pembelajaran poin 4.11. Perbaikan tersebut disajikan pada Gambar 4.10


KD 3-77 

3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam.
3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam

KD 4-77

4.11.1 Merancang percobaan pembuatan produk hidrolisis 

Tujuan:

3.11.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam
3.11.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam
4.11.1 Peserta didik dapat merancang pembuatan produk hidrolisis 

↓

Revisi

IPK


KD 3-77

3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam.
3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam

KD 4-77

4.11.1 Merancang percobaan pembuatan produk yang mengandung
garam terhidrolisis

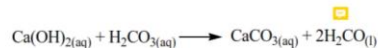
Tujuan:


3.11.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam
3.11.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam
4.11.1 Peserta didik dapat merancang pembuatan produk yang
mengandung garam terhidrolisis 

Gambar 4.10 Perbaikan Pada Halaman Kegiatan Pembelajaran

Perbaikan e-LKPD selanjutnya terdapat pada latihan 4 mengenai penulisan rumus kimia (soal nomor 2) dan pada soal nomor 3 pelarutan CaCO_3 yang belum jelas dilarutkan dengan pelarut apa. Perbaikan dapat dilihat pada gambar 4.11.

2. Seorang laboran mereaksikan 150 mL Ca(OH)_2 0,2 M dengan 1 H_2CO_3 0,2 M, sehingga mendapatkan suatu garam. Terjadi reaksi s berikut:



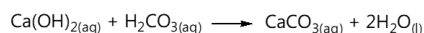
Berdasarkan reaksi di atas, garam tersebut mengalami hid berapakah nilai pH nya? ($K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 10^{-5}$) 

3. Asisten laboratorium melarutkan CaCO_3 sebanyak 100 mL. berapa yang diperlukan untuk menghasilkan larutan CaCO_3 dengan pH (Ar Ca=40 g/mol, Ar C = 12 g/mol, Ar O = 16 g/mol, $K_a \text{H}_2\text{CO}_3 =$

↓

Revisi

2. Seorang laboran mereaksikan 150 mL Ca(OH)_2 0,2 M dengan 150 mL H_2CO_3 0,2 M, sehingga mendapatkan suatu garam. Terjadi reaksi sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi di atas, garam tersebut mengalami hidrolisis, berapakah nilai pH nya? ($K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 10^{-5}$)

3. Asisten laboratorium melarutkan CaCO_3 dengan air sebanyak 100 mL, berapa gram yang diperlukan untuk menghasilkan larutan CaCO_3 dengan pH = 9? (Ar Ca=40 g/mol, Ar C = 12 g/mol, Ar O = 16 g/mol, $K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 10^{-5}$).



Gambar 4.11 Perbaikan Kalimat Soal Latihan 4

Validasi kedua untuk menentukan kelayakan e-LKPD yang dikembangkan dilakukan oleh ahli media. Aspek yang digunakan pada validasi ahli media diantaranya adalah (1) ukuran LKPD, (2) desain cover, (3) desain isi LKPD, (4) ilustrasi isi, dan (5) CEP. Pada analisis validasi ahli media yang didasarkan pada Tabel 4.3 diperoleh hasil bahwa e-LKPD yang dikembangkan sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia. Hal tersebut dibuktikan dengan persentase rata-rata mencapai 88,125% dengan kategori sangat layak. Adapun komentar dan saran dari validator ahli media untuk menjadikan e-LKPD yang dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Komentar dan saran tersebut diantaranya adalah adanya *typo* yang dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan warna pada gambar ilustrasi perlu lebih kontras agar lebih menarik. Warna kontras merupakan kombinasi dari warna dingin (menimbulkan kesan dingin, kalem, dan tenang) dan warna panas (menimbulkan kesan panas, kuat, semangat, dan aktif). Contoh dari warna panas yaitu merah, jingga, jingga kemerahan, jingga kekuning-kuningan, dan kuning. Sementara untuk contoh dari warna dingin adalah ungu kemerahan, ungu kebiruan, ungu, hijau kebiruan, dan biru (Gautama *et al.*, 2019).

Tabel Modal Awal	
No.	Alat
1.	Lupang kecil

↓

Revisi

Tabel Modal Awal	
No.	Alat
1.	Lumpang kecil

Gambar 4.12 Perbaikan *Typo* Pada Rancangan Biaya

Pada Gambar 4.12 terdapat kesalahan dalam penulisan. Penulisan yang benar seharusnya adalah “Lumpang” sesuai dengan gambar tersebut. Selain itu, terdapat perbaikan pada warna gambar ilustrasi agar lebih kontras dan lebih menarik yang dapat dilihat pada Gambar 4.13 hingga Gambar 4.15.

Menyusun Perencanaan Proyek

Konsep Kimia Pembuatan Pasta Gigi

Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi memiliki manfaat untuk membersihkan gigi. Hal tersebut disebabkan karena di dalam cangkang telur terkandung 95% senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) sebagai sumber kalsium, sehingga bermanfaat bagi gigi kita (Gergely et al., 2010 dalam Noviyanti et al., 2017).

Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) termasuk dalam garam basa dengan $\text{pH} > 7$ (Winarsih & Pratomo, 2019), karena ion-ion penyusunnya berasal dari **basa kuat** yaitu Ca(OH)_2 (kalsium hidroksida) dan **asam lemah** yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- . Hal tersebut menjadikan senyawa CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan bereaksi dengan air, sementara kation tidak bereaksi dengan air. Reaksinya sebagai berikut:

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$$

$$\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$$

$$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{tidak bereaksi}$$

Berdasarkan hal tersebut, pasta gigi dapat berperan sebagai penetral dalam mulut dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Pada pembuatan pasta gigi, penambahan cangkang telur berfungsi sebagai pengganti kalsium karbonat untuk menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Yulianis et al., 2014 dalam Firmansyah et al., 2021).

Belajar Berwirausaha!

Pembuatan Pasta Gigi Komposit dari Cangkang Telur

a. Tujuan

Siswa dapat mengidentifikasi adanya pengaruh pada pasta gigi komposit dari cangkang telur yang mengandung garam terhadap nilai pH nya.

b. Dasar Teori

Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi memiliki manfaat untuk membersihkan gigi. Hal tersebut disebabkan karena di dalam cangkang telur terkandung 95% senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) sebagai sumber kalsium, sehingga bermanfaat bagi gigi kita.

Diadopsi dari skripsi (Subhan, 2019)

Revisi

Menyusun Perencanaan Proyek

Konsep Kimia Pembuatan Pasta Gigi

Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi memiliki manfaat untuk membersihkan gigi. Hal tersebut disebabkan karena di dalam cangkang telur terkandung 95% senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) sebagai sumber kalsium, sehingga bermanfaat bagi gigi kita (Gergely et al., 2010 dalam Noviyanti et al., 2017).

Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) termasuk dalam garam basa dengan $\text{pH} > 7$ (Winarsih & Pratomo, 2019), karena ion-ion penyusunnya berasal dari **basa kuat** yaitu Ca(OH)_2 (kalsium hidroksida) dan **asam lemah** yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- . Hal tersebut menjadikan senyawa CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan bereaksi dengan air, sementara kation tidak bereaksi dengan air. Reaksinya sebagai berikut:

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$$

$$\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$$

$$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{tidak bereaksi}$$

Berdasarkan reaksi yang terjadi, pasta gigi dapat berperan sebagai penetral dalam mulut dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Pada pembuatan pasta gigi, penambahan cangkang telur berfungsi sebagai pengganti kalsium karbonat untuk menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Yulianis et al., 2014 dalam Firmansyah et al., 2021).

Belajar Berwirausaha!

Pembuatan Pasta Gigi Komposit dari Cangkang dan

a. Tujuan

Siswa dapat mengidentifikasi adanya pengaruh komposisi cangkang terhadap pH pasta gigi terkomposisi cangkang (telur atau kerang).

b. Dasar Teori

Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi memiliki manfaat untuk membersihkan gigi. Hal tersebut disebabkan karena di dalam cangkang telur terkandung 95% senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) sebagai sumber kalsium, sehingga bermanfaat bagi gigi kita.

Diadopsi dari skripsi (Subhan, 2019)

Gambar 4.13 Perbaikan Warna

Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) termasuk dalam garam basa ($\text{pH} > 7$), karena ion-ion penyusunnya berasal dari **basa kuat** yaitu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kalsium hidroksida) dan **asam lemah** yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- . Hal tersebut menjadikan senyawa CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan bereaksi dengan air, sementara kation tidak bereaksi dengan air. Reaksinya sebagai berikut:

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$$

$$\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$$

$$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{tidak bereaksi}$$

Berdasarkan hal tersebut, pasta gigi dapat berperan sebagai penetralan dalam mulut dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Pada pembuatan pasta gigi, penambahan cangkang telur berfungsi sebagai pengganti kalsium karbonat untuk menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Yulianis et al., 2014 dalam Wahidin et al., 2021)

Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) termasuk dalam garam basa ($\text{pH} > 7$), karena ion-ion penyusunnya berasal dari **basa kuat** yaitu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kalsium hidroksida) dan **asam lemah** yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- . Hal tersebut menjadikan **senyawa** CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan **bereaksi dengan air**, sementara kation **tidak bereaksi dengan air**. Reaksinya sebagai berikut:

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$$

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$$

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$$

Berdasarkan reaksi yang terjadi, pasta gigi dapat berperan sebagai penetral dalam mulut dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Pada pembuatan pasta gigi, penambahan cangkang telur berfungsi sebagai pengganti kalsium karbonat untuk menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Yulianis et al., 2014 dalam Wahidin et al., 2021)

Gambar 4.14 Perubahan Warna Garis

C. Data Pengamatan

No.	Larutan	LM	LB	pH	Sifat Larutan	Reaksi Hidrolisis
1.						

D. Analisis Data

No.	Nama Garam	Komponen Penyusun	
		Asam	Basa

C. Data Pengamatan

No.	Larutan	LM	LB	pH	Sifat Larutan	Reaksi Hidrolisis
1.						

D. Analisis Data

No.	Nama Garam	Komponen Penyusun	
		Asam	Basa

Gambar 4.15 Perbaikan Warna Tabel

Perbaikan warna kontras berdasarkan Gambar 4.13 dan Gambar 4.14 yaitu pada kotak yang bertuliskan “Konsep Kimia Pembuatan Pasta Gigi” yang semula berwarna merah muda yang memiliki kesan dingin menjadi warna jingga kemerah-merahan yang termasuk dalam warna panas dan begitu pula pada warna garis di Gambar 4.14. Sementara itu, pada Gambar 4.15 terdapat perubahan warna tabel yang semula biru muda menjadi jingga. Perpaduan warna dingin dan warna panas itulah yang dapat membuat warna dalam e-LKPD menjadi lebih kontras.

Tahap selanjutnya setelah e-LKPD direvisi berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli materi dan media, yaitu uji coba skala kecil melalui angket keterbacaan e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*.

Angket keterbacaan telah melalui tahap validasi yang dilakukan oleh validator yaitu dosen kimia dari Universitas Negeri Semarang dan guru kimia di salah satu SMA di Kota Kudus. Pengisian angket keterbacaan dilakukan oleh peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan atau kemudahan peserta didik dalam memahami dan menggunakan e-LKPD tersebut. Analisis pada uji skala kecil memperoleh hasil bahwa 11 dari 15 peserta didik atau setara dengan 73,3% memberikan skor dengan kategori sangat baik dan sisanya yaitu 26,7% peserta didik memilih kategori baik. Sementara itu, rata-rata skor hasil angket keterbacaan mendapatkan nilai sebesar 3.487 dari skor maksimal yaitu 4 (87,17%). Hasil data tersebut dapat diartikan bahwa e-LKPD dalam keterbacaannya mendapatkan kategori sangat baik. Oleh karena itu, dapat digunakan untuk pembelajaran kimia bermuatan CEP pada materi hidrolisis garam. Persentase tertinggi tiap butir penilaian yang didasarkan pada Gambar 4.2 yaitu terdapat pada butir nomor 4 dan 8. Butir penilaian nomor 4 membahas mengenai e-LKPD yang membantu dalam memperkaya informasi, sementara pada butir penilaian nomor 8 yaitu tentang penyajian materi yang menunjang pembelajaran kimia hidrolisis garam. Hal tersebut dapat diartikan bahwa peserta didik setuju bahwa e-LKPD yang dikembangkan dapat memperkaya informasi materi kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat menunjang pembelajaran kimia khususnya pada materi hidrolisis garam.

Persentase terendah tiap butir penilaian yang didasarkan pada Gambar 4.2 terdapat pada butir penilaian nomor 7 mengenai penyajian materi e-LKPD yang membantu peserta didik untuk menumbuhkan minat wirausaha. Hal tersebut dapat disiasati dengan cara menjelaskan lebih terperinci mengenai keterkaitan wirausaha dengan materi hidrolisis garam dan penjelasan mengenai pendekatan CEP disertai rancangan biaya dan strategi pemasaran produk yang akan dibuat. Penilaian dari hasil validasi ahli materi, ahli media, dan uji coba skala kecil secara keseluruhan mendapatkan persentase rata-rata sebesar 88,7%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan pada penelitian ini sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis garam. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Lestari & Muchlis, (2021) yang mengemukakan bahwa

produk layak digunakan dalam proses pembelajaran apabila persentase hasil analisis dapat mencapai $\geq 61\%$.

4.2.2 Keefektivan E-LKPD

Efektivitas e-LKPD yang dikembangkan dapat diketahui melalui instrumen tes berupa pretes dan postes yang dikerjakan oleh peserta didik. Pretes dikerjakan pada saat peserta didik belum mendapatkan pembelajaran kimia materi hidrolisis garam menggunakan e-LKPD yang dikembangkan. Sementara untuk postes dikerjakan setelah peserta didik mendapatkan pembelajaran kimia materi hidrolisis garam menggunakan e-LKPD tersebut. Soal pretes dan postes terdiri dari 5 soal uraian yang telah diintegrasikan dengan pendekatan CEP. Pendekatan CEP bertujuan untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Ranah kognitif yang digunakan untuk soal pretes dan postes ini yaitu dimulai dari C3 hingga C5. Soal pretes dan postes sebelum diberikan kepada peserta didik, diuji kelayakannya terlebih dahulu. Uji kelayakan soal tersebut memperoleh nilai rata-rata 35,5 dari kedua validator. Hal tersebut lah yang menunjukkan bahwa instrumen tes yang digunakan sangat layak untuk digunakan.

Peserta didik setelah melaksanakan pretes dan postes diperoleh hasil bahwa pretes mendapatkan nilai rata-rata 38,05, sementara untuk rata-rata postes mendapatkan nilai sebesar 78,08. Nilai pretes dan postes yang dihasilkan dapat digunakan untuk menentukan keefektifan e-LKPD yang digunakan melalui perhitungan n-gain. Pada perhitungan tersebut didapati bahwa 11 orang mendapatkan kriteria tinggi, 21 orang memperoleh kriteria sedang, dan 3 orang memperoleh kriteria rendah, dengan nilai rata-rata secara keseluruhan sebesar 0,62 dengan kriteria sedang. Nilai tersebut membuktikan bahwa e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* efektif digunakan dalam pembelajaran kimia materi hidrolisis garam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Olivia & Muchlis (2021) bahwa bahan ajar e-LKPD dapat dinyatakan efektif apabila perolehan nilai n-gain mencapai kriteria sedang hingga tinggi atau dengan skor $\geq 0,3$. Pernyataan mengenai efektivitas e-LKPD yang dikembangkan tersebut selaras dengan penelitian Kurniawati *et al.*, (2021) bahwa penggunaan e-LKPD dengan model pembelajaran *Project Based Learning* berorientasi CEP memiliki pengaruh terhadap sikap

wirausaha dan keterampilan proses sains, terutama dalam materi hidrolisis garam. Penelitian lain mengenai penggunaan bahan ajar berorientasi *chemo-entrepreneurship* menyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran kimia pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Sunarya *et al.*, 2018). Peserta didik yang mendapatkan kriteria rendah (3 orang), dapat disebabkan karena jawaban dari pretes dan postes hampir sama sehingga kenaikan nilai sangat rendah.

Ketuntasan klasikal yang diperoleh berdasarkan hasil postes dapat diketahui bahwa terdapat 85,71% peserta didik yang telah tuntas belajar. Hasil tersebut diperoleh dari banyaknya peserta didik yang tuntas belajar. Peserta didik dapat dikatakan tuntas apabila memenuhi KKM yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Nilai tersebut yaitu paling sedikit 70. Pada pembelajaran di tahun sebelumnya, salah satu kelas yang sama dengan kelas penelitian di SMA N 2 Bae Kudus memperoleh ketuntasan klasikal sebesar 47% pada materi hidrolisis garam. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa pada pembelajaran di tahun ini, materi hidrolisis garam mengalami kenaikan dalam ketuntasan klasikalnya dari 47% menjadi 85,71%. Hal tersebut juga diutarakan oleh penelitian Adam, (2021) bahwa hasil belajar peserta didik dapat dikatakan tuntas sesuai dengan minimal nilai KKM yang telah ditetapkan pihak sekolah. Kelas dikatakan memenuhi ketuntasan klasikal apabila memenuhi paling sedikit 75% dari jumlah peserta didik di dalam kelas tersebut.

Pada penelitian ini, keefektivan dari e-LKPD selain menggunakan perhitungan *n-gain* dari hasil pretes dan postes, juga dapat diketahui melalui pertumbuhan minat wirausaha peserta didik. Pertumbuhan minat wirausaha peserta didik dapat ditentukan dengan pengisian angket minat wirausaha yang dilakukan peserta didik pada awal pembelajaran sebelum menggunakan e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* dan di akhir pembelajaran. Hasil dari pengisian angket berdasarkan analisis pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 dapat disimpulkan bahwa minat wirausaha peserta didik mengalami pertumbuhan. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui perolehan rata-rata persentase pengisian angket minat wirausaha di awal pembelajaran dan di akhir pembelajaran. Persentase tersebut mengalami kenaikan dari 66,45% menjadi 83,62%. Berdasarkan hasil analisis pertumbuhan minat wirausaha peserta didik dapat diartikan bahwa e-LKPD

bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* efektif untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Wikhdah *et al.*, (2015) menyatakan bahwa bahan ajar dapat dikatakan efektif apabila angket minat wirausaha peserta didik memenuhi persentase $\geq 70\%$.

Minat wirausaha peserta didik sebelum menggunakan e-LKPD bermuatan CEP dalam pembelajaran kimia berada pada kriteria baik. Akan tetapi setelah peserta didik menerima pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP, minat wirausaha peserta didik mengalami peningkatan. Bahan ajar yang berbasis CEP dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan minat peserta didik dalam bidang kewirausahaan (Arfina *et al.*, 2020). Penelitian lain yang selaras dengan kesimpulan hasil analisis tersebut dilakukan oleh Ekayanti *et al.*, (2021) yang mana mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis CEP dapat meningkatkan minat wirausaha mahasiswa. *Chemopreneurship* (CEP) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara materi dengan kejadian-kejadian nyata dalam lingkungan sekitar. Oleh karena itu, pendekatan CEP tidak hanya bersifat edukatif namun juga memungkinkan untuk mempelajari pengolahan suatu materi menjadi produk yang bermanfaat, memiliki nilai jual, dan menumbuhkan minat wirausaha (Purnama *et al.*, 2020). Data hasil angket minat wirausaha yang terdapat pada Gambar 4.5 menyebutkan bahwa di awal pembelajaran dan di akhir pembelajaran terdapat 2 orang yang tidak mengalami kenaikan dalam analisis minat wirausaha (R34 dan R11). Hal tersebut dapat terjadi karena peserta didik tersebut kurang berminat dalam berwirausaha. Berdasarkan Gambar 4.5 terdapat pula peserta didik yang mengalami peningkatan yang pesat yaitu pada kode R28. Kenaikan persentase yang terjadi sebesar 48%, dari 39% menjadi 87%. Namun, secara keseluruhan minat wirausaha peserta didik mengalami peningkatan minat wirausaha yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan 4.10. Pembelajaran yang memuat peningkatan jiwa wirausaha peserta didik nantinya akan membentuk wirausaha muda baru yang inovatif dan kreatif, sehingga dapat membantu perkembangan ekonomi suatu negara dengan banyaknya wirausaha yang tercipta (Kusdiyanti *et al.*, 2022).

Indikator yang digunakan dalam menentukan minat wirausaha peserta didik diantaranya adalah perasaan senang, ketertarikan, perhatian, dan keterlibatan

(Shoimah, 2019). Pada indikator perasaan senang berdasarkan Gambar 4.6 memperoleh selisih persentase ketercapaian sebesar 16,095% dengan persentase akhir 83,619%. Hal tersebut dapat diartikan bahwa peserta didik merasa senang dalam mempelajari materi hidrolisis garam yang dikaitkan dengan kewirausahaan melalui bahan ajar berupa e-LKPD, tanpa adanya unsur keterpaksaan. Indikator kedua merupakan ketertarikan. Pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan wirausaha menjadikan peserta didik merasa layak dan tertarik untuk berwirausaha. Pada indikator ketertarikan, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat kenaikan sebesar 18%. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa peserta didik mulai tertarik mengenai wirausaha, sehingga dapat menumbuhkan minat wirausaha. Indikator ketiga adalah indikator perhatian. Pada indikator ini, mengalami kenaikan sebesar 16,14%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kenaikan dalam konsentrasi dan pengamatan terhadap kewirausahaan, sehingga menjadikan tumbuhnya rasa ingin berwirausaha. Indikator yang memperoleh kenaikan persentase tertinggi adalah indikator keterlibatan, yaitu 19%. Pada indikator ini, menunjukkan bahwa peserta didik berusaha untuk mengerjakan dan terlibat dalam kegiatan bermuatan wirausaha dengan sebaik mungkin. Hal ini dapat mengakibatkan rasa ingin berwirausaha dan mengikuti perkembangan yang terjadi di bidang wirausaha (Shoimah, 2019). Produk wirausaha yang dibuat peserta didik berkaitan dengan materi hidrolisis garam. Produk tersebut diantaranya adalah pasta gigi komposit cangkang telur bebek, pasta gigi komposit cangkang kerang, sabun minyak jelantah, sabun *aloe vera*, dan sabun ekstrak daun sirih. Produk tersebut mengandung garam yang dapat terhidrolisis di dalam air, sehingga dapat digunakan untuk mempermudah mempelajari materi hidrolisis garam serta memiliki nilai jual.

Penelitian Rabialdi & Dj, (2019) menyatakan bahwa pembelajaran kimia yang menggunakan pendekatan CEP dapat membuat peserta didik merasa senang karena mendapatkan pengalaman langsung melalui percobaan atau proyek yang sesuai dengan kehidupan nyata. Adanya hal tersebut menjadikan peserta didik dapat menumbuhkan minat, motivasi, dan rasa ingin tau yang dimilikinya. Selain itu, penggunaan warna dan dengan gambar yang sesuai dengan materi dalam bahan ajar yang digunakan dapat menarik minat belajar peserta didik. Berdasarkan hasil analisis n-gain dan analisis angket minat wirausaha peserta didik, dapat

disimpulkan bahwa e-LKPD dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* efektif untuk digunakan dalam pembelajaran kimia, khususnya materi hidrolisis garam.

4.2.3 Respon Terhadap Penggunaan E-LKPD

Respon terhadap e-LKPD dilakukan oleh peserta didik dan guru. Respon tersebut dapat diketahui melalui pengisian angket respon peserta didik dan angket respon guru. Pada hasil respon peserta didik berdasarkan Tabel 4.11, memperoleh kesimpulan bahwa peserta didik merespon sangat baik mengenai penggunaan e-LKPD untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet*. Hal tersebut dibuktikan dengan diperolehnya persentase rata-rata secara keseluruhan sebesar 87,09%. Peserta didik sebanyak 26 orang (74,28%) memperoleh kriteria sangat baik. Sementara 9 lainnya mencapai kriteria baik (25,72%).

Angket respon peserta didik terdiri dari 15 butir pernyataan. Pada Gambar 4.5 menunjukkan hasil bahwa butir pernyataan nomor 6 dan 9 memperoleh persentase tertinggi sebesar 92%. Butir pernyataan nomor 15 memperoleh persentase tertinggi kedua sebesar 91%. Pada butir pernyataan nomor 6 membahas mengenai tampilan e-LKPD berupa kombinasi tulisan, warna, dan *background*, hal tersebut dapat diartikan bahwa sebagian peserta didik setuju dan menyukai tampilan e-LKPD. Tampilan e-LKPD yang dibuat menarik bertujuan untuk menarik perhatian peserta didik dalam mempelajari materi hidrolisis garam menggunakan bahan ajar yang dikembangkan tersebut. Pada butir pernyataan nomor 9 membahas mengenai penyajian materi hidrolisis garam yang mengikuti perkembangan teknologi. Hal tersebut memiliki arti bahwa e-LKPD yang dikembangkan telah mengikuti perkembangan dalam dunia pendidikan yang mengaitkannya dengan teknologi.

Teknologi yang digunakan dalam e-LKPD yang dikembangkan yaitu berupa link web. Alasan penggunaan teknologi web disebabkan karena penggunaannya yang mudah disesuaikan dengan keadaan yang terjadi dan tidak memakan banyak biaya. Menurut Gündoğdu & Merç, (2022) teknologi berbasis web merupakan aplikasi jaringan yang dapat diakses melalui internet. Teknologi berbasis web paling banyak digunakan dalam studi dikarenakan keterjangkauannya dan fleksibel. Penggunaan teknologi juga dapat meringankan tugas dan menghemat biaya tanpa mengorbankan kualitas (Üstün, 2021). Butir pernyataan nomor 7 dan nomor 10

mendapatkan persentase terendah yaitu 81%. Butir pernyataan nomor 7 dan 10 membahas mengenai kemudahan dan pemahaman peserta didik terhadap penyajian materi hidrolisis garam dalam e-LKPD. Hal tersebut dapat disebabkan karena hidrolisis garam merupakan materi yang dianggap lebih sulit untuk dipelajari karena peserta didik membutuhkan pemahaman yang konkret dengan mengamati peristiwa secara nyata (makroskopik), teori yang menjelaskan peristiwa tersebut (mikroskopik), dan pengaplikasian peristiwa tersebut ke dalam materi kimia (simbolik), sehingga mereka kesulitan untuk memahaminya (Andina *et al.*, 2017). Akan tetapi, data secara keseluruhan mengenai respon peserta didik terhadap penggunaan e-LKPD bermuatan CEP untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* memperoleh respon positif dari peserta didik. Hasil tersebut selaras dengan penelitian Artani *et al.*, (2021) bahwa penggunaan pendekatan *chemo-entrepreneurship* dalam pembelajaran kimia mendapatkan respon baik dari peserta didik.

Respon terhadap penggunaan e-LKPD dalam pembelajaran kimia dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* selanjutnya adalah dari guru mata pelajaran kimia. Data yang dihasilkan dari bagian ini yaitu pengisian angket respon guru oleh seorang guru mata pelajaran kimia pada salah satu SMA di Kota Kudus. Kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisis respon guru adalah guru merespon penggunaan e-LKPD yang dikembangkan dalam pembelajaran kimia dengan sangat baik. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan persentase sebesar 88,3% yang didasarkan pada Tabel 4.12. Berdasarkan hasil respon peserta didik dan respon guru tersebut dapat diartikan bahwa e-LKPD yang dikembangkan mendapatkan respon baik dan diterima dalam pembelajaran kimia terutama pada materi hidrolisis garam.

4.2.4 Observasi Penelitian

Pada observasi penelitian ini dilakukan oleh observer. Hasil dari pengisian observer berdasarkan Tabel 4.13 dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran telah terlaksana dengan baik walaupun terdapat kendala waktu. Hal tersebut dibuktikan dengan skor rata-rata penilaian observasi mencapai nilai sebesar 3,8 dengan kategori sangat baik. Proses pembelajaran dilaksanakan sebanyak 4 pertemuan menggunakan e-LKPD yang dikembangkan untuk materi hidrolisis garam. Peserta didik dibagi menjadi 2 *sift*, yaitu *sift A* dan *sift B* dengan pemberian

materi yang sama menggunakan e-LKPD yang dikembangkan. Pada pertemuan pertama sebelum kegiatan inti dilakukan, peserta didik mengerjakan pretes terlebih dahulu.

Link e-LKPD yang dibagikan kepada peserta didik dan diberikan arahan mengenai penggunaan e-LKPD setelah pelaksanaan pretes. Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok, 3 kelompok pada *sift* A dan 3 kelompok pada *sift* B. Masing-masing kelompok terdapat 5-6 anggota. Peserta didik *sift* A pada pertemuan pertama ditugaskan untuk melaksanakan kegiatan yang bermuatan CEP yaitu menyusun rancangan percobaan, rancangan biaya, dan strategi pemasaran produk. Sementara pada peserta didik *sift* B belum memasuki pembelajaran kimia hidrolisis. Hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan waktu yang membuat peserta didik *sift* B memperoleh pembelajaran kimia lebih sedikit dibandingkan *sift* A.

Pada pertemuan kedua, peserta didik *sift* A ditugaskan untuk melakukan percobaan sesuai dengan rancangan percobaan yang telah dibuat sebelumnya. Percobaan dilakukan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi hidrolisis garam. Hal tersebut disebabkan karena diterapkan langsung dalam contoh di kehidupan sehari-hari. Selain itu, pendekatan CEP dapat digunakan untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik. Peneliti sebagai guru mengawasi dan mendampingi peserta didik saat melakukan praktikum sesuai dengan yang ada pada e-LKPD. Percobaan yang dilakukan peserta didik pada *sift* A dan *sift* B adalah pembuatan produk kimia yang mengandung garam terhidrolisis. Produk tersebut berupa pasta gigi komposit dari cangkang telur bebek, pasta gigi komposit dari cangkang kerang, sabun minyak jelantah (2 kelompok dengan komposisi bahan yang berbeda), sabun *aloe vera*, dan sabun dengan bahan ekstrak daun sirih. Setiap kelompok melakukan percobaan dengan bahan dasar yang berbeda. Produk yang telah jadi kemudian diuji sifat larutannya melalui kertas lakmus. Hasil dari pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis tersaji pada Gambar 4.16 hingga Gambar 4.20.



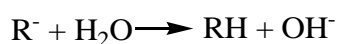
Gambar 4.16 Produk Pasta Gigi Komposit dari Cangkang Kerang



Gambar 4.17 Produk Pasta Gigi Komposit dari Cangkang Telur Bebek

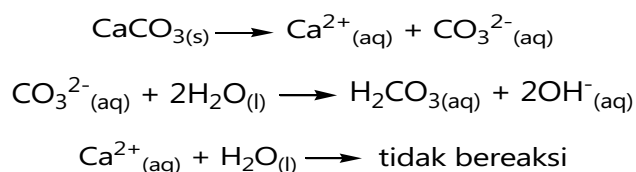
Berdasarkan Gambar 4.16 dan Gambar 4.17 keterkaitan pasta gigi dengan materi hidrolisis garam terletak pada garam yang terkandung di dalamnya. Pasta gigi mengandung garam CaCO_3 yang dapat terhidrolisis sebagian. Garam CaCO_3 dapat diperoleh dari cangkang telur bebek. Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi berfungsi untuk membersihkan gigi. Gergely mengatakan bahwa terdapat 95% senyawa CaCO_3 sebagai sumber kalsium, sehingga dapat menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Noviyanti *et al.*, 2017). Selain dengan cangkang telur bebek, cangkang kerang juga dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan pasta gigi. Menurut Hariyati *et al.*, (2019) cangkang kerang mengandung 87% senyawa kalsium oksida (CaO) yang dapat digunakan sebagai bahan dasar ekstraksi garam CaCO_3 .

Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) berasal dari basa kuat yaitu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kalsium hidroksida) dan asam lemah yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- (basa). Garam yang bersifat basa ketika di dalam air, anionnya akan bereaksi dengan H^+ yang berasal dari H_2O dan menghasilkan ion OH^- . Persamaan reaksi dapat dilihat sebagai berikut:



Hal tersebut menjadikan senyawa CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan bereaksi dengan air, sementara

kationnya tidak dapat bereaksi dengan air. Reaksi garam CaCO_3 dapat dilihat sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi yang terjadi, pasta gigi dapat berperan sebagai penetral dalam mulut dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Cangkang telur bebek dan cangkang kerang yang pada umumnya diabaikan oleh masyarakat ternyata dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan pasta gigi ramah lingkungan dan lebih aman.



Gambar 4.18 Produk Sabun Sirih



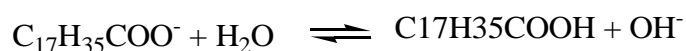
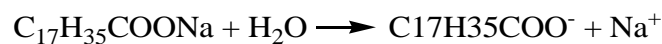
Gambar 4.19 Produk Sabun Minyak Jelantah



Gambar 4.20 Produk Sabun Aloe Vera

Pada Gambar 4.18 hingga Gambar 4.20 merupakan hasil pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis yang dilakukan oleh peserta didik yaitu sabun. Pada penelitian ini, sabun yang dibuat menggunakan senyawa NaOH . Sabun dapat dijadikan contoh penerapan materi hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dapat terjadi karena pada saat proses pembuatan sabun terdapat reaksi yang bernama saponifikasi yang mana menghasilkan garam natrium yaitu sabun itu

sendiri. Pada proses saponifikasi tersebut asam lemak yang digunakan (minyak untuk pembuatan sabun) bereaksi dengan natrium hidroksida (NaOH) dan menghasilkan garam natrium. Hal tersebut menyebabkan sabun mengalami reaksi hidrolisis sebagai berikut:



Hal tersebut sesuai dengan pembahasan pada penelitian (Rahmawati *et al.*, (2017) bahwa reaksi saponifikasi merupakan reaksi sederhana dari asam lemak yang bereaksi dengan NaOH. Peserta didik setelah melaksanakan proyek pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis, ditugaskan untuk membuat laporan praktikum sesuai dengan pembagian kelompok masing-masing. Selain itu, peserta didik juga diberikan tugas untuk membuat video ketika proses praktikum yang diunggah pada aplikasi tiktok. Sementara pada peserta didik *sift* B belum memasuki pembelajaran kimia hidrolisis.

Pada pertemuan ketiga, peserta didik *sift* A mulai memasuki penjelasan materi hidrolisis garam mengenai sifat garam dan reaksi-reaksi hidrolisis yang terjadi pada larutan garam. Tugas peserta didik *sift* A dalam pertemuan ini adalah mengamati video pembelajaran dan bacaan yang telah disiapkan oleh guru, kemudian menganalisis fakta-fakta yang ditemukan di dalam video tersebut dan menjawab pertanyaan dalam e-LKPD. Kegiatan pembelajaran lainnya yaitu mencari *study literature* mengenai penerapan materi hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari. Pada akhir pembelajaran peserta didik mempresentasikan hasil praktikum yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya.

Pada pertemuan empat, peserta didik sudah diperbolehkan untuk masuk 100% (tanpa pembagian *sift*). Pada pertemuan ini, peserta didik *sift* A diberikan materi mengenai penentuan pH larutan garam oleh guru yang mata pelajaran kimia di kelas tersebut. Selain itu, peserta didik *sift* A juga melakukan diskusi bersama terkait soal-soal mengenai pH larutan garam yang ada dalam e-LKPD yang dikembangkan. Sementara peneliti mengawasi pelaksanaan proyek pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis yang dilakukan oleh peserta didik *sift* B. Peserta didik *sift* B baru memperoleh pembelajaran kimia pada pertemuan ini. Peserta didik *sift* B di pertemuan ini (pertemuan pertama) langsung melaksanakan proyek

pembuatan produk kimia yang telah disiapkan peneliti. Ketika proyek telah selesai dikerjakan, peserta didik (*sift B*) diberikan tugas untuk membuat laporan praktikum beserta rancangan biaya dan strategi pemasaran dari produk yang dibuat. Hal tersebut terjadi karena perbedaan waktu pembelajaran kimia antara *sift B* dan *Sift A*. Waktu pembelajaran kimia pada *sift B* lebih sedikit sebelum pelaksanaan PAT dari pihak sekolah. Oleh karena itu, peserta didik *sift B* pada pertemuan pertama sudah melaksanakan proyek sesuai dengan yang ada di e-LKPD dan juga melakukan pretes secara *online*.

Peserta didik *sift B* pada pertemuan kedua, memasuki materi sifat garam dan reaksi-reaksi hidrolisis dalam kegiatan pembelajaran 3 pada e-LKPD. Berhubung pada pertemuan ini peserta didik yang masuk adalah 100% (tanpa pembagian *sift*), maka peserta didik *sift A* mendapatkan kembali materi tersebut. Pada akhir pembelajaran peserta didik secara bersama-sama melakukan pengemasan produk kimia yang telah dibuat sebelumnya. Pada pertemuan ketiga, peserta didik *sift B* diberikan tugas untuk mengerjakan latihan 4 dan begitu pula pada peserta didik *sift A*. Hasil pengerjaan latihan 4 dikumpulkan pada *link google form* yang telah disediakan dalam e-LKPD. Postes dilaksanakan pada hari selanjutnya secara bersamaan.

Kendala yang dialami oleh peneliti dalam proses pembelajaran menggunakan e-LKPD yang dikembangkan adalah pembelajaran masih terbagi menjadi 2 *sift*, sehingga waktu penelitian lebih lama. Selain itu, adanya keterbatasan waktu karena menjelang PAT dari pihak sekolah. Hal tersebut mengakibatkan terdapat pembelajaran yang mana peserta didik *sift A* diberikan penjelasan oleh guru kimia yang mengampu kelas tersebut. Sementara peserta didik *sift B* pada hari yang sama baru memasuki pertemuan pertama dan melaksanakan proyek pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis yang dibimbing dan diawasi oleh peneliti. Akan tetapi, peneliti tetap memperhatikan rpp yang telah dibuat, sehingga pembelajaran kimia menggunakan e-LKPD yang dikembangkan pada materi hidrolisis garam tersampaikan kepada peserta didik dengan baik. Peserta didik melaksanakan postes pada hari berikutnya untuk menentukan adanya peningkatan dalam pembelajaran kimia menggunakan e-LKPD bermuatan CEP.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Pada hasil penelitian yang telah di bahas pada bab IV, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) E-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik pada materi hidrolisis garam dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli materi, validasi ahli media, dan uji keterbacaan. Persentase rata-rata dari validasi ahli materi sebesar 90,83% dan validasi ahli media sebesar 88,125% dengan keterangan sangat layak. Sementara uji keterbacaan e-LKPD memperoleh rata-rata skor 3,487 dari skor maksimal 4 dengan kategori sangat baik.
- (2) E-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* dinyatakan efektif untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik didasarkan pada hasil uji n-gain dan hasil analisis angket minat wirausaha. Uji n-gain memperoleh hasil dengan kriteria tinggi dan minat wirausaha peserta didik secara keseluruhan mengalami peningkatan.
- (3) E-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik pada materi hidrolisis garam memperoleh respon yang positif dari peserta didik dan guru dengan kriteria sangat baik.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan simpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP perlu studi kasus lebih lanjut untuk dapat memanajemen waktu dengan baik, agar seluruh kegiatan pembelajaran dapat terlaksana lebih baik lagi.
- (2) Pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan *flipbook* dan *liveworksheet* perlu dilakukan studi kasus lebih lanjut agar lebih ringkas dalam penyajian e-LKPD tersebut dan dapat menciptakan inovasi bahan ajar yang lebih baik pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Media Visual Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 04(1), 54–61.
- Addin, S., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam dan Basa di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(4), 7–16.
- Agustha, A., Susilawati, & Haryati, S. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Discovery Learning Menggunakan Aplikasi Adobe Acrobat 11 Pro Extended Pada Materi Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(1), 28–42.
- Aksan, H. (2014). *Kamus Kimia Praktis dan Mudah Dipahami*. Bandung: Nuansa Cendekia.
- Alfansyur, A. & Mariyani. (2020). Seni Mengelola Data: Penerapan Triangulasi Teknik, Sumber, dan Waktu Pada Penelitian Pendidikan Sosial. *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 5(2), 146–150.
- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72.
- Andina, R. E., Ridwan, A., & Rahmawati, Y. (2017). Analisis Model Mental Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam di Klaten. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 144–152. <https://doi.org/10.21009/jrpk.072.08>
- Andriani, F. N., Sumarti, S. S., & Mursiti, S. (2021). E-Booklet Berbasis Chemoentrepreneurship (CEP) Pada Pembelajaran Hidrolisis untuk Menganalisis Hasil Belajar dan Minat Wirausaha *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 8-16.
- Andriani, M., Muhali, M., & Dewi, C. A. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kontekstual Untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Asam Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v7i1.1653>
- Andriyani, E. Y., Ernawati, M. D. W., & Malik, A. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Proyek Pada Materi Termokimia di Kelas XI SMA. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(1), 6–11.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model

- Pembelajaran Project Based Learning dalam Peningkatan Keaktifan Siswa Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 9(2), 292–299.
- Arafah, S. F., Ridlo, S., & Priyono, B. (2012). Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(1), 47–53.
- Arfina, R., Dj, L., Oktavia, B., & Kalmar, U. (2020). Development of Chemoentrepreneurship-Oriented Chemistry Module to Increase Students Entrepreneurial Interest of Class XI Even Semester Health Vocational High School. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(7), 1137-1142.
- Arifin, W., Latisma, & Oktavia, B. (2018). A Development Module of Chemistry Learning Based on Chemoentrepreneurship Oriented. *International Conferences on Educational, Social Sciences and Technology*, 394–400.
- Arini, W. & Lovisia, E. (2019). Respon Siswa Terhadap Alat Pirolisis Sampah Plastik Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan di SMP Musi Rawas, *Journal of Natural Science Teaching*, 2(2), 95–104.
- Artani, A., Sumarti, S. S., Priatmoko, S., & Harjono. (2021). Pengaruh Pendekatan Chemo-Entrepreneurship Pada Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Kahoot Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Afektif Peserta Didik. *Chemistry in Education*, 10(1), 38–44.
- Boncel, W., Enawaty, E., & Sartika, R. P. (2017). Deskripsi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Hidrolisis Garam di Kelas XI IPA SMA Katolik Talino. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(12), 1–7.
- Brown, T. L., Lemay, H.E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M. . (2010). *Chemistry (The Central Science)* (Twelfth Ed). New York: Pearson Prentice Hall.
- Agustin, E. C., Kusumajanto, D. D., Wahyudi, H. D., & Hidayat, R. (2021). Pengembangan E-modul berbantuan aplikasi Flip Builder Pada Mata Pelajaran Marketing (Studi Pada Kelas X Bisnis Daring dan Pemasaran SMKN 1 Turen). *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan*, 1(2), 163–171. <https://doi.org/10.17977/um066v1i22021p163-171>
- Carnawi, Sudarmin, & Wijayati, N. (2017). Application of Project Based Learning (PBL) Model for Materials of Salt Hydrolysis to Encourage Students' Entrepreneurship Behaviour. *International Journal of Active Learning*, 2(1), 50–58.
- Celikler, D., & Aksan, Z. (2012). The effect of the use of worksheets about aqueous solution reactions on pre-servi ce elementary science teachers' academic

success. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 4611–4614. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.306>

Chang, R. (2010). *Chemistry* (10th Ed). New York: McGraw-Hill.

Choerunnisa, R., & Wardani, S. (2017). Keefektifan Pendekatan Contextual Teaching Learning Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Literasi Sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2), 1945–1956.

Devi, P. K., Sofiraeni, R. & Khairuddin. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PPPPTK IPA.

Ekayanti, A., Noer, A. M., & Linda, R. (2021). Chemoentrepreneurship Based Student Worksheet Development to Improve Enterprise Interest in Chemical Teachers. *Journal of Educational Sciences*, 5(2), 312-324. <https://doi.org/10.31258/jes.5.2.p.312-324>

Eliana, E., Nindiasari, H., & Santosa, C. A. H. F. (2021). Development of E-Learning Teaching Materials on Matrices Based on Cognitive Load Theory. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.31000/prima.v5i1.2997>

Farkhati, A. & Sumarti, S. S. (2019). Implementasi Manajemen Pembelajaran Kimia Berbantuan E-LKPD Terintegrasi Chemoentrepreneurship untuk Menganalisis Soft Skill Siswa. *Chemistry in Education*, 8(2), 1–5.

Fuadi, H., Melita, A. S., Siswadi, S., Jamaluddin, J., & Syukur, A. (2021). Inovasi LKPD dengan Desain Digital Sebagai Media Pembelajaran IPA di SMPN 7 Mataram pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(2), 167–174. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i2.184>

Gündoğdu, B., & Merç, A. (2021). A Systematic Review of Tech-supported Collaborative Creativity Practices in the Field of Education. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 7(1), 76–89. <https://doi.org/10.53850/joltida.953760>

Hardiyanti, P. C., Wardani, S., & Kurniawan, C. (2020). Efforts to Increase Mathematical Logical Intelligence Through Development of Student Worksheets Based on Problem Based Learning. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 335–341. <https://doi.org/10.15294/jise.v9i1.36846>

Hariyati, Shofiyani, A., & Wibowo, M. A. (2019). Ekstraksi Kalsium Karbonat (CaCO₃) Dari Bahan Dasar Cangkang Kerang Ale-Ale (Meretrix Meretrix) Pada Temperatur Kalsinasi 500°C. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(1), 54–58.

Hartini, D. Y. & Azizah, U. (2019). Development of Worksheet With Chemo-Entrepreneurship Oriented On Colloid Matter to Train Creative Thinking Skill. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 8(2), 1699–1705.

Haryono, H. E. (2019). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.

- Hendrawan, J. S., & Sirine, H. (2017). Pengaruh Sikap Mandiri, Motivasi, Pengetahuan Kewirausahaan Terhadap Minat Berwirausaha (Studi Kasus PADA Mahasiswa FEB Uksw Konsentrasi Kewirausahaan). *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 02(03), 291-314. 2477–3824. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/8971/7517>
- Ismulyati, S., & Ikhwan, Y. (2018). Pengaruh Pendekatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa SMA N 1 Bukit Kabupaten Bener Meriah Pada Materi Perubahan Materi. *Lantanida Journal*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.22373/lj.v6i1.3156>
- Julianti, D. P., & Sumarmin, R. (2018). The Development of Student Worksheet Based on Scientific Approach on Environmental Pollution Topic for Junior High School Student Grade VII. *International Journal of Progressive Science and Technologies (IJPSAT)*, 10(1), 11–18.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Implementasi Kurikulum*.
- Khotimah, H., Astuti, E. Y., & Apriani, D. (2019). Pendidikan Berbasis Teknologi: Permasalahan dan Tantangan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgris Palembang*, 357–368.
- Nurulfadya, F. & Sumarti, S. S. (2021). *Desain media pembelajaran leaflet berorientasi chemoentrepreneurship untuk mengembangkan minat wirausaha dan hasil belajar siswa pada materi ikatan kimia*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 8-15.
- Kirana, D. G. C., Harini, & Nugroho, J. A. (2018). Pengaruh Pendidikan Kewirausahaan dan Self Efficacy Terhadap Minat Berwirausaha (Studi Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi Tahun Angkatan 2014-2016). *BISE: Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi*, 4(1), 1–16.
- Kurniawati, E. E., Sumarti, S. S., Wijayanti, N., & Nuswowati, M. (2021). Pengaruh Project Based Learning Berorientasi Chemoentrepreneurship Berbantuan E-LKPD Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Wirausaha. *Chemistry in Education*, 10(1), 61–67.
- Kusdiyanti, H., Sopingi, K., Febrianto, I., Wijaya, R., & Agustina, N. I. (2022). Development of Edu-Kit Media for Entrepreneurship Learning based on Gamification Model Toward Disruptive Education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(4), 17–29. <https://doi.org/10.3991/ijim.v16i04.28985>
- Lathifah, M. F., Hidayato, B. N., & Z. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 25–30.

- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). Pengembangan E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33. <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- Liawati, L., Handayani, S., & Rahayu, D. L. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Kompetensi Dasar Melakukan Dasar Pengawetan Pada Olahan Susu Segar. *EDUFORTECH*, 2(2), 115–123.
- Linda, R., Herdini, H., S, I. S., & Putra, T. P. (2018). Interactive E-Module Development through Chemistry Magazine on Kvisoft Flipbook Maker Application for Chemistry Learning in Second Semester at Second Grade Senior High School. *Journal of Science Learning*, 2(1), 21. <https://doi.org/10.17509/jssl.v2i1.12933>
- Machali, I. (2014). Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam*, III(1), 71–94.
- Mahfudotini, S., & Cintamulya, I. (2021). Validity of Flipbook-Based Practicum Guide Fungus Identification as A Learning Solution in The Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(1), 74-90.
- Gautama, N. M., Santosa, H., & Swandi, I. W. (2019). Pemanfaatan Warna Pada Poster Buku Cerita Bergambar Sejarah Pura Pulaki. *Jurnal Desain*, 7(1), 71-84. <https://doi.org/10.30998/jd.v7i01.3833>
- McMurry, J. E., Fay, Robert C., & Fantini, J. (2012). *Chemistry* (Sixth Edit). New York: Prentice Hall.
- Mentari, L., Suardana, I. N., & Subagia, W. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa Sma Pada Pembelajaran Kimia Untuk Materi Larutan Penyangga. *E-Journal Kimia Visvitalis*, 2(1), 76–87.
- Mulyaningsih, N. N., & Saraswati, D. L. (2017). Penerapan Media Pembelajaran Digital Book Dengan Kvisoft Flipbook Maker. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 25-32. <https://doi.org/10.24127/jpf.v5i1.741>
- Mustika, S. W. & S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Praktikum Akuntansi Lembaga. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 13(2), 125–132.
- Nidyasafitri, F., Serevina, V., & Rustana, C. E. (2017). Pengembangan LKS Berbasis PBL: (Problem Based Learning) Pada Pokok Bahasan Momentum dan Impuls Fisika Sma Kelas XI. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(2), 51–57.
- Novitasyari, W., Setiawati, T., & Rahmawati, Y. (2017). Minat Berwirausaha Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga Universitas Pendidikan

Indonesia. *Media Pendidikan, Gizi, dan Kuliner*, 6(2), 81–93.

- Noviyanti, A. R., Haryono, H., Pandu, R., & Eddy, D. R. (2017). Cangkang Telur Ayam sebagai Sumber Kalsium dalam Pembuatan Hidroksiapatit untuk Aplikasi Graft Tulang. *Chimica et Natura Acta*, 5(3), 107. <https://doi.org/10.24198/cna.v5.n3.16057>
- Olivia, C. T. & Muchlis. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis *Predict-Observe-Explain* untuk Melatih Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Daya Hantar Listrik Larutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*. 5(1), 27–36.
- Pane, A. & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601–2614. <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3817>
- Pratiwi, Y. A. & I. (2018). Validitas dan Keefektivan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Bio-Entrepreneurship Pada Materi Bioteknologi SMA Kelas XII. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2), 194–200.
- Purnama, N., Hasan, M., & Syukri, M. (2020). Implementing Chemo-Entrepreneurship-Based Inquiry Learning On The Acid-Base Concept To Increase Science Process Skills And Students' Interest In Entrepreneurship. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012098>
- Putri, D., & Mitarlis. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Mind Mapping pada Materi Laju Reaksi Untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa Kelas XI SMA. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(2), 340–348.
- Rabialdi, A., & Dj, L. (2019). Pengembangan Penuntun Praktikum Berorientasi Chemoentrepreneurship pada Kelas XI Semester Genap SMA/MA. *Jurnal BAPPEDA*, 5(1), 1–8.
- Rahim, A. R., & Basir, B. (2019). Peran Kewirausahaan Dalam Membangun Ketahanan Ekonomi Bangsa. *Jurnal Economic Resource*, 1(2), 130–135. <https://doi.org/10.33096/jer.v1i2.160>
- Rahmawanna, Adlim, & Halim, A. (2016). Pengaruh Penerapan Pendekatan Chemoentrepreneurship (CEP) Terhadap Sikap Siswa Pada Pelajaran Kimia dan Minat Berwirausaha. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2), 113–117.
- Rahmawati, L. H. & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1

- Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515.
- Rahmawati, R., Trimayasari, T., Mustaqim, G. A., Prastiwi, W. D., & Prastyo Wibowo, E. A. (2017). Pengoptimalan Air Leri dalam Pembuatan Sabun Pembersih Wajah Alami yang Ekonomis. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.32487/jst.v3i1.223>
- Riyanto, Amin, M., Suwono, H., & Lestari, U. (2020). The New Face Of Digital Books In Genetic Learning: A Preliminary Development Study For Students' Critical Thinking. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(10), 175–190. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.14321>
- Rosyadi, A. M. & Gazali, F. (2019). Efektivitas Modul Sistem Koloid Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) Terhadap Hasil Belajar Ssiswa Kelas XI di SMA Negeri 12 Padang. *Journal of Multidissiplinary Research and Development*, 1(4), 975–981.
- Rulianty, T., Supartono, & Wijayanti, N. (2018). Keefektifan Pendekatan Chemoentrepreneurship dalam Meningkatkan Soft Skill Siswa Pada Pembelajaran Problem Based Learning. *Chemistry in Education*, 7(2), 1-7.
- Sanova, A., Epinur, & Afrida. (2016). Implementasi Penggunaan Game Simulation sebagai Media Chemo-edutainment dengan Pendekatan Chemo Entrepreneurship untuk Meningkatkan Minat, Life Skill dan Hasil Belajar. *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 8(1), 12–23.
- Saragih, R. (2017). Membangun Usaha Kreatif, Inovatif, dan Bermanfaat Melalui Penerapan Kewirausahaan Sosial. *Jurnal Kewirausahaan*, 3(2), 50–58.
- Sari, E., Syamsurizal, S., & Asrial, A. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Karakter Pada Mata Pelajaran Kimia SMA. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(2), 8-17. <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v5i2.3388>
- Sari, N. A. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Kimia: Hidrolisis Garam*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN.
- Sarita, R., & Kurniawati, Y. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kimia Berbasis Keterampilan Generik Sains. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 12(1), 31–39. <https://doi.org/10.22437/jisic.v12i1.7846>
- Setyaningsih, U., Sumarti, S. S., & Sudarmin, S. (2021). Development of Chemo-Entrepreneurship Oriented Learning Design Based on Green Chemistry. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 28–34. <https://doi.org/10.15294/jise.v9i1.37491>
- Shoimah, S. (2019). Pengaruh Self Efficacy, Lingkungan Keluarga Dan Pendidikan Kewirausahaan Terhadap Minat Berwirausaha Mahasiswa Fakultas Ekonomi

- Unisda Lamongan. *J-MACC : Journal of Management and Accounting*, 2(2), 189–203. <https://doi.org/10.52166/j-macc.v2i2.1663>
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA IV*. Buleleng: Universitas Pendidikan Ganesha
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarti, S. S., Aris, S. R. S., & Aini, R. N. (2018). Chemoentrepreneurship with cooperative integrated process inquiry strategy to increase entrepreneurial interest and learning motivation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 172–180. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.12206>
- Sumarti, S. S., Kurniawati, E. E., Nuswowati, M., & Wijayati, N. (2017). Pengaruh Project Based Learning Berorientasi Chemoentrepreneurship berbantuan E-LKPD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Wirausaha. *Journal Unnes*, 10(2252), 315–321.
- Sumarti, S. S., Nuswowati, M., & Kurniawati, E. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Koloid dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Chemo-Entrepreneurship. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 175–184. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2499>
- Sunarya, R. A., Supartono, & Sumarti, S. S. (2018). Analisis Hasil Belajar dan Minat Wirausaha Siswa Menggunakan Bahan Ajar Berorientasi Chemoentrepreneurship. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 12(1), 2065–2074.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Tatli, Z. & Ayas, A. (2013). Effect of Virtual Laboratory Applications in Chemistry Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 938–942.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Indiana University.
- Umaroh, U., Novaliyosi, & Setiani, Y. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Peserta Didik Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 61–70.
- Üstün, A. B. (2021). The Power of Using Emerging Technologies in MOOCs: Accelerating Globalization in Higher Education Article Info. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 2021(2), 141–148. <https://dergipark.org.tr/en/pub/joltida>

- Wahyuni, S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Mata Kuliah Kapita Selekta Matematika Pendidikan Dasar FKIP UMSU. *Jurnal EduTech*, 5(1), 84–88.
- Wibowo, T., & Ariyatun, A. (2018). Penerapan Pembelajaran Berorientasi Chemoentrepreneurship (Cep) Terhadap Kreativitas Siswa SMA Modern Pondok Selamat Pada Materi Kelarutan dan Ksp. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(1), 62–72. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2030>
- Widodo, S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Lingkungan Sekitar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2), 189.
- Wikhdah, I. M., Sumarti, S. S., & Wardani, S. (2015). Pengembangan Modul Larutan Peyangga Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(2), 1585–1595.
- Yakina, Y., Kurniati, T., & Fadhilah, R. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Di Sma Negeri 1 Sungai Ambawang. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(2), 287–297. <https://doi.org/10.29406/arz.v5i2.641>
- Yani, F. H., Mawardi, M., & Fitri, A. R. J. (2019). “The Effectiveness of Using Student Worksheet Based on Guided Inquiry toward the Student Learning Outcomes in Buffer Solution Material.” *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 15(2), 58–62. <http://ijpsat.es/index.php/ijpsat/article/view/1047%0Ahttps://ijpsat.es/index.php/ijpsat/article/download/1047/542>
- Pinta, Y. & Dj, A. P. L. (2018). The Development of Chemo-entrepreneurship Oriented Practicum Guided for 10 th Grade in Senior High School. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 8(2), 280–285.
- Yektyastuti, R. & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88–99.
- Zahroh, D. A., & Yuliani. (2021). The Development of Scientific Literacy Based E-LKPD to Train Student’s Critical Thinking Skills in Growth and Development Materials. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605–616.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Penggalan Silabus

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Bae Kudus

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya</p> <p>4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam</p>	<p>1. Sifat garam yang terhidrolisis.</p> <p>2. Tetapan hidrolisis (K_h)</p> <p>3. pH larutan garam</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat materi sebelumnya • Merencanakan dan menyusun jadwal pembuatan produk <i>chemo-entrepreneurship</i> yang berkaitan dengan hidrolisis garam. • Merancang dan melakukan percobaan pembuatan produk <i>chemo-entrepreneurship</i> yang berkaitan dengan hidrolisis garam. • Mengetahui sifat garam yang terhidrolisis. • Mengetahui reaksi-reaksi kesetimbangan dalam larutan garam. • Menentukan perhitungan pH larutan garam yang terhidrolisis. • Membuat laporan hasil proyek pembuatan produk CEP. • Mempresentasikan dan mengevaluasi hasil pembuatan produk. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tugas Merancang dan melaksanakan percobaan terkait materi hidrolisis • Portofolio Laporan percobaan pembuatan produk • Tes tertulis <i>Pretes</i> dan <i>postes</i> 	<p>5 kali pertemuan (2jp)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket kimia kelas XI • Alat dan bahan praktikum • E-LKPD Referensi lainnya

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA N 2 Bae Kudus
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Genap
Materi Pokok : Hidrolisis Garam
Alokasi Waktu : 10jp × 45 menit (5 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK):

No.	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.11	Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya	3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam 3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam 3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisi 3.11.4 Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis
4.1.1	Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam	4.11.1 Merancang percobaan pembuatan produk hidrolisis. 4.11.2. Melakukan percobaan pembuatan produk hidrolisis. 4.11.3 Mempresentasikan hasil proyek pembuatan produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam dan mengidentifikasi sifat larutan produk tersebut dengan menggunakan kertas lakmus.

C. Tujuan Pembelajaran

Pada penelitian ini, peserta didik diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran terhadap KD 3.11 dan 4.11 materi hidrolisis garam melalui model pembelajaran *project based learning* berorientasi *chemo-entrepreneurship*. Tujuan pembelajaran tersebut diantaranya adalah peserta didik diharapkan terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memiliki sikap jujur, ingin tahu, disiplin, bertanggung jawab, dapat menyampaikan pendapat, dan dapat menumbuhkan minat wirausaha. Berdasarkan KD 3.11 peserta didik diharapkan dapat menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam, peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam, peserta didik memahami reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis, peserta didik dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis. Sementara pada KD 4.11 peserta didik diharapkan dapat merancang dan bekerja sama dalam pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis, peserta didik dapat memperoleh pengalaman membuat produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam, serta dapat mengkomunikasikan hasil proyek dan latihan soal. Produk tersebut adalah pasta gigi komposit dari cangkang kerang, pasta gigi komposit dari cangkang telur bebek,

sabun berbahan dasar minyak jelantah, *aloe vera* (lidah buaya), dan daun sirih, serta dapat mengidentifikasi sifat larutan dari produk yang dihasilkan.

D. Materi Pembelajaran

- **Materi Prasyarat**

- Asam basa Bronsted-Lowry (Semakin kuat suatu asam, maka semakin lemah basa konjugasinya).
- Mengetahui senyawa-senyawa asam kuat, asam lemah, basa kuat, dan basa lemah.

- **Materi Faktual**

Sifat dan penentuan pH garam yang terhidrolisis

- **Materi Konseptual**

- Definisi hidrolisis garam
- Sifat-sifat larutan garam yang terhidrolisis

- **Materi Prosedural**

Langkah-langkah percobaan pembuatan pasta gigi dan sabun, serta identifikasi sifat-sifat garam hidrolisis.

E. Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan : *Chemo-entrepreneurship*
- b. Model : *Project Based Learning*
- c. Metode : Diskusi, tanya jawab, proyek dan presentasi

F. Media Pembelajaran

1. LCD Proyektor
2. PPT
3. LKPD Elektronik

G. Sumber belajar

1. Buku kimia
2. Video Pembelajaran
3. Internet

H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2×30 menit)

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Pendahuluan	
<p>Pendahuluan (persiapan atau orientasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salam pembuka dan menanyakan kabar peserta didik. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Integritas, Disiplin). • Bersyukur kepada Allah SWT dan berdoa (Religius). <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian KD, IPK, dan tujuan pembelajaran • Memberikan pretes kepada peserta didik dan mengarahkannya (35 menit). • Guru mengingatkan materi sebelumnya yaitu asam basa • Mengaitkan materi baru dengan materi sebelumnya <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi motivasi peserta didik sebelum pembelajaran • Mengamati video pembuatan produk hidrolisis garam 	40 menit
B. Kegiatan Inti	
<p>Sintak I: Penentuan pertanyaan mendasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan dan membagikan link e-LKPD tentang hidrolisis • Peserta didik dan guru membahas kegiatan pembelajaran 1 • Guru memberikan pertanyaan mendasar kepada peserta didik • Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai pengetahuan peserta didik terkait proyek. 	15 menit
<p>Sintak II: Menyusun Perencanaan Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibentuk sebanyak 3 kelompok di masing-masing sif dan diberikan tugas untuk menyusun rancangan proyek 	
<p>Sintak III: Menyusun Jadwal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara berkelompok diberikan tugas untuk merancang pembuatan pasta gigi dan sabun beserta rancangan biaya, dan strategi pemasaran. • Peserta didik dan guru melakukan kesepakatan untuk pengumpulan tugas 	
<p>Sintak IV: Mengawasi jalannya proyek (Monitoring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pengawasan dan membimbing peserta didik dalam menyusun rancangan pembuatan produk hidrolisis. 	
<p>Sintak V: Penyusunan laporan dan presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rancangan proyek dikumpulkan dalam bentuk foto atau pdf • Guru membimbing peserta didik untuk mengemukakan rancangan percobaan yang telah dibuat 	

Sintak VI: Evaluasi <ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan pembelajaran hari ini mengenai tugas yang diberikan. Memberitahukan cara mengupload tugas dalam e-LKPD 	
C. Kegiatan Penutup	
Penutup <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesimpulan Peserta didik diberikan informasi untuk menyiapkan alat dan bahan yang harus dibawa pada pertemuan selanjutnya. Tugas rumah untuk peserta didik Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam (Religius). 	5 menit

Pertemuan 2 (2×40 menit)

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Pendahuluan	
Pendahuluan (persiapan atau orientasi) <ul style="list-style-type: none"> Salam pembuka dan menanyakan kabar peserta didik. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Integritas, Disiplin). Bersyukur kepada Allah SWT dan berdoa (Religius). Guru menyajikan e-LKPD tentang hidrolisis garam 	10 menit
Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Penyampaian KD, IPK, dan tujuan pembelajaran Guru mengingatkan materi atau tugas sebelumnya Guru mengaitkan materi sebelumnya dengan materi baru. Seperti mengenai manfaat dan tujuan dilakukannya proyek pembuatan produk hidrolisis. 	
Motivasi <ul style="list-style-type: none"> Guru membangkitkan semangat belajar peserta didik melalui motivasi 	
B. Kegiatan Inti	
Sintak I: Penentuan pertanyaan mendasar <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bergabung dengan kelompok masing-masing. Guru menggali pengetahuan peserta didik yang pernah dialami melalui pertanyaan mendasar Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya. 	65 menit
Sintak II: Menyusun Perencanaan Proyek <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diminta untuk melaksanakan percobaan yang telah dirancang tersebut. 	
Sintak III: Menyusun Jadwal <ul style="list-style-type: none"> Apabila terdapat kesulitan, peserta didik dipersilahkan untuk bertanya mengenai proyek yang akan dilakukan. 	

<ul style="list-style-type: none"> Guru dan peserta didik melakukan kesepakatan mengenai pelaksanaan proyek, yaitu dilakukan selama 40 menit secara langsung dan dibuat video tahap-tahap percobaan. Peserta didik menuliskan rencana kegiatan sebelum melaksanakan proyek. 	
<p>Sintak IV: Mengawasi jalannya proyek (Monitoring)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berada di bawah pengawasan guru dalam melaksanakan proyek tersebut. 	
<p>Sintak V: Penyusunan laporan dan presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diberi tugas membuat laporan praktikum Peserta didik diberi tugas membuat video pembuatan produk 	
<p>Sintak VI: Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya Peserta didik diminta untuk menyimpulkan proyek hari ini. Peserta didik diberikan latihan soal yang ada pada E-LKPD secara individu agar lebih baik dalam memahami materi. 	
C. Kegiatan Penutup	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memberikan kesimpulan dari pembelajaran hari ini dan didampingi guru dalam menyimpulkan pembelajaran. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam (religius). 	5 menit

Pertemuan 3 (2×40menit)

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Pendahuluan	
<p>Pendahuluan (persiapan atau orientasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Salam pembuka dan menanyakan kabar peserta didik. Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Integritas, Disiplin). Bersyukur kepada Allah SWT dan berdoa (Religius). Peserta didik diminta untuk membuka e-LKPD hidrolisis garam. 	12 menit
<p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan KD, IPK, dan tujuan pembelajaran Guru mengingatkan tugas mengenai laporan praktikum Guru memusatkan perhatian peserta didik untuk memulai pembelajaran dengan mengaitkan materi dengan objek nyata. <p>(Komunikasi: Mengeksplorasi peserta didik untuk kembali mengingat materi sebelumnya dan mengaitkan dengan kehidupan nyata).</p>	
<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi pada peserta didik Guru memberikan tips belajar kimia agar lebih menyenangkan. 	
B. Kegiatan Inti	
<p>Sintak I: Penentuan pertanyaan mendasar</p>	63 menit

<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai pengertian hidrolisis garam. • Peserta didik mengamati video materi hidrolisis • Peserta didik menganalisis video yang ditayangkan dan menemukan fakta-fakta. • Guru memberikan peserta didik wacana atau bacaan pada E-LKPD mengenai pemutih pakaian dan pupuk, kemudian memberikan beberapa pertanyaan kepada peserta didik. 	
<p>Sintak II: Menyusun Perencanaan Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk berkelompok, dan mencari study literatur. Kelompok 1-2 mengenai penerapan hidrolisis dalam kehidupan nyata. Kelompok 3-5 reaksi-reaksi kesetimbangan beserta contoh. Diharapkan peserta didik dapat bekerja sama dengan baik. (kerja sama). <p>Pemantapan Karakter (<i>Collaboration, Communication, Critical thinking, Creativity</i>)</p>	
<p>Sintak III: Menyusun Jadwal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik membuat kesepakatan untuk mengumpulkan tugas pada pertemuan ini. Waktu: 10 menit 	
<p>Sintak IV: Mengawasi jalannya proyek (Monitoring)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam pengawasan guru • Penjelasan mengenai materi yang dipelajari (melalui PPT). 	
<p>Sintak V: Penyusunan laporan dan presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasikan laporan akhir proyek serta jawaban pertanyaan sebelumnya 	
<p>Sintak VI: Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas soal evaluasi (Latihan 3) 	
C. Kegiatan Penutup	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru memberikan kesimpulan • Guru mengingatkan tugas apa saja yang harus dikerjakan • Peserta didik diminta untuk mempelajari sub materi mengenai pH larutan garam. • Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam. (religius). 	5 menit

Pertemuan 4 (2×40 menit)

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Pendahuluan	
<p>Pendahuluan (persiapan atau orientasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salam pembuka dan menanyakan kabar peserta didik. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik (Integritas, Disiplin). • Bersyukur kepada Allah SWT dan berdoa (Religius). 	12 menit

<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan KD, IPK, dan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dibahas. • Guru mengingatkan tugas yang diberikan sebelumnya • Guru memusatkan perhatian peserta didik untuk mengetahui materi yang akan dipelajari 	
<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk membangkitkan semangat peserta didik dalam belajar. 	
<p>B. Kegiatan Inti</p>	
<p>Sintak I: Penentuan pertanyaan mendasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya kepada peserta didik, “apakah terdapat kesulitan dalam pembuatan laporan akhir dari proyek sebelumnya?”. • Peserta didik diberikan masalah berupa pertanyaan dalam E-LKPD • Peserta didik diminta untuk memperhatikan PPT 1. 	63 menit
<p>Sintak II: Menyusun Perencanaan Proyek</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan contoh soal untuk menghitung pH larutan garam ataupun tetapan hidrolisis larutan garam. • Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mengerjakan kegiatan pembelajaran 4 pada E-LKPD yang telah disediakan. 	
<p>Sintak III: Menyusun Jadwal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan informasi kepada peserta didik mengenai waktu untuk menyelesaikan tugas pada latihan 4. (13 menit) • Guru memberikan mengingatkan untuk segera menyelesaikan video hasil proyek. 	
<p>Sintak IV: Mengawasi jalannya proyek (<i>Monitoring</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam penyelesaian tugas. 	
<p>Sintak V: Penyusunan laporan dan presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengkomunikasikan tugas kegiatan pembelajaran 4. • Peserta didik mengkomunikasikan kesimpulan mengenai perhitungan pH larutan garam yang terhidrolisis. 	
<p>Sintak VI: Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dipersilahkan untuk menanyakan hal yang belum bisa 	
<p>C. Kegiatan Penutup</p>	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Me-review ulang materi yang telah dipelajari • Peserta didik diberikan tugas mengerjakan soal <i>memory recall</i> • Peserta didik diberitahu bahwa pada hari selanjutnya akan diadakan postes selama 35 menit melalui <i>google form</i>. • Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam (Religijs). 	5 menit

I. Penilaian

1. Penilaian Minat Wirausaha Peserta Didik

- Teknik Penilaian: observasi minat wirausaha peserta didik dan penilaian produk.

- Bentuk penilaian: lembar pengamatan minat wirausaha peserta didik
 - Instrument penilaian: terlampir
2. Penilaian Pengetahuan
- Teknik Penilaian: berupa tes tertulis
 - Bentuk penilaian: uraian
 - Instrumen penilaian: terlampir
3. Penilaian Remedial
- Peserta Remedial
Peserta didik yang capaian KD nya belum tuntas atau nilai KKN belum tuntas dapat melalukam remedial yang dibimbing oleh guru
 - Bentuk Pelaksanaan Remedial
Peserta didik yang melakukan tes remedial diberikan kesempatan melakukannya maksimal 2 kali. Apabila masih belum tuntas setelah melakukan tes remedial sebanyak 2 kali, maka untuk mencapai ketuntasan peserta didik diberikan tugas individu tanpa melakukan tes tertulis kembali.
4. Pengayaan
- Pelaksanaan pembelajaran pengayaan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Peserta didik yang telah mncapai nilai $KKM \leq x < 100$, maka peserta didik diarahkan untuk memperdalam materi dalam cakupan kompetensi dasar sebagai pengetahuan tambahan.
 - b. Peserta didik yang telah mencapai capaian nilai $x = 100$, maka diarahkan sebagai tutor teman sebaya untuk memperdalam dan memperluas materi. Kegiatan dapat dilaksanakan dalam bentuk belajar kelompok atupun belajar mandiri.

J. Pedoman Penskoran

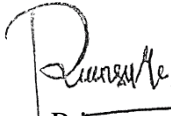
$$\text{Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100$$

Mengetahui,

Guru Kimia

NIP.

Praktikan



Inca Pritonasya M.

NIM. 4301418006

Lampiran 3. Kisi-Kisi Lembar Wawancara

KISI-KISI LEMBAR WAWANCARA

No.	Komponen	Sub Komponen	Butir
1.	Mengetahui informasi mengenai kurikulum yang digunakan dan pembelajaran kimia, terutama materi hidrolisis garam yang ada di SMA N 2 Bae Kudus.	a. <i>Platform</i> dan media yang digunakan di SMA N 2 Bae Kudus	1, 14
		b. Kurikulum, model pembelajaran dan pendekatan yang digunakan di SMA N 2 Bae Kudus.	2 dan 10
		c. Mengetahui pendapat guru mengenai pembelajaran kimia di tengah pandemi dan hasil belajar peserta didik (hidrolisis garam).	3, 8, dan 15
		d. Mengetahui materi yang membutuhkan pemahaman konsep lebih dalam dan dianggap sulit bagi peserta didik.	11 dan 16
		e. Mengetahui penggunaan LKPD pada pembelajaran kimia sebelumnya	9
		f. Mengetahui kendala dalam pembelajaran kimia.	13
2.	Mengetahui bahan ajar yang digunakan guru dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi hidrolisis	a. Mengetahui bahan ajar yang digunakan guru kimia.	4
		b. Mengetahui pemenuhan standar bahan ajar.	5
		c. Mengetahui ketersediaan bahan ajar bagi peserta didik.	6
		d. Kelebihan dan kekurangan bahan ajar yang digunakan	7
3.	Mengetahui informasi mengenai penggunaan pendekatan <i>chemo-entrepreneurship</i> pada materi hidrolisis garam	a. Mengetahui penggunaan, minat peserta didik, dan pendapat mengenai penerapan E-LKPD berbasis <i>chemo-entrepreneurship</i> pada materi hidrolisis garam	17, 18, dan 19

Lampiran 4. Rangkuman Hasil Wawancara dengan Guru Kimia

Narasumber : Sri Endah Soelistiyowati
 Jabatan : Guru Kimia


Lembar Wawancara

No.	Pertanyaan dan Jawaban
1.	Apakah SMA N 2 Bae Kudus telah memulai PTM? Apabila masih menerapkan PJJ, platform apa yang digunakan untuk membantu berlangsungnya pembelajaran? Media gank / RJJ Smadaba .
2.	Kurikulum apakah yang digunakan dalam proses pembelajaran di SMA N 2 Bae Kudus? Kurikulum 2013 Satuan pendidikan .
3.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu terkait proses pembelajaran kimia di tengah pandemi Covid-19 seperti saat ini di SMA N 2 Bae? Pembelajaran dimasa pandemi tetap berjalan tetapi tdk sebagai / seperti saat sebelum pandemi . dengan keterbatasan teknologi / Medsos / baik dari siswa dan Sarana - prasarana yang ada .
4.	Bahan ajar apa sajakah yang digunakan oleh guru pada saat pembelajaran kimia sebelumnya? Khususnya untuk kelas 11 Buku Paket Lewat Media gank , Link gank youtube , google meet . gank
5.	Apakah bahan ajar yang digunakan telah memenuhi standar? Menurut Saya Sudah .
6.	Bagaimanakah ketersediaan jumlah bahan ajar yang digunakan? Apakah peserta didik memiliki bahan ajar tersebut secara merata? Memiliki karena menggunakan Android .
7.	Menurut Bapak/Ibu, kelebihan dan kekurangan apa saja yang terdapat dalam bahan ajar tersebut? Kelebihan : praktis dan peserta Biasa menggunakan . Kekurangan : Masalah Kuota .

8.	Berdasarkan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebelumnya, bagaimanakah hasil belajar siswa? Khususnya pada materi hidrolisis
	- Ketuntasan Klasikal belum terpenuhi -
9.	Pada pembelajaran kimia sebelumnya, apakah Bapak/Ibu telah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik? Apabila telah menggunakan LKPD, apakah LKPD tersebut berupa elektronik?
	Sudah menggunakan LKPD, berupa lembar kertas.
10.	Pada pembelajaran kimia sebelumnya, model dan pendekatan pembelajaran apakah yang telah diterapkan oleh Bapak/Ibu?
	Problem Base learning, Project Base learning, Discussion.
11.	Pada pembelajaran kimia, materi apa saja yang membutuhkan pemahaman konsep lebih dalam bagi siswa? (setiap kelasnya)
	TermoKimia, Kesetimbangan dalam larutan (Hidrolisis, buffer, Ksp).
12.	Bagaimana pembelajaran hidrolisis yang telah berlangsung sebelumnya di SMA N 2 Bae? Apakah materi hidrolisis membutuhkan pendekatan pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?
	Sangat perlu. Apalagi untuk membedakan konsep dasar antara penyangga ds Hidrolisis garam.
13.	Kendala apa saja yang sering Bapak/Ibu temui ketika melaksanakan pembelajaran kimia di masa pandemi saat ini? Khususnya pada materi hidrolisis
	Menanamkan pemahaman konsep antara buffer & Hidrolisis.
14.	Media apa yang telah digunakan Bapak/Ibu untuk menunjang berjalannya pembelajaran kimia sebelumnya? Khususnya pada materi hidrolisis?

	Experiment, menghasilkan produk
15.	<p>Bagaimana hasil belajar peserta didik pada materi hidrolisis? Apa penyebabnya?</p> <p>Jawaban: Kemampuan klasikal belum tercapai, Hasil refleksi kenyamanan pemahaman antara buffer dan thioleins belum tercapai</p>
16.	<p>Menurut Bapak/Ibu, apakah materi hidrolisis dianggap sulit oleh peserta didik? Ya.</p> <p>Jawaban: Ya.</p>
17.	<p>Apakah pada pembelajaran kimia sebelumnya, Bapak/Ibu telah menerapkan pendekatan <i>chemo-entrepreneurship</i>?</p> <p>Jawaban: Belum</p>
18.	<p>Apakah peserta didik memiliki keminatan wirausaha selama pembelajaran kimia berlangsung?</p> <p>Jawaban: Sedikit, saat makan itu kuantitas & kelengkapan sehari-hari.</p>
19.	<p>Bagaimanakah pendapat Bapak/Ibu apabila saya mengembangkan media pembelajaran berupa E-LKPD berbasis <i>chemo-entrepreneurship</i>?</p> <p>Jawaban: Sangat membantu, apalagi saat ini teknologi sangat diperkembangkan.</p>

Narasumber


Sri Endah Soelistiyowati

Kudus, 13 Januari 2022

Peneliti


Inca Pritonasya Milaningsih

HASIL WAWANCARA

Narasumber : Astriyani Prasetyasari
 Jabatan : Guru Kimia
 Hari/Tanggal : 23 Desember 2021
 Sekolah : SMA N 2 Bae Kudus

No.	Pertanyaan dan Jawaban
1.	Apakah SMA N 2 Bae Kudus telah memulai PTM? Apabila masih menerapkan PJJ, platform apa yang digunakan untuk membantu berlangsungnya pembelajaran? Jawaban: <i>blended learning. Platform, web sekolah, gupes</i>
2.	Kurikulum apakah yang digunakan dalam proses pembelajaran di SMA N 2 Bae Kudus? Jawaban: <i>kurikulum 2013 satuan pendidikan</i>
3.	Bahan ajar apa sajakah yang digunakan oleh guru pada saat pembelajaran kimia sebelumnya? Khususnya untuk kelas 11 Jawaban: <i>buku paket yang tersedia di sekolah/ perpustakaan (Erlangga dan Unggul/Sudarmo)</i>
4.	Apakah bahan ajar yang digunakan telah memenuhi standar? Jawaban: <i>lengkap; hanya saja tetap harus menyesuaikan soal dengan kemampuan peserta didik sehingga soal harus dibuat guru.</i>
5.	Pada pembelajaran kimia sebelumnya, apakah Bapak/Ibu telah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik? Apabila telah menggunakan LKPD, apakah LKPD tersebut berupa elektronik? Jawaban: <i>belum menggunakan LKPD elektronik</i>
6.	Media apa yang telah digunakan Bapak/Ibu untuk menunjang berjalannya pembelajaran kimia sebelumnya? Khususnya pada materi hidrolisis? Jawaban: <i>google meet, google form</i>

Narasumber



Astriyani Prasetyasari

Kudus, 13 Januari 2022

Peneliti



Inca Prionasya Milaningsih

Ketuntasan Klasikal Peserta Didik Pada Pembelajaran Sebelumnya

... : Jumlah skor maksimum / ideal adalah : 100

Hasil analisis

1. Ketuntasan belajar :
 - a. Perorangan

Banyaknya siswa	: 36
Banyaknya siswa yang telah tuntas belajar	: 17
Persentase banyaknya siswa yang telah tuntas belajar	: 47 %
 - b. Klasikal : Tidak
2. Kesimpulan
 - a. Perlu perbaikan secara klasikal untuk nomor : 8, 9, dan 10
 - b. Perlu perbaikan secara individual siswa

Nama Siswa	
1 Atmalya	} Angli' Abanah KKM
2 Balihar	
3 Deva	
4 Dwi Rahayu	
5 Fadhila	
6 Feesya	
7	
8	
9	
10	

Keterangan :


- a Daya serap perorangan
Seorang siswa telah tuntas belajar bila ia telah mencapai skor 70 % atau nilai 70 (enam puluh lima)
- b Daya serap klasikal
Suatu kelas disebut telah tuntas belajar bila di kelas tersebut telah terdapat 85 % yang telah mencapai daya serap > 70%

Mengetahui :
Kepala Sekolah



Satrio Hariyanto, S.Pd.M.Pd
NIP. 19620915 198601 1 002

Kudus,
Guru Mata Pelajaran



Sri Endah S. S.Pd
NIP. 19710502 199401 2 002

Nilai Peserta Didik Pada Tahun Sebelumnya

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK TAHUN PELAJARAN 2020/2021
SMA NEGERI 2 BAE KUDUS
KELAS XI MIPA 5

No	NOMOR INDUK	NAMA PESERTA DIDIK	L/P	MB	MB	MB	MB													
				U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄									
1	12217	ADELIA BELA FERNANDA	P	65	75	60	80													
2	12218	AFIF ZULFA ALIYANA	P	80	80	80	70													
3	12219	ARMALYA ARIFIN	P	80	85	55	55													
4	12220	ARUNDINA DENZA MAULANA SABDARIFFA	L	65	75	80	75													
5	12221	BAKHTIAR AKMAL	L	80	70	60	65													
6	12222	DEVA PRABOWO HAKIM	L	80	75	55	65													
7	12223	DIAH LARASATI	P	80	85	70	75													
8	12224	DWI RAHAYU SETYANINGSIH	P	70	70	60	55													
9	12225	ELSHA ANGGUN PUSPITASARI	P	75	85	70	75													
10	12226	FADHILA NURMALIA	P	80	75	80	65													
11	12227	FEESYA DIVA ZAFIERA	P	80	70	60	60													
12	12228	FITRANAYA ARLIAN CINTAYA DEWI	P	80	85	70	80													
13	12229	GALIH MAULANA	L	65	70	55	55													
14	12230	HABIBA ZAHROTUS SALAMA	P	80	85	55	70													
15	12231	IMROATUL LUTFI AZIZAH	P	80	85	75	75													
16	12232	KAREN AZ ZAHRA	P	80	80	55	70													
17	12233	LAELA MUSLIMAH	P	80	85	80	65													
18	12234	LAILATUN NI'MAH	P	85	85	75	75													
19	12235	LIANA SYANTI	P	80	80	55	65													
20	12236	LU' LU' TUBA ASISKA	P	80	80	75	85													
21	12237	MAULINA INTAN SAHARANI	P	70	75	70	55													
22	12238	MUHAMMAD FAWWAZ PUTRA SUBANI	L	60	60	50	50													
23	12239	MUHAMMAD FIKRI FALIH HIDAYATULLAH	L	80	85	55	65													
24	12240	NADYA PUTRI KUSUMANINGRUM	P	80	65	60	85													
25	12241	NOOR APRILIYANI	P	80	75	60	80													
26	12242	NUR ENDAH MURNIATI NINGRUM	P	80	80	80	75													
27	12243	RADITYA CAHYA SEJATI	L	80	65	55	65													
28	12244	RAFI ATHALLAH UTOMO	L	80	75	55	65													
29	12245	RAHADIAN NIKO BRILLIANT UTAMA	L	60	60	50	50													
30	12246	RAYANDA NOFIAN MURIATAMA	L	80	85	70	75													
31	12247	RIZKA AMELIA OKTAVIA NINGRUM	P	80	75	60	55													
32	12248	RIZKIA MAHARANI	P	80	80	80	55													
33	12249	RIZKY SUKMA SEPTIANI	P	80	75	80	65													
34	12250	SEPTI AULIA WARDANI	P	85	85	70	85													
35	12251	TANTO ALFIANSYAH PUTRO	L	70	80	70	70													
36	12252	VARIZ EKA PRATAMA	L	60	60	50	50													
37																				
38																				
39																				
40																				

P : 24
 L : 12
 Σ : 36

WALI KELAS XI MIPA 5

[Signature]
Dra. ARUM KURNIATI
 NIP. 19640912 196903 2 004

Lampiran 5. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

KISI-KISI ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No.	Kisi-Kisi	Pertanyaan
1.	Analisis awal terkait pandangan peserta didik mengenai pembelajaran kimia.	a. Mengapa anda menyukai pelajaran kimia?
		b. Mengapa anda tidak tertarik dengan pelajaran kimia? berikan alasannya (Isikan pada option other jika tidak tertarik)
		c. Bagaimanakah pendapat anda mengenai pembelajaran kimia yang selama ini diajarkan?
		d. Apakah pembelajaran kimia sebelumnya telah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari?
2.	Analisis awal terkait bahan ajar dan sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran kimia	a. Sumber belajar apa yang digunakan guru selama pembelajaran kimia?
		b. Apakah sumber belajar kimia yang saudara gunakan mudah untuk dipahami?
		c. Menurut anda, bagaimanakah kriteria bahan ajar yang dapat meningkatkan minat belajar (menarik)? Berikan alasan mengapa anda tertarik dengan kriteria bahan ajar tersebut
3.	Analisis awal terkait media pembelajaran kimia khususnya materi hidrolisis garam.	a. Apakah anda tertarik dengan pembelajaran kimia yang menggunakan media pembelajaran dalam bentuk elektronik? Berikan alasan mengapa anda tertarik?
4.	Analisis awal terkait pendekatan <i>chemo-entrepreneurship</i> dalam pembelajaran kimia	a. Apakah dalam pembelajaran kimia telah menggunakan E-LKPD berbasis kewirausahaan?
		b. Apakah dalam pembelajaran kimia telah menggunakan E-LKPD berbasis kewirausahaan?
		c. Apakah anda mengetahui bahwa kimia dapat digunakan dalam kewirausahaan?
		d. Apabila dalam pembelajaran kimia dikaitkan dengan kewirausahaan, bagaimanakah tanggapan anda? (Jika setuju isikan dioption "other" beserta alasannya)
		e. Bagaimana pendapat anda mengenai pengembangan media pembelajaran berupa E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik-Elektronik) yang dikaitkan dengan kewirausahaan dalam pembelajaran kimia?

Lampiran 6. Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik

LEMBAR ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

Kelas : XI

Sekolah : SMA N 2 Bae Kudus

The image shows two screenshots of a Google Forms survey. The top screenshot displays the first three questions:

- Nama ***
Nur Laila
- Kelas**
XI MIPA 5
- Mengapa anda menyukai pelajaran kimia? Berikan alasannya. ***
Gurunya menyenangkan jadi belajar kimia menjadi mudah

The bottom screenshot displays the next three questions:

- Mengapa anda tidak tertarik dengan pelajaran kimia? berikan alasannya (Isikan pada option other jika tidak tertarik). ***
 Tertarik
 Other: _____
- Bagaimanakah pendapat anda mengenai pembelajaran kimia yang selama ini diajarkan? ***
 Menyenangkan
 Monoton
 Kesulitan mengikuti pelajaran
 Other: _____
- Apakah pembelajaran kimia sebelumnya telah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari? ***
 Sudah
 Belum
- Sumber belajar apa yang digunakan guru selama pembelajaran kimia? ***

The image shows two screenshots of a Google Forms survey. The top screenshot displays two questions. The first question asks for learning sources used in chemistry, with 'Buku paket' selected. The second question asks if the sources are easy to understand, with 'Mungkin (kurang)' selected. The bottom screenshot displays two more questions. The first asks for criteria to increase learning interest, with 'Mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari' selected. The second question asks for reasons for being interested, with 'Karena dapat memahami materi tersebut' entered in the text field.

Sumber belajar apa yang digunakan guru selama pembelajaran kimia? *

LKS

Buku paket

Internet

PPT

Modul kimia

Other: _____

Apakah sumber belajar kimia yang saudara gunakan mudah untuk dipahami? *

Ya

Tidak

Mungkin (kurang)

Menurut anda, bagaimanakah kriteria bahan ajar yang dapat meningkatkan minat belajar (menarik)? *

Pemilihan warna yang kontras

Terdapat gambar berwarna

Mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari

Memilih ke 3 option

Other: _____

Berikan alasan mengapa anda tertarik dengan kriteria bahan ajar tersebut *

Karena dapat memahami materi tersebut

Apakah anda tertarik dengan pembelajaran kimia yang menggunakan media pembelajaran dalam bentuk elektronik? *

Angket Kebutuhan Peserta Didik x Angket Kebutuhan Peserta Didik x Angket Observasi Peserta Didik x +

docs.google.com/forms/d/1FF5gk8fuFPN8reukoGlowbqo8m-kZfKyRTau9MJ6I8/edit#response=ACYDBNgOyNjdNqF80PoAJe6VoTKgZqIsBLJzzaEppkxbARTmFLLRFSToS...

Apakah anda tertarik dengan pembelajaran kimia yang menggunakan media pembelajaran dalam bentuk elektronik? *

Tertarik
 Tidak tertarik

Berikan alasan mengapa anda tertarik?

Lebih mudah mungkin

Apakah dalam pembelajaran kimia telah menggunakan E-LKPD berbasis kewirausahaan? *

Ya
 Tidak

Jika sudah, pada materi apa yang telah menggunakan E-LKPD berbasis kewirausahaan dan berupa apa? *

.....

Apakah anda mengetahui bahwa kimia dapat digunakan dalam kewirausahaan? *

Ya
 Tidak

Apabila dalam pembelajaran kimia dikaitkan dengan kewirausahaan, bagaimanakah tanggapan anda? (Jika setuju isikan dioption "other" beserta alasannya) *

Tidak setuju
 Other: Setuju

.....

Bagaimana pendapat anda mengenai pengembangan media pembelajaran berupa E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik-Elektronik) yang dikaitkan dengan kewirausahaan dalam pembelajaran kimia? *

Bagus

Submitted 1/17/22, 9:59 AM

24°C Hujan se... 16:30

Lampiran 7. Rangkuman Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

HASIL ANGKET KEBUTUHAN PESERTA DIDIK

No.	Kriteria	Nilai
1.	Mengapa anda menyukai pelajaran kimia?	
	Alasan: rata-rata menjawab menyenangkan	
2.	Mengapa anda tidak tertarik dengan pelajaran kimia? berikan alasannya (Isikan pada option other jika tidak tertarik)	
	Tertarik	72,5%
	Tidak tertarik	26,5%
3.	Bagaimanakah pendapat anda mengenai pembelajaran kimia yang selama ini diajarkan?	
	Menyenangkan	52,1%
	Monoton	18,6%
	Kesulitan mengikuti pelajaran	29,3%
4.	Apakah pembelajaran kimia sebelumnya telah mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari?	
	Sudah	91,3%
	Belum	8,8%
5.	Sumber belajar apa yang digunakan guru selama pembelajaran kimia?	
	LKS	2,5%
	Buku paket	88,8%
	Internet	6,3%
	PPT	1,2%
	Modul kimia	0%
	Semua	1,2
6.	Apakah sumber belajar kimia yang saudara gunakan mudah untuk dipahami?	
	Ya	35%
	Tidak	1,3%
	Kurang	63,7%
7.	Menurut anda bagaimanakah kriteria bahan ajar yang dapat meningkatkan minat belajar (menarik)?	
	Pemilihan warna yang kontras	3,6%
	Terdapat gambar berwarna	12,5%
	Mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari	31,1%
	Memilih ke 3 option	45%
	Lainnya	8,4%
	Alasan: mempermudah pembelajaran karena lebih memahami, sehingga meningkatkan minat belajar	

8.	Apakah anda tertarik dengan pembelajaran kimia yang menggunakan media pembelajaran dalam bentuk elektronik?	
	Tertarik	78,4%
	Tidak tertarik	21,6%
	Alasan tertarik: lebih menyenangkan dan fleksibel	
9.	Apakah dalam pembelajaran kimia telah menggunakan E-LKPD berbasis kewirausahaan?	
	Ya	65%
	Tidak	35%
10.	Jika sudah, pada materi apa yang telah menggunakan E-LKPD berbasis kewirausahaan dan berupa apa?	
	Bab minyak bumi, asam basa	
11.	Apakah anda mengetahui bahwa kimia dapat digunakan dalam kewirausahaan?	
	Ya	63,7%
	Tidak	36,3%
12.	Apabila dalam pembelajaran kimia dikaitkan dengan kewirausahaan, bagaimanakah tanggapan anda? (Jika setuju isikan dioption "other" beserta alasannya)	
	Setuju	75%
	Tidak setuju	25%
13.	Bagaimana pendapat anda mengenai pengembangan media pembelajaran berupa E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik-Elektronik) yang dikaitkan dengan kewirausahaan dalam pembelajaran kimia?	
	Setuju: bagus, menarik, dan mempermudah Tidak setuju: kesulitan dan belum paham	

Lampiran 8. Hasil Validasi E-LKPD Ahli Materi

Lampiran 1. Lembar Validasi E-LKPD Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap produk.
2. Produk juga dapat diakses pada link berikut:
<https://online.flipbuilder.com/xjrci/elan/>
3. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (√) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
4 = SB (Sangat Baik)
3 = B (Baik)
2 = K (Kurang)
1 = SK (Sangat Kurang)
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		SB	B	K	SK
A. Kelayakan isi	1. Materi dalam LKPD sesuai dengan KI dan KD	√			
	2. Kesesuaian materi dengan indikator	√			

	3. Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	√			
	4. Keakuratan materi	√			
	5. Kemutakhiran materi		√		
	6. Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	√			
B. Kebahasaan	7. Lugas	√			
	8. Komunikatif	√			
	9. Dialogis dan interaktif		√		
C. Kelayakan penyajian	10. Teknik penyajian (Dari yang mudah ke sukar, atau sederhana ke kompleks, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif)		√		
	11. Terdapat identitas penulis, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar Pustaka	√			
	12. Penyajian e-LKPD menggunakan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>	√			
	13. Kegiatan pembelajaran disusun secara terstruktur	√			
D. Chemo- Entrepreneur ship (Kewirausahaan)	14. LKPD elektronik memuat kegiatan berbasis <i>chemo-Entrepreneurship</i>	√			
	15. Peserta didik dapat menumbuhkan minat wirausaha	√			

C. Komentar dan Saran

Komentar

Terdapat salah ketik pada penulisan kata dan reaksi, sehingga diperlukan perbaikan

Saran

Pada peta konsep sebaiknya ditambahkan rumus pH pada hidrolisis lemah

D. Kesimpulan

LKPD Elektronik berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* ini dinyatakan *)

(Lingkarilah salah satu dari pilihan di bawah ini!)

1. LKPD elektronik layak digunakan tanpa revisi
2. **LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi**
3. LKPD elektronik kurang layak digunakan

Semarang, 14 Maret 2022

Ahli Materi



Dr. Woro Sumarni, M. Si.

NIP. 196507231993032001

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap produk.
2. Produk juga dapat diakses pada link berikut:
 - a. Link LKPD lengkap (flip): <https://online.flipbuilder.com/xjrci/elan/>
3. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 - 4 = SB (Sangat Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 2 = K (Kurang)
 - 1 = SK (Sangat Kurang)
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		SB	B	K	SK
A. Kelayakan isi	1. Materi dalam LKPD sesuai dengan KI dan KD	✓			
	2. Kesesuaian materi dengan indikator		✓		
	3. Materi sesuai dengan tujuan	✓			

	pembelajaran				
	4. Keakuratan materi		✓		
	5. Kemutakhiran materi		✓		
	6. Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	✓			
B. Kebahasaan	7. Lugas		✓		
	8. Komunikatif	✓			
	9. Dialogis dan interaktif	✓			
C. Kelayakan penyajian	10. Teknik penyajian (Dari yang mudah ke sukar, atau sederhana ke kompleks, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif)		✓		
	11. Terdapat identitas penulis, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar Pustaka	✓			
	12. Penyajian e-LKPD menggunakan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>	✓			
	13. Kegiatan pembelajaran disusun secara terstruktur		✓		
D. Chemo-Entrepreneurship (Kewirausahaan)	14. LKPD elektronik memuat kegiatan berbasis <i>chemo-Entrepreneurship</i>	✓			
	15. Peserta didik dapat menumbuhkan minat wirausaha		✓		

C. Komentar dan Saran

Komentar

Sesuai dengan Kondisi Sekarang yang menuntut penggunaan Teknologi

Saran

Kedepan Semoga dapat Kembangkan & rubrik pemsoran sehingga bisa Mengurangi/melakukan Suda keluar nilai

D. Kesimpulan

LKPD Elektronik yang dikembangkan ini dinyatakan *)

(Lingkarilah salah satu dari pilihan di bawah ini!)

1. LKPD elektronik layak digunakan tanpa revisi
2. LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi
3. LKPD elektronik kurang layak digunakan

Kudus, 25 Maret 2022

Ahli Materi

Sri Endah S
Validator

NIP. 19710502 199401 2 002

Lampiran 9. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Materi

RUBRIK PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI

**TERHADAP E-LKPD BERMUATAN CHEMO-ENTREPRENEURSHIP UNTUK MENUMBUHKAN MINAT WIRAUSAHA
DENGAN BANTUAN *FLIPBOOK* DAN *LIVEWORKSHEET***

D. Kelayakan Isi		
1. Materi dalam LKPD sesuai dengan KI dan KD	5	Jika materi secara keseluruhan sesuai dengan KI dan KD
	4	Jika satu dari materi dalam LKPD tidak sesuai dengan KI dan KD
	3	Jika dua dari materi dalam LKPD tidak sesuai dengan KI dan KD
	2	Jika sebagian dari materi dalam LKPD tidak sesuai dengan KI dan KD
	1	Jika semua materi dalam LKPD tidak sesuai dengan KI dan KD
2. Kesesuaian materi dengan indikator	5	LKPD memuat semua indikator dalam RPP
	4	LKPD tidak memuat satu indikator dalam RPP
	3	LKPD tidak memuat dua indikator dalam RPP
	2	LKPD tidak memuat empat indikator RPP
	1	LKPD tidak memuat semua indikator dalam RPP
3. Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	Materi dalam LKPD sangat sesuai dengan semua tujuan pembelajaran
	4	Materi dalam LKPD sesuai dengan semua tujuan pembelajaran
	3	Materi dalam LKPD cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran
	2	Materi dalam LKPD kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran
	1	Materi dalam LKPD tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
4. Keakuratan materi	5	Materi dalam e-LKPD yang dikembangkan sangat sesuai dengan bidang ilmunya dan tidak menimbulkan salah tafsir
	4	Materi dalam e-LKPD yang dikembangkan sesuai dengan bidang ilmunya dan tidak menimbulkan salah tafsir

		3	Materi dalam e-LKPD yang dikembangkan cukup sesuai dengan bidang ilmunya dan tidak menimbulkan salah tafsir
		2	Materi dalam e-LKPD yang dikembangkan kurang sesuai dengan bidang ilmunya dan menimbulkan salah tafsir
		1	Materi dalam e-LKPD yang dikembangkan tidak sesuai dengan bidang ilmunya dan menimbulkan salah tafsir
5.	Kemutakhiran materi	5	Materi yang disajikan relevan dengan kondisi terkini dan menarik
		4	Materi yang disajikan cukup relevan dengan kondisi terkini dan menarik
		3	Materi yang disajikan cukup relevan dengan kondisi terkini dan kurang menarik
		2	Materi yang disajikan kurang relevan dengan kondisi terkini dan tidak menarik
		1	Materi yang disajikan tidak relevan dengan kondisi terkini dan tidak menarik
6.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	5	Materi yang disajikan secara keseluruhan menambah wawasan pengetahuan dan mendukung dalam belajar kimia
		4	Materi yang disajikan menambah wawasan pengetahuan dan mendukung dalam belajar kimia
		3	Materi yang disajikan cukup menambah wawasan pengetahuan dan mendukung dalam belajar kimia
		2	Materi yang disajikan kurang menambah wawasan pengetahuan dan tidak mendukung dalam belajar kimia
		1	Materi yang disajikan tidak menambah wawasan pengetahuan dan tidak mendukung dalam belajar kimia
E.	Kebahasaan		
7.	Lugas	5	Jika penggunaan bahasa secara keseluruhan disampaikan secara lugas, mudah dibaca, dan mudah dipahami
		4	Jika sebagian penggunaan bahasa disampaikan secara lugas, mudah dibaca, dan mudah dipahami

		3	Jika sebagian penggunaan bahasa disampaikan secara lugas, mudah dibaca dan sulit dipahami
		2	Jika sebagian penggunaan bahasa disampaikan secara lugas, sulit dibaca, dan sulit dipahami
		1	Jika sebagian seluruh penggunaan bahasa disampaikan secara tidak lugas, sulit dibaca, dan sulit dipahami
8.	Komunikatif	5	Keseluruhan penggunaan bahasa jelas, tepat sasaran, tidak memiliki makna ganda, dan dapat mendorong peserta didik mempelajari kimia
		4	Sebagian penggunaan bahasa jelas, tepat sasaran, tidak memiliki makna ganda, mendorong peserta didik untuk mempelajari kimia
		3	Sebagian penggunaan bahasa jelas, tepat sasaran, tidak memiliki makna ganda, tidak mendorong peserta didik untuk mempelajari kimia
		2	Sebagian penggunaan bahasa jelas, kurang tepat sasaran, memiliki makna ganda, tidak mendorong peserta didik untuk mempelajari kimia
		1	Seluruh penggunaan bahasa tidak jelas, tidak tepat sasaran, memiliki makna ganda, tidak mendorong peserta didik untuk mempelajari kimia
9.	Dialogis dan interaktif	5	Seluruh penggunaan bahasa menyenangkan membangkitkan semangat belajar, dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik
		4	Sebagian penggunaan bahasa menyenangkan membangkitkan semangat belajar, dan mendorong rasa ingin tahu peserta didik
		3	Sebagian penggunaan bahasa menyenangkan membangkitkan semangat belajar, dan tidak mendorong rasa ingin tahu peserta didik
		2	Penggunaan bahasa kurang menyenangkan, kurang membangkitkan semangat belajar, tidak mendorong rasa ingin tahu peserta didik
		1	Penggunaan bahasa tidak menyenangkan, tidak membangkitkan semangat belajar, tidak mendorong rasa ingin tahu peserta didik

C. Kelayakan Penyajian			
10.	Teknik penyajian (Dari yang mudah ke sukar, atau sederhana ke kompleks, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif)	5	Sangat sesuai
		4	Sesuai
		3	Cukup sesuai
		2	Kurang sesuai
		1	Tidak sesuai
11.	Atribut Penyajian dalam LKPD (seperti identitas penulis, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar Pustaka)	5	Seluruh atribut penyajian terdapat dalam LKPD
		4	LKPD tidak memuat satu atribut penyajian
		3	LKPD tidak memuat dua atribut penyajian
		2	LKPD tidak memuat tiga atribut penyajian
		1	LKPD tidak terdapat atribut penyajian
12.	Penyajian e-LKPD menggunakan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>	5	Keseluruhan penyajian e-LKPD dengan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i> sangat mudah dioperasikan
		4	Penyajian e-LKPD dengan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i> sebagian mudah dioperasikan
		3	Penyajian e-LKPD dengan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i> cukup mudah dioperasikan
		2	Penyajian e-LKPD dengan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i> kurang mudah untuk dioperasikan
		1	Penyajian e-LKPD dengan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i> sulit dioperasikan
13.	Kegiatan pembelajaran disusun secara terstruktur dan sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan	5	Penyajian kegiatan pembelajaran sangat teratur, runtut, dan sesuai
		4	Penyajian kegiatan pembelajaran sebagian teratur, runtut, dan sesuai
		3	Penyajian kegiatan pembelajaran tidak teratur, namun runtut, dan sesuai
		2	Penyajian kegiatan pembelajaran kurang teratur, kurang runtut, dan kurang sesuai
		1	Penyajian kegiatan pembelajaran tidak teratur, tidak runtut, dan tidak sesuai
D. Chemo-Entrepreneurship (Kewirausahaan)			
14.		5	Materi yang disajikan memuat kegiatan yang sangat sesuai dengan kewirausahaan
		4	Materi yang disajikan memuat kegiatan yang sesuai dengan kewirausahaan

	LKPD elektronik memuat kegiatan bermuatan <i>chemo-entrepreneurship</i>	3	Materi yang disajikan memuat kegiatan yang cukup sesuai dengan kewirausahaan
		2	Materi yang disajikan memuat kegiatan yang kurang dengan kewirausahaan
		1	Materi yang disajikan memuat kegiatan yang tidak sesuai dengan kewirausahaan
		5	Seluruh materi yang disajikan berpotensi menumbuhkan minat wirausaha dan semangat peserta didik mempelajari kimia
15.	Peserta didik dapat menumbuhkan minat wirausaha	4	Materi yang disajikan sebagian berpotensi menumbuhkan minat wirausaha dan semangat peserta didik mempelajari kimia
		3	Materi yang disajikan sebagian berpotensi menumbuhkan minat wirausaha namun kurang membuat semangat dalam mempelajari kimia
		2	Materi yang disajikan kurang berpotensi menumbuhkan minat wirausaha dan tidak membuat semangat dalam mempelajari kimia
		1	Seluruh materi yang disajikan tidak berpotensi menumbuhkan minat wirausaha namun tidak membuat semangat dalam mempelajari kimia

Lampiran 10. Lembar Validasi LKPD Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap produk.
2. Produk juga dapat diakses pada link berikut:
Link LKPD (flip): <https://online.flipbuilder.com/xjrci/khvp/>
3. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (√) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
4 = SB (Sangat Baik)
3 = B (Baik)
2 = K (Kurang)
1 = SK (Sangat Kurang)
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		SB	B	K	SK
A. Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran dengan Standar ISO		√		
	2. Ukuran dan komposisi unsur tata letak proporsional	√			

B. Desain cover	3. Tampilan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, dll) seimbang dengan tata letak isi		√		
	4. Warna unsur tata letak seimbang dan memperjelas fungsi		√		
	5. Penggunaan huruf yang mudah dibaca	√			
	6. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita	√			
	7. Menggambarkan isi dari LKPD	√			
C. Desain isi LKPD	8. Tampilan yang menarik	√			
	9. Jenis huruf yang digunakan tidak banyak variasi (<i>font</i> , <i>italic</i> , <i>bold</i> , dll)	√			
	10. Antar paragraf dipisah dengan jelas dan sesuai	√			
	11. Penggunaan huruf yang mudah dibaca	√			
	12. Peserta didik mampu menangkap makna objek	√			
	13. Tata letak gambar atau <i>icon</i> tidak mengganggu ketika membaca dan memahami		√		
	14. Penyajian ilustrasi yang sesuai dengan materi	√			
D. Ilustrasi Isi	15. Gambar dan video yang		√		

	disajikan jelas dan menarik untuk menunjang pembelajaran				
	16. Pemilihan <i>background</i> yang sesuai dan menarik		√		
	17. Warna yang digunakan pada halaman awal hingga halaman akhir kontras		√		
	18. Kreatif dan dinamis	√			
E. <i>Chemo-entrepreneurship</i> (Kewirausahaan)	19. LKPD memuat percobaan pendekatan <i>Chemo-entrepreneurship</i>	√			
	20. Materi yang sesuai dengan <i>Chemo-entrepreneurship</i> (kewirausahaan).	√			

C. Komentar dan Saran

Komentar

Perlu sedikit pebaikan pada tata tulis dan salh ketik.

Saran

Warna pada gambar ilustrasi perlu lebih kontras agar lebih menarik

D. Kesimpulan

LKPD Elektronik berorientasi *Chemo-Entrepreneurship* ini dinyatakan *) : **2.**

LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi.

(Lingkarihlah salah satu dari pilihan di bawah ini!):

1. LKPD elektronik layak digunakan tanpa revisi
- ②. LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi
3. LKPD elektronik layak digunakan dengan banyak revisi
4. LKPD elektronik kurang layak digunakan
5. LKPD elektronik tidak layak digunakan

Semarang, 10 Maret 2022

Validator,



Dr. Sri Mursiti, M.Si.
NIP. 196709131999032001

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap produk.
2. Produk juga dapat diakses pada link berikut:
 - a. Link LKPD lengkap (flip): <https://online.flipbuilder.com/xjrci/elan/>
3. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 - 4 = SB (Sangat Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 2 = K (Kurang)
 - 1 = SK (Sangat Kurang)
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		SB	B	K	SK
A. Ukuran LKPD	1. Kesesuaian ukuran dengan Standar ISO		✓		
	2. Ukuran dan komposisi unsur tata letak proporsional	✓			

B. Desain cover	3. Tampilan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, dll) seimbang dengan tata letak isi		✓		
	4. Warna unsur tata letak seimbang dan memperjelas fungsi		✓		
	5. Penggunaan huruf yang mudah dibaca	✓			
	6. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita		✓		
	7. Menggambarkan isi dari LKPD		✓		
C. Desain isi LKPD	8. Tampilan yang menarik		✓		
	9. Jenis huruf yang digunakan tidak banyak variasi (<i>font</i> , <i>italic</i> , <i>bold</i> , dll)	✓			
	10. Antar paragraf dipisah dengan jelas dan sesuai	✓			
	11. Penggunaan huruf yang mudah dibaca	✓			
	12. Peserta didik mampu menangkap makna objek		✓		
	13. Tata letak gambar atau <i>icon</i> tidak mengganggu ketika membaca dan memahami		✓		
	14. Penyajian ilustrasi yang sesuai dengan materi		✓		
D. Ilustrasi Isi	15. Gambar dan video yang				

	disajikan jelas dan menarik untuk menunjang pembelajaran		✓		
	16. Pemilihan <i>background</i> yang sesuai dan menarik		✓		
	17. Warna yang digunakan pada halaman awal hingga halaman akhir kontras		✓		
	18. Kreatif dan dinamis	✓			
E. <i>Chemo-entrepreneurship</i> (Kewirausahaan)	19. LKPD memuat percobaan pendekatan <i>Chemo-entrepreneurship</i>	✓			
	20. Materi yang sesuai dengan <i>Chemo-entrepreneurship</i> (kewirausahaan).	✓			

C. Komentar dan Saran

Komentar

Dari segi Teknologi Sangat Mendukung dalam pembelajaran / KBM. Sama lebih sukses.

Saran

Materi dan soal sudah dapat disampaikan dengan sangat bagus. Harapan teknologi, harapan e-LKPD ini dapat lebih baik. Penilaian juga lebih seragam terencana. Untuk kedepannya.

D. Kesimpulan

LKPD Elektronik yang dikembangkan ini dinyatakan *)

(Lingkarilah salah satu dari pilihan di bawah ini!)

1. LKPD elektronik layak digunakan tanpa revisi
2. LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi
3. LKPD elektronik layak digunakan dengan banyak revisi
4. LKPD elektronik kurang layak digunakan
5. LKPD elektronik tidak layak digunakan

Kudus, 25 Maret 2022

Ahli Media



Validator Sri Endah Saekirnyanti

NIP. 19710302 199401 2 002

Lampiran 11. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Media

RUBRIK PENILAIAN VALIDASI AHLI MEDIA
TERHADAP E-LKPD BERMUATAN CHEMO-ENTREPRENEURSHIP
UNTUK MENUMBUHKAN MINAT WIRAUSAHA DENGAN BANTUAN
FLIPBOOK DAN LIVEWORKSHEET

No.	Komponen	Kriteria Penilaian	
A. Ukuran LKPD			
1.	Kesesuaian ukuran LKPD berdasarkan standar ISO yaitu A4 (210×297 mm)	5	Apabila ukuran LKPD yang digunakan sangat sesuai dengan standar ISO
		4	Apabila ukuran LKPD yang digunakan sesuai dengan standar ISO
		3	Apabila ukuran LKPD yang digunakan cukup sesuai dengan standar ISO
		2	Apabila ukuran LKPD yang digunakan kurang sesuai dengan standar ISO
		1	Apabila ukuran LKPD yang digunakan tidak sesuai dengan standar ISO
2.	Ukuran dan komposisi unsur tata letak proporsional	5	Jika seluruh komposisi unsur tata letak proporsional dengan ukuran LKPD
		4	Jika sebagian komposisi unsur tata letak proporsional dengan ukuran LKPD
		3	Jika seluruh komposisi unsur tata letak cukup proporsional dengan ukuran LKPD
		2	Jika komposisi unsur tata letak sangat kurang proporsional dengan ukuran LKPD
		1	Jika seluruh komposisi unsur tata letak tidak proporsional dengan ukuran LKPD
B. Desain cover			
3.	Tampilan tata letak cover (judul, nama pengarang, ilustrasi, dll) seimbang dengan tata letak isi	5	Seluruh tampilan tata letak cover seimbang dengan tata letak isi
		4	Sebagian tampilan tata letak cover seimbang dengan tata letak isi
		3	Sebagian tampilan tata letak cover kurang seimbang dengan tata letak isi
		2	Tampilan tata letak cover sangat kurang seimbang dengan tata letak isi
		1	Tampilan tata letak cover tidak seimbang dengan tata letak isi

4.	Warna unsur tata letak seimbang dan memperjelas fungsi	5	Warna huruf sangat seimbang dengan unsur tata letak dan memperjelas fungsi
		4	Warna huruf seimbang dengan unsur tata letak dan memperjelas fungsi
		3	Warna huruf seimbang dengan unsur tata letak dan cukup memperjelas fungsi
		2	Warna huruf kurang seimbang dengan unsur tata letak dan kurang memperjelas fungsi
		1	Warna huruf tidak seimbang dengan unsur tata letak dan tidak memperjelas fungsi
5.	Penggunaan huruf yang mudah dibaca	5	Penggunaan huruf sangat mudah dibaca
		4	Penggunaan huruf mudah dibaca
		3	Penggunaan huruf cukup mudah untuk dibaca
		2	Penggunaan huruf kurang mudah untuk dibaca
		1	Penggunaan huruf tidak mudah dibaca
6.	Bentuk, warna, proporsi obyek sesuai dengan realita	5	Penggunaan bentuk, warna, proporsi obyek semua sangat sesuai dengan realita
		4	Sebagian bentuk, warna, proporsi obyek sesuai dengan realita
		3	Bentuk, warna, proporsi obyek cukup sesuai dengan realita
		2	Penggunaan bentuk, warna, proporsi obyek kurang sesuai dengan realita
		1	Penggunaan bentuk, warna, proporsi obyek tidak sesuai dengan realita
7.	<i>Cover</i> menggambarkan isi dari LKPD	5	Halaman depan yang digunakan sangat menggambarkan isi LKPD
		4	Halaman depan yang digunakan menggambarkan isi LKPD
		3	Halaman depan yang digunakan sebagian menggambarkan isi LKPD
		2	Halaman depan yang digunakan kurang menggambarkan isi LKPD
		1	Halaman depan yang digunakan tidak menggambarkan isi LKPD
C.	Desain Isi LKPD		
8.	Tampilan yang menarik	5	Tampilan tata letak (adanya ikon, penulisan, gambar, dll) dalam LKPD sangat konsisten
		4	Tampilan tata letak (adanya penempatan ikon, penulisan, gambar, dll) dalam LKPD konsisten

		3	Tampilan tata letak (adanya penempatan ikon, penulisan, gambar, dll) dalam LKPD sebagian cukup konsisten
		2	Tampilan tata letak (adanya ikon, penulisan, gambar, dll) dalam LKPD kurang konsisten
		1	Tampilan tata letak (adanya ikon, penulisan, gambar, dll) dalam LKPD kurang konsisten dan terlalu banyak <i>shapes</i>
9.	Jenis huruf yang digunakan tidak banyak variasi (<i>font, italic, bold, dll</i>)	5	Jenis huruf sangat sesuai dengan aspek bab dan tidak banyak variasi
		4	Jenis huruf sesuai dengan aspek bab dan tidak banyak variasi
		3	Jenis huruf sesuai dengan aspek bab dan cukup banyak variasi
		2	Jenis huruf kurang sesuai dengan aspek bab dan banyak variasi
		1	Jenis huruf terlalu banyak variasi
10.	Antar paragraf dipisah dengan jelas dan sesuai	5	Seluruh paragraf dipisah dengan jelas dan sesuai
		4	Sebagian paragraf dipisah dengan jelas dan sesuai
		3	Antar paragraf dipisah jelas dan kurang sesuai
		2	Antar paragraf dipisah kurang jelas dan kurang sesuai
		1	Antar paragraf dipisah dengan tidak jelas
11.	Penggunaan huruf yang mudah dibaca	5	Penggunaan huruf sangat mudah dibaca
		4	Penggunaan huruf mudah dibaca
		3	Penggunaan huruf cukup mudah untuk dibaca
		2	Penggunaan huruf kurang mudah dibaca
		1	Penggunaan huruf tidak bisa dibaca
12.	Peserta didik mampu menangkap makna objek	5	Isi dari LKPD secara keseluruhan membuat peserta didik mampu menangkap makna dari objek
		4	Sebagian isi dari LKPD membuat peserta didik mampu menangkap makna dari objek
		3	Isi dari LKPD membuat peserta didik cukup mampu menangkap makna dari objek
		2	Isi dari LKPD kurang mampu membuat peserta didik menangkap makna dari objek
		1	Isi dari LKPD tidak mampu membuat peserta didik menangkap makna dari objek

13.	Tata letak gambar atau <i>icon</i> tidak mengganggu ketika membaca dan memahami isi LKPD	5	Penempatan gambar atau <i>icon</i> secara keseluruhan tidak mengganggu ketika membaca dan memahami isi LKPD
		4	Penempatan gambar atau <i>icon</i> sebagian tidak mengganggu ketika membaca dan memahami isi LKPD
		3	Penempatan gambar atau <i>icon</i> sedikit mengganggu ketika membaca dan memahami isi LKPD
		2	Penempatan gambar atau <i>icon</i> cukup mengganggu ketika membaca dan memahami isi LKPD
		1	Penempatan gambar atau <i>icon</i> sangat mengganggu ketika membaca dan memahami isi LKPD
14.	Penyajian ilustrasi yang sesuai dengan materi	5	Seluruh penyajian ilustrasi sesuai dengan materi
		4	Penyajian ilustrasi sebagian besar sesuai dengan materi
		3	Penyajian ilustrasi sebagian kecil sesuai dengan materi
		2	Penyajian ilustrasi kurang sesuai
		1	Penyajian ilustrasi secara keseluruhan tidak sesuai
15.	Gambar dan video yang disajikan jelas dan menarik untuk menunjang pembelajaran	5	Gambar dan video sangat sesuai dengan materi
		4	Gambar dan video sebagian besar sesuai dengan materi
		3	Gambar dan video sebagian kecil sesuai dengan materi
		2	Gambar dan video kurang sesuai dengan materi
		1	Gambar dan video tidak sesuai dengan materi
16.	Pemilihan <i>background</i> yang sesuai dan menarik	5	<i>Background</i> LKPD yang digunakan sangat sesuai dan sangat menarik
		4	<i>Background</i> LKPD yang digunakan sesuai dan menarik
		3	<i>Background</i> LKPD yang digunakan Sebagian kecil sesuai dan menarik
		2	<i>Background</i> LKPD yang digunakan sesuai dan kurang menarik
		1	<i>Background</i> LKPD yang digunakan tidak sesuai dan kurang menarik
17.	Warna yang digunakan pada halaman awal	5	Warna halaman secara keseluruhan sangat kontras dan menarik
		4	Warna halaman kontras dan menarik

	hingga halaman akhir kontras	3	Warna halaman sebagian besar kontras dan menarik
		2	Warna halaman Sebagian besar kurang kontras dan kurang menarik
		1	Warna halaman sama sekali tidak kontras dan tidak menarik
18.	Kreatif	5	Seluruh isi dan tata letak LKPD enak dipandang dan kreatif
		4	Isi dan tata letak LKPD sebagian besar enak dipandang dan kreatif
		3	Isi dan tata letak LKPD sebagian kecil enak dipandang dan kreatif
		2	Isi dan tata letak LKPD kurang enak dipandang karena kurang kreatif
		1	Isi dan tata letak LKPD tidak enak dipandang dan tidak kreatif
19	LKPD memuat percobaan pendekatan <i>Chemo-entrepreneurship</i>	5	LKPD memuat percobaan yang sangat sesuai dengan kewirausahaan
		4	LKPD memuat percobaan yang sesuai dengan kewirausahaan
		3	LKPD memuat percobaan yang cukup sesuai dengan kewirausahaan
		2	LKPD memuat percobaan yang kurang sesuai dengan kewirausahaan
		1	LKPD memuat percobaan yang tidak sesuai dengan kewirausahaan
20	Materi yang sesuai dengan <i>Chemo-entrepreneurship</i> (kewirausahaan)	5	Materi yang disajikan sangat sesuai dengan pendekatan CEP
		4	Materi yang disajikan sesuai dengan pendekatan CEP
		3	Materi yang disajikan cukup sesuai dengan pendekatan CEP
		2	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan pendekatan CEP
		1	Materi yang disajikan sangat tidak sesuai dengan pendekatan CEP

Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Kelayakan Produk

Hasil Analisis Uji Kelayakan Produk Ahli Materi

Kode Validator	Butir Kuesioner															Total	Presentase (%)	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
VMA-1	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	56	93,33333	Sangat Layak
VMA-2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	53	88,33333	Sangat Layak
Rata-Rata															54,5	90,83333	Sangat Layak	

Hasil Analisis Uji Kelayakan Produk Ahli Media

Kode Validator	Butir Kuesioner																				Total	Presentase (%)	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
VME-1	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	73	91,25	Sangat Layak
VME-2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	68	85	Sangat Layak
Rata-Rata																				70,5	88,125	Sangat Layak	

Lampiran 13. Kisi-Kisi Angket Keterbacaan E-LKPD CEP

KISI-KISI ANGKET KETERBACAAN E-LKPD CEP

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek keterbacaan E-LKPD bermuatan chemo-entrepreneurship	Tampilan dan pemahaman terhadap e-LKPD bermuatan chemo-entrepreneurship	1-5
	Penyajian isi e-LKPD bermuatan chemo-entrepreneurship	6-10

Lampiran 14. Hasil Validasi Angket Keterbacaan

LEMBAR VALIDASI ANGKET KETERBACAAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Siswa dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar angket minat wirausaha peserta didik pada produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 - 4 = SB (Sangat Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 2 = K (Kurang)
 - 1 = SK (Sangat Kurang)
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Ketepatan pemilihan pernyataan angket				✓
2.	Ketepatan indikator pada angket				✓
3.	Ketepatan indikator dengan pernyataan angket				✓
4.	Jumlah pernyataan tiap indikator				✓

5.	Jumlah keseluruhan pernyataan tiap angket				✓
6.	Pemilihan alternatif jawaban angket				✓
Total Skor		24			
Rata-rata skor		4			
Keterangan		Sangat Baik			

C. Komentar atau Saran

.....

.....

.....

.....

D. Rentang Skor

Rentang Skor	Nilai
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik

E. Kesimpulan :

- Lembar angket layak digunakan tanpa revisi
- Lembar angket layak digunakan dengan revisi
- Lembar angket kurang layak digunakan

Semarang, 23 Maret 2022

Validator

Dr. Huni Widiarti, S.Pd., M.Si.

NIP. 197810282006042001

LEMBAR VALIDASI ANGKET KETERBACAAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship
 untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Siswa dengan Bantuan
Flipbook dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar angket minat wirausaha peserta didik pada produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 - 4 = SB (Sangat Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 2 = K (Kurang)
 - 1 = SK (Sangat Kurang)
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Ketepatan pemilihan pernyataan angket				✓
2.	Ketepatan indikator pada angket				✓
3.	Ketepatan indikator dengan pernyataan angket			✓	
4.	Jumlah pernyataan tiap indikator				✓
5.	Jumlah keseluruhan pernyataan tiap angket				✓
6.	Pemilihan alternatif jawaban angket				✓
Total Skor					
Rata-rata skor					
Keterangan					

C. Komentar atau Saran

.....

.....

.....

.....

D. Rentang Skor


Rentang Skor	Nilai
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik

E. Kesimpulan :

- d. Lembar angket layak digunakan tanpa revisi
- e. Lembar angket layak digunakan dengan revisi
- f. Lembar angket kurang layak digunakan

Kudus, 25 Maret 2022

Validator


(Sri Endah S.)

NIP. 19710502 199401 2002 .

Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Skala Kecil

Analisis Validasi Angket Keterbacaan

Kode Validator	Butir Kuesioner						Total	Rata-Rata	Keterangan
	1	2	3	4	5	6			
VK-1	4	4	4	4	4	4	24	4	Sangat Baik
VK-2	4	4	3	4	4	4	23	3,83	Sangat Baik
Rata-Rata								3,915	Sangat Baik

Analisis Angket Keterbacaan

No.	Kode Siswa	Butir Kuesioner										Total	Skor Rata-Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	R-1	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	38	3,8
2.	R-2	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	35	3,5
3.	R-3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	3,9
4.	R-4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	3,9
5.	R-5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	31	3,1
6.	R-6	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	32	3,2
7.	R-7	3	3	3	4	3	3	2	4	3	3	31	3,1
8.	R-8	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	36	3,6
9.	R-9	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	37	3,7
10.	R-10	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	33	3,3
11.	R-11	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	34	3,4

12.	R-12	4	3	3	4	3	4	2	4	3	4	34	3,4
13.	R-13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	3,9
14.	R-14	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	33	3,3
15.	R-15	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	32	3,2
Rata-Rata												34,866667	3,4866667

Lampiran 16. Salah Satu Pengisian Angket Keterbacaan

Nama *
Adelia Bela Fernanda

Kelas *
 XII MIPA 5

No. Absen *
1

1. E-LKPD bermuatan CEP menggunakan bahasa yang mudah dimengerti *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju

2. Bentuk tulisan dan huruf besar yang digunakan jelas, sehingga mudah dibaca *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju

3. Sistematika penyajian materi pada e-LKPD bermuatan CEP memudahkan pemahaman pembaca *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju

4. E-LKPD dapat membantu dalam memperkaya informasi *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju

5. Kemudahan dalam menggunakan e-LKPD bermuatan CEP *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sangat Setuju

6. Penyajian desain halaman e-LKPD teratur dan menarik *

	1	2	3	4	
Tidak Setuju	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Sangat Setuju

7. Penyajian isi e-LKPD dapat membantu menumbuhkan minat wirausaha peserta didik *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

8. Materi yang disajikan dalam e-LKPD dapat menunjang pembelajaran kimia, khususnya materi hidrolisis garam *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

9. Penyajian e-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan flipbook dan liveworksheet menarik perhatian untuk mempelajari kimia dan sesuai dengan usia pembaca (peserta didik SMA) *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

10. Materi dan objek dalam e-LKPD bermuatan CEP menarik untuk dipelajari *

Tidak Setuju 1 2 3 4 Sangat Setuju

Komentar dan Saran *

desain bagus dan menarik, memuat informasi mengenai materi hidrolisis yang ada di dalam kehidupan sehari-hari

Submitted 6/7/22, 12:50 PM

Lampiran 17. Kisi-Kisi Soal *Pretes* dan *Postes***KISI-KISI SOAL PRETES DAN POSTES**

Instansi : SMA N 2 Bae Kudus

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/Genap

Tipe Soal : Uraian

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Kompetensi	Indikator	Ranah Pengetahaun	Banyak Item	Nomor Soal
3.11. Menganalisis Kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya	Disajikan gambar larutan garam yang akan diuji dengan kertas lakmus, peserta didik mampu meramalkan perubahan warna pada kertas lakmus, memprediksikan ion-ion yang mengalami hidrolisis, dan memprediksikan sifat larutan garam tersebut	C2, C4	1	1
	Disajikan suatu data hidrolisis garam, peserta didik mampu menentukan nilai pH larutan campuran	C3	1	2
	Disajikan contoh usaha daerah yang berkaitan dengan garam, peserta didik dapat menentukan sifat dari garam tersebut berdasarkan reaksi hidrolisisnya	C3	1	3
	Disajikan suatu asam lemah dan basa lemah yang mengahasiilkan larutan garam terhidrolisis total. Peserta didik mampu menuliskan reaksi hidrolisis yang terjadi.	C4	1	4
	Disajikan 5 contoh produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam, peserta didik dapat menentukan larutan yang paling cepat menyebabkan korosi.	C5	1	5

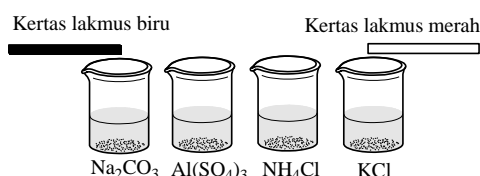
	Disajikan 2 larutan garam dengan konsentrasi yang sama, peserta didik mampu membandingkan pH kedua larutan garam tersebut	C5	1	6
--	---	----	---	---

Lampiran 18. Soal Pretes dan Postes

SOAL PRETES DAN POSTES**Petunjuk Pengerjaan Soal**

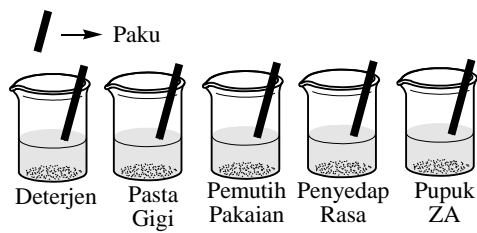
1. Bacalah soal dengan cermat.
 2. Soal dikerjakan dengan jujur dalam waktu 35 menit.
 3. Jawaban ditulis dengan jelas pada kertas folio yang telah dibagikan.
 4. Pengerjaan soal bersifat individu.
 5. Apabila ditemukan kecurangan, maka nilai akan dibagi antar peserta didik yang terlibat
-

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Siska berada di laboratorium kimia UNNES dan sedang melakukan percobaan terhadap empat larutan garam seperti pada gambar di atas.

- d. Bagaimanakah warna kertas lakmus setelah dicelupkan ke dalam masing-masing larutan garam?
 - e. Prediksikan ion-ion yang terhidrolisis dari masing-masing larutan garam!
 - f. Prediksikan sifat masing-masing garam!
2. Gilsa merupakan seorang laboran yang sedang mereaksikan 25 mL CH₃COOH 0,2 M dengan 25 mL NaOH 0,2 M. Berapakah nilai pH dari campuran larutan tersebut? ($K_a = 10^{-5}$).
 3. Badan Usaha Milik Daerah dalam melayani air minum yaitu PDAM, dalam menjernihkan air menggunakan senyawa Al₂(SO₄)₃. Senyawa Al₂(SO₄)₃ merupakan senyawa garam, sehingga terhidrolisis sebagian ketika dilarutkan di dalam air. Analisislah sifat dari senyawa Al₂(SO₄)₃ berdasarkan reaksi hidrolisis yang terjadi!
 4. Perhatikan gambar di bawah ini!

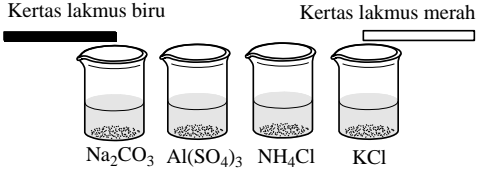


Jake melarutkan ke lima bahan tersebut dengan konsentrasi yang sama. Setiap larutan ditambahkan atau dicelupkan paku. Apabila dilihat dari sifat masing-masing larutan, manakah larutan yang paling cepat menyebabkan korosi? Jelaskan!

5. Rina mengawetkan makanan menggunakan garam NaNO_2 dan $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COO}$. Suatu hari, ia membandingkan pH antara kedua senyawa tersebut. Manakah yang memiliki pH lebih tinggi apabila molaritas dari kedua garam tersebut sama dan diketahui bahwa nilai $K_a \text{HNO}_2 > K_a \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$? (perhitungan tidak diperlukan)

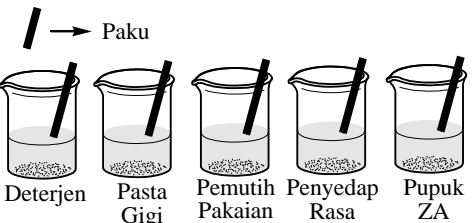
Lampiran 19. Kunci Jawaban dan Pedoman Skor

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN SKOR

Indikator Soal	Soal	Jawaban	Skor
<p>1. Disajikan gambar larutan garam yang akan diuji dengan kertas lakmus, peserta didik mampu meramalkan perubahan warna pada kertas lakmus, memprediksikan ion-ion yang mengalami hidrolisis, dan memprediksikan sifat larutan garam tersebut</p>	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Siska berada di laboratorium kimia UNNES dan sedang melakukan percobaan mengenai sifat larutan garam. Percobaan dilakukan dengan mencelupkan kertas lakmus merah dan biru ke dalam larutan garam. Larutan garam tersebut diantaranya adalah Na_2CO_3, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, NH_4Cl, dan KCl.</p> <p>a. Bagaimanakah warna kertas lakmus setelah dicelupkan ke dalam masing-masing larutan?</p> <p>b. Prediksikan ion-ion yang terhidrolisis dari masing-masing larutan garam!</p> <p>c. Prediksikan sifat masing-masing</p>	<p>a. Perubahan warna kertas lakmus merah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na_2CO_3 (menjadi biru) - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (tetap merah) - NH_4Cl (tetap merah) - KCl (tidak berubah) <p>Perubahan warna kertas lakmus biru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na_2CO_3 (tetap biru) - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (menjadi merah) - NH_4Cl (menjadi merah) - KCl (tidak berubah) <p>b. Ion-ion yang terhidrolisis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na_2CO_3 (ion CO_3^{2-}) - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (ion Al^{3+}) - NH_4Cl (ion NH_4^+) - KCl (tidak ada ion yang terhidrolisis) <p>c. Sifat masing-masing larutan garam</p>	<p>Skor 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapat menentukan warna kertas - Dapat menunjukkan ion-ion yang terhidrolisis dari masing-masing garam - Dapat menentukan sifat-sifat garam <p>Skor 7,5: menjawab 2 poin</p> <p>Skor 5: menjawab 1 poin</p> <p>Skor 1: ada jawaban, namun belum benar</p> <p>Skor 0: tidak menjawab</p>

	garam!	<ul style="list-style-type: none"> - Na_2CO_3 (AL + BK = basa) - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (AK + BL = asam) - NH_4Cl (AK + BL = asam) KCl (netral, karena AK + BK) 																
2. Disajikan suatu data hidrolisis garam, peserta didik mampu menentukan nilai pH larutan campuran	Gilsa merupakan seorang laboran yang sedang mereaksikan 25 mL CH_3COOH 0,2 M dengan 25 mL NaOH 0,2 M. Berapakah nilai pH dari campuran larutan tersebut? ($K_a = 10^{-5}$)	<p>Diket: $V \text{CH}_3\text{COOH} = 25 \text{ mL}$ $M \text{CH}_3\text{COOH} = 0,2 \text{ M}$ $V \text{NaOH} = 25 \text{ mL}$ $M \text{NaOH} = 0,2 \text{ M}$</p> <p>Ditanya: pH larutan campuran ?</p> <p>Jawab:</p> <p>$\text{Mmol CH}_3\text{COOH} = 25 \times 0,2 = 5 \text{ mmol}$</p> <p>$\text{Mmol NaOH} = 25 \times 0,2 = 5 \text{ mmol}$</p> <p>$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>m</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>s</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>$[\text{G}] = \frac{5 \text{ mmol}}{50 \text{ mL}} = 0,1 \text{ M}$</p> <p>$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{G}]}$</p> <p>$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times 0,1}$</p> <p>$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-15}}{10^{-5}}} = \sqrt{10^{-10}}$</p> <p>$[\text{OH}^-] = 10^{-5}$</p>	m	5	5	-	-	r	5	5	5	5	s	-	-	5	5	<p>Skor 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menuliskan diketahui dan ditanyakan - Benar dalam menjawab soal - Benar dalam menuliskan rumus <p>Skor 7,5: menjawab 2 poin</p> <p>Skor 5: menjawab 1 poin</p> <p>Skor 2,5: ada jawaban dan penjelasan, namun belum benar</p> <p>Skor 1: ada jawaban, namun belum benar</p> <p>Skor 0: tidak menjawab</p>
m	5	5	-	-														
r	5	5	5	5														
s	-	-	5	5														

		$\text{pOH} = -\log 10^{-5}$ $\text{pOH} = 5, \text{pH} = 14-5, \text{pH} = 9.$	
3. Disajikan contoh usaha daerah yang berkaitan dengan garam, peserta didik dapat menentukan sifat dari garam tersebut dan garam lainnya beserta reaksi hidrolisis	Badan Usaha Milik Daerah dalam melayani air minum yaitu PDAM, dalam menjernihkan air menggunakan senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ merupakan senyawa garam, sehingga terhidrolisis sebagian ketika dilarutkan di dalam air. Analisislah sifat dari senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ berdasarkan reaksi hidrolisis yang terjadi!	<p>$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ merupakan hasil reaksi antara asam kuat (H_2SO_4) dan basa lemah ($\text{Al}(\text{OH})_3$). Senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ketika di dalam air, akan terurai dengan sempurna menjadi ion-ionnya yaitu Al^{3+} (kation) dan SO_4^{2-} (anion). Anionnya tidak dapat bereaksi dengan air, sementara pada kation akan bereaksi dengan air dan mengalami hidrolisis menjadi basa penyusunnya kembali dan membentuk ion H^+. Ion H^+ inilah yang menyebabkan senyawa $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ bersifat asam.</p> <p>Reaksi:</p> $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$ $\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}^+$	<p>Skor 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benar dalam menentukan sifat dari senyawa garam - Jawaban disertai penjelasan - Penjelasan sesuai dengan teori <p>Skor 7,5: menjawab 2 poin</p> <p>Skor 5: menjawab 1 poin</p> <p>Skor 2,5: ada jawaban + penjelasan namun belum benar</p> <p>Skor 1: ada jawaban, namun belum benar</p> <p>Skor 0: tidak menjawab</p>
4. Disajikan 5 contoh produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam, peserta didik dapat	Perhatikan gambar di bawah ini!	Pupuk Za atau $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan suatu garam asam yang terbentuk dari asam kuat yaitu H_2SO_4 .	<p>Skor 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menjawab larutan dengan benar

<p>menentukan larutan yang paling cepat menyebabkan korosi.</p>	 <p>Jake melarutkan ke lima bahan tersebut dengan konsentrasi yang sama. Setiap larutan ditambahkan atau dicelupkan paku. Apabila dilihat dari sifat masing-masing larutan, manakah larutan yang paling cepat menyebabkan korosi? Jelaskan!</p>	<p>Larutan yang dapat menyebabkan korosi adalah larutan asam. Oleh karena itu, berdasarkan sifat dari masing-masing larutan garam pada soal, yang paling cepat menyebabkan korosi adalah pupuk ZA. Karena selain pupuk ZA larutannya bersifat basa, sementara pupuk ZA bersifat asam</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jawaban diberikan penjelasan - Penjelasan sesuai dengan teori <p>Skor 7,5: menjawab 2 poin Skor 5: menjawab 1 poin Skor 2,5: ada jawaban dan penjelasan, namun belum benar Skor 1: ada jawaban tidak disertai penjelasan dan belum benar. Skor 0: tidak menjawab</p>
<p>5. Disajikan 2 larutan garam dengan konsentrasi yang sama, peserta didik mampu membandingkan pH kedua larutan garam tersebut</p>	<p>Rina mengawetkan makanan menggunakan garam NaNO_2 dan $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COO}$. Suatu hari, ia membandingkan pH antara kedua senyawa tersebut. Manakah yang memiliki pH lebih tinggi apabila molaritas dari kedua garam tersebut sama dan diketahui bahwa nilai $K_a \text{HNO}_2 > K_a \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$. (perhitungan tidak diperlukan)</p>	<p>NaNO_2 dan $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COO}$ memiliki anion yang sama-sama berasal dari asam lemah. Kedua anion garam tersebut ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis dan menghasilkan larutan basa. Reaksi sebagai berikut:</p> $\text{NO}_2^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{HNO}_{2(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$ <p>Pada soal, diketahui bahwa nilai $K_a \text{HNO}_2 > K_a \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, hal tersebut</p>	<p>Skor 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu menentukan pH yang lebih tinggi - Mampu mengaitkannya dengan nilai K_a yang diketahui - Mampu mengaitkan nilai K_a yang diketahui dengan rumus K_w

		<p>menunjukkan bahwa HNO_2 lebih asam daripada $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$. Sementara itu, dilihat dari rumus $K_w = K_a \times K_b$, nilai K_a berbanding terbalik dengan nilai K_b, sehingga dengan K_a HNO_2 yang lebih besar dari K_a $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, menunjukkan bahwa NO_2^- memiliki nilai K_b lebih besar dibandingkan $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$. Hal tersebut memiliki arti bahwa dalam reaksi hidrolisis, ion $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ menghasilkan OH^- lebih banyak.</p> <p>Jadi, nilai pH yang lebih tinggi dimiliki oleh senyawa $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COO}$.</p>	<p>Skor 7,5: menjawab 2 poin Skor 5: menjawab 1 poin Skor 2,5: ada jawaban dan penjelasan namun belum benar Skor 1: ada jawaban, namun belum benar Skor 0: tidak menjawab</p>
--	--	---	---

Lampiran 20. Lembar Validasi Kelayakan Soal

Judul Skripsi: Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship untuk
Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan
Flipbook dan Liveworksheet

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi Lembar Validasi ini. Lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang kelayakan soal tes untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrument penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama lengkap : Dr. Woro Sumarni, M. Si.

Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia

Instansi : Universitas Negeri Semarang

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia dengan ketentuan skor sebagai berikut:

1 = Tidak sesuai

3 = Sesuai

2 = Kurang sesuai

4 = Sangat sesuai

Lembar Penilaian

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Aspek Isi				
	1. Kesesuaian soal dengan IPK				√
	2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran				√
	3. Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal				√
	4. Terdapat butir soal yang dapat mengembangkan				√

2.	Aspek Konstruksi			
	5. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan tersaji dengan jelas			√
	6. Ada petunjuk yang jelas tentang mengerjakan soal			√
	7. Gambar, tabel disajikan dengan jelas			√
3.	Aspek Bahasa dan Ejaan			
	8. Menggunakan bahasa baku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			√
	9. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami			√
	10. Pilihan jawaban tidak mengulang kata yang sama			√
Skor total				

Jumlah butir = 10

Skor terendah = $1 \times 10 = 10$

Skor tertinggi = $4 \times 10 = 40$

Skor kriteria = $\frac{40-10}{4} = 7,5$

Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Interval Skor	Kriteria	Simpulan
$32,5 < \text{skor} \leq 40$	SL (Sangat Layak)	Dapat digunakan tanpa revisi
$25 < \text{skor} \leq 32,5$	L (Layak)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$17,5 < \text{skor} \leq 25$	KL (Kurang Layak)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$10 < \text{skor} \leq 17,5$	TL (Tidak Layak)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Penilaian Secara Umum

Penilaian Umum Lembar Soal	SL	L	KL	TL

B. Catatan

1. Gambar tidak berfungsi. Apabila gambar di hapus, maka siswa tetap dapat mengerjakan soal, karena dari teks soal sudah ada. Supaya gambar dapat berfungsi, bagaimana narasi soal disusun sedemikian rupa sehingga gambar bisa berfungsi.
2. Soal seharusnya dimulai dari C3, untuk menyesuaikan KD

C. Kesimpulan

Instrumen soal dinyatakan:

- a. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- b. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- c. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- d. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Semarang, 11 Maret 2022

Validator



(Dr. Woro Sumarni, M. Si)
NIP. 196507231993032001

Judul Skripsi: Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship*
 untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan
 Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang kelayakan soal tes untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrument penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

Nama lengkap :

Jabatan :

Instansi :

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia dengan ketentuan skor sebagai berikut:

- 1 = Tidak sesuai 3 = Sesuai
 2 = Kurang sesuai 4 = Sangat sesuai

Lembar Penilaian

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Aspek Isi				
	1. Kesesuaian soal dengan IPK				✓
	2. Kesesuaian dengan materi pembelajaran			✓	
	3. Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal			✓	
	4. Terdapat butir soal yang dapat mengembangkan minat wirausaha				✓

2.	Aspek Konstruksi			
	5. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan tersaji dengan jelas			✓
	6. Ada petunjuk yang jelas tentang mengerjakan soal			✓
	7. Gambar, tabel disajikan dengan jelas			✓
3.	Aspek Bahasa dan Ejaan			
	8. Menggunakan bahasa baku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia		✓	
	9. Menggunakan bahasa yang mudah dipahami		✓	
	10. Pilihan jawaban tidak mengulang kata yang sama		✓	
Skor total				

Jumlah butir = 10

Skor terendah = $1 \times 10 = 10$

Skor tertinggi = $4 \times 10 = 40$

Skor kriteria = $\frac{40-10}{4} = 7,5$

Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Interval Skor	Kriteria	Simpulan
$32,5 < \text{skor} \leq 40$	SL (Sangat Layak)	Dapat digunakan tanpa revisi
$25 < \text{skor} \leq 32,5$	L (Layak)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$17,5 < \text{skor} \leq 25$	KL (Kurang Layak)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$10 < \text{skor} \leq 17,5$	TL (Tidak Layak)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Penilaian Secara Umum

Penilaian Umum Lembar Soal	SL	L	KL	TL

B. Catatan

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Instrumen soal dinyatakan:

- a. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi (sangat baik)
- b. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi (baik)
- c. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi (cukup baik)
- d. Instrumen belum dapat digunakan (tidak baik)

Kudus, 25 Maret 2022

Validator



(Sri Endah S)

Lampiran 21. Hasil Analisis Soal Pretes dan Postes

Hasil Analisis Uji Kelayakan Soal

Kode Validator	Butir Kuesioner										Total	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
VK-1	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	36	Sangat Layak
VK-2	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	35	Sangat Layak
Rata-Rata											35,5	Sangat Layak

Hasil Analisis Perhitungan N-gain

No.	Kode Peserta Didik	Nilai Pretes	Nilai Postes	n-gain	Persentase (%)	Keterangan
1	P-1	28	90	0,8611	86,11	Tinggi
2	P-2	10	84	0,822	82,22	Tinggi
3	P-3	37	76	0,6190	61,9	Sedang
4	P-4	15	80,5	0,7705	77,05	Tinggi
5	P-5	28	62	0,4722	47,22	Sedang
6	P-6	15	82	0,7882	78,82	Tinggi
7	P-7	15	74	0,6941	69,41	Sedang
8	P-8	25	76	0,68	68	Sedang
9	P-9	14	73	0,6860	68,6	Sedang
10	P-10	36	74	0,5937	59,37	Sedang
11	P-11	26	76	0,6756	67,56	Sedang
12	P-12	15	68	0,6235	62,35	Sedang
13	P-13	34	76	0,6363	63,63	Sedang
14	P-14	10	88	0,8667	86,67	Tinggi
15	P-15	27	72	0,6164	61,64	Sedang
16	P-16	15	78	0,7411	74,11	Tinggi
17	P-17	38	82	0,7096	70,96	Tinggi
18	P-18	54	66	0,2608	26,08	Rendah
19	P-19	58	85	0,6428	64,28	Sedang
20	P-20	44	75	0,5535	55,35	Sedang
21	P-21	62	92	0,7894	78,94	Tinggi
22	P-22	64	92	0,7778	77,78	Tinggi
23	P-23	60	75	0,375	37,5	Sedang
24	P-24	21	80	0,7468	74,68	Tinggi
25	P-25	48	77	0,5576	55,76	Sedang
26	P-26	40	72	0,5333	53,33	Sedang
27	P-27	55	78,5	0,5222	52,22	Sedang
28	P-28	60	66,5	0,1625	16,25	Rendah
29	P-29	46	75	0,5370	53,7	Sedang

30	P-30	54	84,5	0,6630	66,3	Sedang
31	P-31	62	66	0,1052	10,52	Rendah
32	P-32	52	74	0,4583	45,83	Sedang
33	P-33	55	82	0,6	60	Sedang
34	P-34	49	94	0,8823	88,23	Tinggi
35	P-35	60	87	0,675	67,5	Sedang
Rata-Rata		38,05714286	78,08571429	0,6200009	62,00009	SEDANG

Lampiran 22. Salah Satu Hasil Pengerjaan Pretes

Jawaban pretes dari Sailsa Naqiya Ramadhani (31)

1. a. - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ basa \rightarrow L. merah jadi biru, L. biru tetap
 - $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ asam \rightarrow L. biru jadi merah, L. merah tetap
 - $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ asam \rightarrow L. biru jadi merah, L. merah tetap
 - $\text{KCl} \rightarrow$ netral \rightarrow L. biru tetap, L. merah tetap

b. - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
 - $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$
 - $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
 - $\text{KCl} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^-$

c. - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ garam natrium karbonat yang mudah dalam air
 - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ bersifat asam karena terbentuk dari H_2SO_4 dan $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ garam kristal putih yang sangat mudah larut dalam air
 - $\text{KCl} \rightarrow$ basa kuat yang mengandung alkali dan asam kuat yang mengandung halida.

1. 25 ml CH_3COOH 0,2 M dg 25 ml NaOH 0,2 M. ($K_a, 10^{-5}$)

- $\text{CH}_3\text{COOH} = (25)(0,2) = 5 \text{ mmol}$
 - $\text{NaOH} = (25)(0,2) = 5 \text{ mmol}$

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

M	5	5	-	-
R	5	5	5	5
A	-	-	5	5

1. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ basa lemah $\text{Al}(\text{OH})_3$ dan asam kuat H_2SO_4
 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$
 garam $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ terbentuk dari anion asam kuat H_2SO_4 dan kation basa lemah $\text{Al}(\text{OH})_3$. Sehingga dengan air, garam mengalami hidrolisis sebagian pada kation garam yang bersifat ASAM

$$\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$$

4. pH deterjen = 10 - 12
 pasta gigi = 9,8 - 10,1
 pemutih = 10 + lg 4,3
 PH penyedap : ?
 Pupuk : 5,5 - 7,5
 secara logika palau lebih cepat berkarat di deterjen

5. PH $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COO}$ lebih besar karena konsentrasi keasaman $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{COOH}$ lebih kecil daripada HNO_2 .

Lampiran 23. Salah Satu Hasil Pengerjaan Postes

nama : Saiia Nagiya Ramadhani
kelas : 11 mipa 3
absen : 31

SOAL POSTES

1. 9,5

a) - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ basa kuat \rightarrow lakmus merah jadi biru ✓
lakmus biru jadi merah ✗

- $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ asam \rightarrow lakmus merah tetap ✓
lakmus biru jadi merah ✓

- $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ asam \rightarrow lakmus merah tetap ✓
lakmus biru jadi merah ✓

- $\text{KCl} \rightarrow$ netral \rightarrow lakmus merah tetap ✓
lakmus biru tetap ✓

b) - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ ion yang terhidrolisis
 CO_3^{2-}

- $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ ion yang terhidrolisis
 Al^{3+}

- $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ ion yang terhidrolisis
 NH_4^+

- $\text{KCl} \rightarrow$ tidak ada ion yang terhidrolisis
 $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

c) Sifat masing-masing garam

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ basa

- $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ asam

- $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow$ asam

- $\text{KCl} \rightarrow$ netral

2. 10

25 ml CH_3COOH 0,2 M + 25 ml NaOH 0,2 M ($K_a = 10^{-5}$)
0,2 · 25 0,2 · 25

$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

m : 5 mmol : 5 mmol : - : -

r : 5 mmol : 5 mmol : 5 mmol : 5 mmol

s : - : - : 5 mmol : 5 mmol

$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{Na}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$

$\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

$V_{\text{total}} = 50 \text{ ml}$

$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = \frac{5}{50} = 10^{-1}$

$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [\text{CH}_3\text{COO}^-]}$

$= \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \times 10^{-1}}$

$= 10^{-5} \text{ M}$

$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$
 $= -\log 10^{-5}$
 $= 5$

$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$
 $= 14 - 5$
 $= 9$

3.	$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2 Al^{3+} + 3 SO_4^{2-}$
10	$2 Al^{3+} + 6 H_2O \rightarrow 2 Al(OH)_3 + 6 H^+$
	<p>karena terdapat kandungan ion H^+ dalam hasil hidrolisis garam $Al_2(SO_4)_3$ maka sifat garam tersebut adalah asam</p>
4.	- deterjen \Rightarrow basa
10	- pasta gigi \Rightarrow basa
	- pemutih paltanian \Rightarrow basa
	- penyedap rasa \Rightarrow garam
	- pupuk ZA \Rightarrow asam
	larutan yang menyebabkan korosi adalah pupuk ZA, karena pupuk ZA bersifat asam dan korosi terjadi pada larutan yang bersifat asam
5.	yang memiliki pH lebih tinggi yaitu $NaNO_2$ karena $K_a HNO_2$ lebih besar dari
215	$K_a C_6H_5COOH$ sehingga $[OH^-] NaNO_2$ lebih kecil dari $[OH^-] NaC_6H_5COOH$

Lampiran 24. Kisi-Kisi Angket Minat Wirausaha

KISI-KISI ANGKET MINAT WIRAUSAHA

Indikator	Nomor Pernyataan
Perasaan senang	1, 2, 3, 4, 5, 6
Ketertarikan	7, 8, 9, 10, 11, 12
Perhatian	13, 14, 15, 16, 17
Keterlibatan	18, 19, 20

Lampiran 25. Lembar Validasi Angket Minat Wirausaha

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT WIRAUSAHA

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship* untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar angket minat wirausaha peserta didik pada produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 - 4 = SB (Sangat Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 2 = K (Kurang)
 - 1 = SK (Sangat Kurang)
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Aspek yang dinilai	Skor			
		SB	B	K	SK
Konsep	1. Kesesuaian skala penilaian pada lembar observasi	✓			
Konstruksi	2. Kesesuaian dengan produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu e-LKPD bermuatan CEP untuk	✓			

	menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>	✓			
Bahasa	3. Menggunakan Bahasa yang baik dan benar	✓			
	4. Istilah yang digunakan mudah dipahami	✓			
	5. Kejelasan huruf dalam penulisan	✓			
Jumlah skor			20		
Rata-rata			4		

C. Rentang Skor

Rentang Skor	Nilai
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik ✓

D. Komentar dan Saran

Komentar

.....

.....

.....

Saran

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

LKPD Elektronik yang dikembangkan ini dinyatakan *)

(Lingkarilah salah satu dari pilihan di bawah ini!)

1. LKPD elektronik layak digunakan tanpa revisi
2. LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi
3. LKPD elektronik kurang layak digunakan

Semarang, 23 Maret 2022

Ahli Materi

Validator Dr. Nuni W. S.Pd, M.S.

NIP. 197810282006042001

Lampiran 6. Lembar Validasi Angket Minat Wirausaha

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT WIRAUSAHA

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-
Entrepreneurship untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha
Peserta Didik dengan Bantuan *Flipbook* dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar angket minat wirausaha peserta didik pada produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
4 = SB (Sangat Baik)
3 = B (Baik)
2 = K (Kurang)
1 = SK (Sangat Kurang)
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

Indikator Penilaian	Aspek yang dinilai	Skor			
		SB	B	K	SK
Konsep	1. Kesesuaian skala penilaian pada lembar observasi		✓		
Konstruksi	2. Kesesuaian dengan produk yang dikembangkan dalam penelitian yaitu e-LKPD bermuatan CEP untuk	✓			

	menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>	✓			
Bahasa	3. Menggunakan Bahasa yang baik dan benar	✓			
	4. Istilah yang digunakan mudah dipahami	✓			
	5. Kejelasan huruf dalam penulisan	✓			
Jumlah skor			20		
Rata-rata			4		

C. Rentang Skor

Rentang Skor	Nilai
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik ✓

D. Komentar dan Saran

Komentar

.....

.....

.....

Saran

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

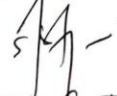
LKPD Elektronik yang dikembangkan ini dinyatakan *)

(Lingkarilah salah satu dari pilihan di bawah ini!)

1. LKPD elektronik layak digunakan tanpa revisi
2. LKPD elektronik layak digunakan dengan revisi
3. LKPD elektronik kurang layak digunakan

....., 2022

Ahli Materi



Validator Sri Endah Soelikhyanah

NIP. 19710502 199401 2 002

Lampiran 26. Hasil Analisis Angket Minat Wirausaha

Hasil Validasi Angket Minat Wirausaha

No.	Validator	1	2	3	4	5	Jumlah Skor	Skor Rata-Rata	Kategori
1.	V-1	3	4	4	4	4	19	3,8	Sangat Baik
2.	V-2	4	4	4	4	4	20	4	Sangat Baik
Rata-Rata							19,5	3,9	Sangat Baik

Hasil Analisis Pengisian Angket Minat Wirausaha di Awal Pembelajaran

No.	Kode Siswa	Butir Kuesioner																			Total	Skor Rata-Rata	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			20
1	R-1	4	3	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	84	4,2
2	R-2	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	87	4,35
3	R-3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	5	5	5	4	4	76	3,8
4	R-4	5	3	4	4	5	4	3	3	3	4	4	4	5	5	4	5	5	3	4	4	81	4,05
5	R-5	3	4	4	5	5	4	3	5	5	3	5	5	3	5	5	5	5	4	4	4	86	4,3
6	R-6	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	89	4,45
7	R-7	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	70	3,5
8	R-8	5	5	5	5	5	5	2	3	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	91	4,55
9	R-9	2	3	2	1	3	3	1	3	3	2	2	2	1	3	2	3	3	2	4	5	50	2,5

Rata-Rata	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	66,45	3,322857
Persentase	65	63	69	68	70	69	58	61	69	57	61	68	65	74	67	68	69	67	69	71	66,45%	

Hasil Analisis Pengisian Angket Minat Wirausaha di Akhir Pembelajaran

No.	Kode Siswa	Butir Kuesioner																				Total	Skor Rata-Rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	R-1	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	90	4,5
2	R-2	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	91	4,55
3	R-3	4	4	5	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	4	3	5	5	5	82	4,1
4	R-4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	85	4,25
5	R-5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	91	4,55
6	R-6	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	95	4,75
7	R-7	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	69	3,45
8	R-8	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	97	4,85
9	R-9	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	58	2,9
10	R-10	4	3	4	3	5	4	5	4	4	3	3	5	5	4	3	3	4	5	5	4	80	4
11	R-11	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	94	4,7
12	R-12	4	5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	5	4	3	3	3	72	3,6
13	R-13	5	2	3	3	4	3	4	4	5	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	72	3,6
14	R-14	5	5	4	5	5	5	3	4	5	3	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	90	4,5
15	R-15	5	3	5	4	5	5	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	92	4,6
16	R-16	5	3	4	5	4	3	4	5	5	3	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	87	4,35
17	R-17	4	4	5	4	3	4	4	5	5	3	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	84	4,2
18	R-18	5	3	4	3	4	5	4	3	5	4	3	5	5	5	4	5	4	5	5	4	85	4,25
19	R-19	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	93	4,65

20	R-20	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	89	4,45
21	R-21	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	91	4,55
22	R-22	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	95	4,75
23	R-23	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	89	4,45
24	R-24	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	3,9
25	R-25	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	88	4,4
26	R-26	3	3	5	5	4	5	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	4	3	5	5	5	74	3,7
27	R-27	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	95	4,75
28	R-28	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	87	4,35
29	R-29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	4
30	R-30	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	87	4,35
31	R-31	4	3	4	3	5	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	5	4	5	5	74	3,7
32	R-32	4	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	93	4,65
33	R-33	2	2	4	1	3	2	3	2	4	3	3	1	2	4	3	3	3	4	2	4	4	55	2,75
34	R-34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3
35	R-35	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	85	4,25
Rata-rata		4	4	4	4	4,3	4	3,8	4	4,3	3,8	4	4,1	4,1	4,4	4	4,2	4	4	4	4	4,4	83,62	4,181429
Persentase		84	77	87	83	86	85	75	80	87	77	80	83	82	88	85	85	85	89	88	87	83,62%		

Lampiran 27. Salah Satu Hasil Pengisian Angket Minat Wirausaha

Angket Minat Wirausaha Awal**ANGKET MINAT WIRAUSAHA**

Nama : Anca Maria ulfa
 Kelas : XI MPAS
 No. Absen : 03
 Hari/Tanggal : Jumat 22 / 4 / 2022
 Materi : Hidrolisis Garam

A. Petunjuk

1. Sebelum menjawab, harap membaca terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
2. Isi identitas dengan lengkap sebelum mengisi angket.
3. Berikan skor 1-4 dan menandainya dengan tanda (✓) pada kolom pernyataan dengan kriteia penilaian sebagai berikut:
 - 5 = SS (sangat setuju)
 - 4 = S (setuju)
 - 3 = CS (cukup setuju)
 - 2 = TS (tidak setuju)
 - 1 = STS (sangat tidak setuju)

B. Aspek Penilaian

Indikator	Pernyataan	Skor				
		SS	S	CS	TS	STS
Perasaan senang	1. Merasa senang saat akan melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan <i>chemo-entrepreneurship</i> (wirausaha) dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>			✓		
	2. Merasa senang belajar mengenai kewirausahaan karena memiliki cita-cita menjadi pengusaha			✓		

	3. Merasa senang karena pembelajaran dikaitkan dengan pembuatan produk yang ada dalam kehidupan sehari-hari		✓			
	4. Rasa senang dan percaya diri ketika memiliki usaha sendiri		✓			
	5. Senang berwirausaha karena dapat membuka lapangan pekerjaan dan mengurangi pengangguran		✓			
	6. Merasa senang berwirausaha karena keuntungannya lebih banyak		✓			
Ketertarikan	7. Tertarik mempelajari wirausaha			✓		
	8. Tertarik mengembangkan hobi menjadi peluang usaha			✓		
	9. Tertarik untuk memperoleh laba (keuntungan)		✓			
	10. Tertarik membuat produk yang berkaitan dengan kimia			✓		
	11. Tertarik untuk membuat hal atau produk baru pada usaha yang akan dijalankan untuk bersaing di dunia usaha				✓	
	12. Tertarik berwirausaha dikarenakan dapat memenuhi kebutuhan hidup sendiri dan keluarga		✓			
	13. Saya ingin memperhatikan pembelajaran kimia menggunakan e-LKPD bermuatan <i>chemo-</i>			✓		

	<i>entrepreneurship</i> pada materi hidrolisis untuk mempelajari kewirausahaan						
Perhatian	14. Berdasarkan pengamatan anda, berwirausaha memerlukan adanya sikap pantang menyerah dan bukan sekedar melakukan usaha		✓				
	15. <i>Survey</i> lapangan sebelum memulai usaha		✓				
	16. Memperhatikan masalah dan mencari informasi pemecahannya, terutama dalam persaingan wirausaha.	✓					
	17. Memperhatikan dan mengamati seputar dunia usaha untuk menyusun strategi dan mencapai hasil yang diinginkan	✓					
Keterlibatan	18. Bertindak agar produk terjual dan menarik konsumen	✓					
	19. Apabila memiliki usaha sendiri, maka akan terlibat secara langsung dalam menuangkan ide yang dapat mengembangkan usaha		✓				
	20. Inisiatif dalam menyelesaikan tugas dan permasalahan yang muncul		✓				
Total Skor							
Rata-rata							

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Jember, 22 Maret 2022
 Responden
 April



(.....)

Angket Minat Wirausaha Akhir

Akhir

ANGKET MINAT WIRAUSAHA

Nama : Ara Maria ulfa
 Kelas : XI MIPA 5
 No. Absen : 03
 Hari/Tanggal : Kamis / 19 - 05 - 22
 Materi : Hidrolisis Garam

A. Petunjuk

1. Sebelum menjawab, harap membaca terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
2. Isi identitas dengan lengkap sebelum mengisi angket.
3. Berikan skor 1-4 dan menandainya dengan tanda (√) pada kolom pernyataan dengan kriteia penilaian sebagai berikut:
 - 5 = SS (sangat setuju)
 - 4 = S (setuju)
 - 3 = CS (cukup setuju)
 - 2 = TS (tidak setuju)
 - 1 = STS (sangat tidak setuju)

B. Aspek Penilaian

Indikator	Pernyataan	Skor				
		SS	S	CS	TS	STS
Perasaan senang	1. Merasa senang saat melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan e-LKPD bermuatan <i>chemo-entrepreneurship</i> (wirausaha) dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>		√			

	2. Merasa senang belajar mengenai kewirausahaan karena memiliki cita-cita menjadi pengusaha		✓			
	3. Merasa senang karena pembelajaran dikaitkan dengan pembuatan produk yang ada dalam kehidupan sehari-hari	✓				
	4. Rasa senang dan percaya diri ketika memiliki usaha sendiri		✓			
	5. Senang berwirausaha karena dapat membuka lapangan pekerjaan dan mengurangi pengangguran			✓		
	6. Merasa senang berwirausaha karena keuntungannya lebih banyak		✓			
Ketertarikan	7. Tertarik mempelajari wirausaha setelah menerima pembelajaran dengan e-LKPD bermuatan <i>chemo-entrepreneurship</i> (wirausaha)			✓		
	8. Tertarik mengembangkan hobi menjadi peluang usaha		✓			
	9. Tertarik untuk memperoleh laba		✓			
	10. Tertarik membuat produk yang berkaitan dengan kimia setelah menerima pembelajaran e-			✓		

	LKPD bermuatan <i>chemo-entrepreneurship</i>					
	11. Tertarik untuk membuat hal atau produk baru pada usaha yang akan dijalankan untuk bersaing di dunia usaha	✓				
	12. Tertarik berwirausaha dikarenakan dapat memenuhi kebutuhan hidup sendiri dan keluarga	✓				
	13. Saya mengamati dan memperhatikan pembelajaran kimia menggunakan e-LKPD bermuatan <i>chemo-entrepreneurship</i> pada materi hidrolisis untuk mempelajari kewirausahaan	✓				
Perhatian	14. Berdasarkan pengamatan anda, berwirausaha memerlukan adanya sikap pantang menyerah dan bukan sekedar melakukan usaha	✓				
	15. <i>Survey</i> lapangan sebelum memulai usaha	✓				
	16. Memperhatikan masalah dan mencari informasi pemecahannya, terutama dalam persaingan wirausaha.	✓				
	17. Memperhatikan dan mengamati seputar dunia usaha		✓			

	untuk menyusun strategi dan mencapai hasil yang diinginkan					
Keterlibatan	18. Bertindak agar produk terjual dan menarik konsumen	✓				
	19. Apabila memiliki usaha sendiri, maka akan terlibat secara langsung dalam menuangkan ide yang dapat mengembangkan usaha	✓				
	20. Inisiatif dalam menyelesaikan tugas dan permasalahan yang muncul	✓				
Total Skor						
Rata-rata						

C. Komentari dan Saran

.....


.....

.....

.....

Komis, 19^{Mei} ~~Marat~~ 2022

Responden

()
Ana Maria Ulfa

Lampiran 28. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik dan Respon Guru

**KISI – KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP E-LKPD BERMUATAN CEP UNTUK MENINGKATKAN
MINAT WIRAUUSAHA PESERTA DIDIK DENGAN BANTUAN *FLIPBOOK*
DAN *LIVEWORKSHEET***

Aspek Penilaian	Indikator	No Butir
Kemenarikan	Tampilan fisik E-LKPD membuat tertarik mengikuti pelajaran kimia	1.
	Merasa senang dan tertarik dengan pembelajaran menggunakan E-LKPD bermuatan chemo-entrepreneurship dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>	2.
	Menambah semangat belajar dan motivasi peserta didik dalam mempelajari kimia	3.
	Membuat pembelajaran tidak monoton dan membosankan	4.
	Menarik minat peserta didik untuk berwirausaha	5.
	Kombinasi tulisan, warna, dan background yang ditampilkan dalam e-LKPD sudah baik	6.
Penyajian materi	Materi yang disajikan mudah dipahami dan memudahkan saat belajar	7.
	Materi disajikan dengan runtut, ringkas, dan jelas	8.
	Materi disajikan mengikuti perkembangan teknologi	9.
	E-LKPD yang dikembangkan memudahkan saya dalam memahami konsep-konsep materi hidrolisis	10.
	Gambar, video, dan animasi yang disajikan mempermudah memahami isi materi	11.
Kepraktisan	Kemudahan dalam mengoperasikan e-LKPD	12.
	Petunjuk pengoperasian e-LKPD mudah digunakan	13.
Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	14.
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	15.

KISI – KISI ANGKET RESPON GURU
TERHADAP E-LKPD BERMUATAN CEP UNTUK MENINGKATKAN
MINAT WIRAUUSAHA PESERTA DIDIK DENGAN BANTUAN FLIPBOOK
DAN LIVEWORKSHEET

Aspek Penilaian	Indikator	No Butir
Kemenarikan	Tampilan fisik E-LKPD membuat tertarik mengikuti pelajaran kimia	1.
	Penggunaan E-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan flipbook dan liveworksheet merupakan pembelajaran yang inovatif	2.
	Tata letak komponen (teks, gambar, video animasi, dll) dalam e-LKPD sudah sesuai	3.
	Format, jenis, dan ukuran huruf sudah jelas dan sesuai	4.
	Kombinasi tulisan, warna, dan background yang ditampilkan dalam e-LKPD sudah baik	5.
Penyajian materi	Materi yang disajikan mudah dipahami dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kimia dan peserta didik	6.
	Materi disajikan dengan runtut, ringkas, dan jelas	7.
	Ketepatan materi dalam e-LKPD dengan indikator dan tujuan pembelajaran	8.
	Soal-soal latihan dan evaluasi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	9.
	E-LKPD disusun sesuai dengan tahap-tahap pembelajaran menggunakan model pembelajaran PjBL	10.
	E-LKPD yang dikembangkan berpotensi meningkatkan minat wirausaha peserta didik	11.
Kepraktisan	Kemudahan dalam mengoperasikan e-LKPD	12.
	Petunjuk pengoperasian e-LKPD mudah digunakan	13.
Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan menggunakan kalimat sederhana dan mudah dipahami	14.
	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	15.

Lampiran 29. Lembar Validasi Angket Respon Peserta didik dan Guru

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK DAN GURU

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan *Chemo-Entrepreneurship*
 untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Siswa dengan Bantuan
Flipbook dan Liveworksheet

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar angket minat wirausaha peserta didik pada produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 4 = SB (Sangat Baik)
 3 = B (Baik)
 2 = K (Kurang)
 1 = SK (Sangat Kurang)
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Ketepatan pemilihan pernyataan angket				✓
2.	Ketepatan indikator pada angket				✓
3.	Ketepatan indikator dengan pernyataan angket				✓
4.	Jumlah pernyataan tiap indikator				✓
5.	Jumlah keseluruhan pernyataan tiap angket				✓
6.	Pemilihan alternatif jawaban angket				✓
Total Skor		24			
Rata-rata skor		4			
Keterangan		Sangat Baik			

C. Komentar atau Saran

.....

.....

.....

.....

D. Rentang Skor

Rentang Skor	Nilai
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik

E. Kesimpulan :

- a. Lembar angket layak digunakan tanpa revisi
- b. Lembar angket layak digunakan dengan revisi
- c. Lembar angket kurang layak digunakan

Semarang, 23 Maret 2022

Validator



(Dr. Nuni Widiarti, S.Pd, M.Si.)

NIP. 197810282006042001

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK DAN GURU

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship
untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Siswa dengan Bantuan
Flipbook dan *Liveworksheet*

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrolisis Garam

Sasaran Program : Siswa kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar angket minat wirausaha peserta didik pada produk yang dikembangkan.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi kolom yang disediakan dengan tanda check (✓) apabila dianggap sesuai dengan aspek penilaian. Kriteria penilaian tersebut sebagai berikut:
 - 4 = SB (Sangat Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 2 = K (Kurang)
 - 1 = SK (Sangat Kurang)
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan komentar dan saran secara singkat, padat, dan jelas pada kolom yang disediakan.

B. Aspek Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1.	Ketepatan pemilihan pernyataan angket				✓
2.	Ketepatan indikator pada angket			✓	
3.	Ketepatan indikator dengan pernyataan angket				✓
4.	Jumlah pernyataan tiap indikator			✓	
5.	Jumlah keseluruhan pernyataan tiap angket				✓
6.	Pemilihan alternatif jawaban angket				✓
Total Skor					
Rata-rata skor					
Keterangan					

C. Komentar atau Saran

.....

.....

.....

.....

D. Rentang Skor

Rentang Skor	Nilai
$1,00 \leq \text{Rata-rata Skor} < 1,75$	Kurang Baik
$1,75 \leq \text{Rata-rata Skor} < 2,50$	Cukup Baik
$2,50 \leq \text{Rata-rata Skor} < 3,25$	Baik
$3,25 \leq \text{Rata-rata Skor} \leq 4,00$	Sangat Baik

E. Kesimpulan :

- a. Lembar angket layak digunakan tanpa revisi
- b. Lembar angket layak digunakan dengan revisi
- c. Lembar angket kurang layak digunakan

....., 2022

Validator



(Sri Endah S.....)

NIP. 19710502 1994012 002 .

Lampiran 30. Hasil Analisis Respon Peserta didik dan Respon Guru

Hasil Validasi Angket Peserta Didik dan Guru

No.	Validator	1	2	3	4	5	6	Jumlah Skor	Skor Rata-Rata	Kategori
1.	V-1	4	4	4	4	4	4	24	4	Sangat Baik
2.	V-2	4	3	4	3	4	4	22	3,66666667	Sangat Baik
Rata-Rata								23	3,83333333	Sangat Baik

Analisis Angket Respon Peserta didik

No	Kode Siswa	Butir Kuesioner															Total	Skor Rata-Rata	Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	R-1	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	49	3,2666667	81,67
2	R-2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	75
3	R-3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	52	3,4666667	86,67
4	R-4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	57	3,8	95
5	R-5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	57	3,8	95
6	R-6	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	57	3,8	95
7	R-7	3	3	2	4	3	2	2	2	4	2	2	3	3	3	2	40	2,6666667	66,67
8	R-8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	100
9	R-9	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	54	3,6	90

10	R-10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	100
11	R-11	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	55	3,6666667	91,67
12	R-12	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	56	3,7333333	93,33
13	R-13	3	4	4	3	3	3	2	1	3	1	3	2	3	3	3	41	2,7333333	68,33
14	R-14	3	3	2	2	2	3	3	1	4	2	2	3	4	2	3	39	2,6	65
15	R-15	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	54	3,6	90
16	R-16	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	48	3,2	80
17	R-17	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	53	3,5333333	88,33
18	R-18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	100
19	R-19	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	52	3,4666667	86,67
20	R-20	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59	3,9333333	98,33
21	R-21	4	2	3	4	2	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	52	3,4666667	86,67
22	R-22	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44	2,9333333	73,33
23	R-23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	100
24	R-24	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	55	3,6666667	91,67
25	R-25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	100
26	R-26	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	49	3,2666667	81,67
27	R-27	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	56	3,7333333	93,33
28	R-28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	4	100
29	R-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	75
30	R-30	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	55	3,6666667	91,67
31	R-31	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	56	3,7333333	93,33
32	R-32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	75
33	R-33	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	54	3,6	90

34	R-34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	75
35	R-35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	3	75
Rata-Rata		3,4	3,5	3,5	3,5	3,4	3,7	3,3	3,3	3,7	3,3	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	52,25	3,4838095	87,0952381	
Presentase (%)		86	86	88	88	85	92	81	83	92	81	87	88	89	89	91		87,09		

Analisis Angket Respon Guru

Kode Guru	Butir Kuesioner															Total	Skor Rata-Rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
G-1	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	53	3,53333333
Persentase (%)																88	88,33333333

Lampiran 31. Hasil Pengisian Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
 TERHADAP E-LKPD BERMUATAN CEP UNTUK MENINGKATKAN
 MINAT WIRAUSAHA PESERTA DIDIK DENGAN BANTUAN *FLIPBOOK*
 DAN *LIVEWORKSHEET*

Nama : Sinta Alrya K.
 Kelas : XI - AS
 No. Absen : 33
 Hari/Tanggal : Jum'at, 30 Mei 2022.
 Materi : Hidrolisis Garam

A. Petunjuk

1. Sebelum menjawab, harap membaca terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
2. Isi identitas dengan lengkap sebelum mengisi angket.
3. Berikan skor 1-4 dan menandainya dengan tanda (√) pada kolom pernyataan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - 4 = SS (sangat setuju)
 - 3 = S (setuju)
 - 2 = KS (kurang setuju)
 - 1 = TS (tidak setuju)

B. Aspek Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Tampilan fisik E-LKPD membuat tertarik mengikuti pelajaran kimia			√	
2.	Merasa senang dan tertarik dengan pembelajaran menggunakan E-LKPD bermuatan chemo-entrepreneurship dengan bantuan <i>flipbook</i> dan <i>liveworksheet</i>			√	

3.	Menambah semangat belajar dan motivasi peserta didik dalam mempelajari kimia			✓	
4.	Pembelajaran menjadi tidak monoton dan tidak membosankan			✓	
5.	Menarik minat peserta didik untuk berwirausaha			✓	
6.	Kombinasi tulisan, warna, dan background yang ditampilkan dalam e-LKPD sudah baik			✓	
7.	Materi yang disajikan mudah dipahami dan memudahkan saat belajar			✓	
8.	Materi disajikan dengan runtut, ringkas, dan jelas			✓	
9.	Materi disajikan mengikuti perkembangan teknologi			✓	
10.	E-LKPD yang dikembangkan memudahkan saya dalam memahami konsep-konsep materi hidrolisis			✓	
11.	Gambar, video, dan animasi yang disajikan mempermudah memahami isi materi			✓	
12.	Kemudahan dalam mengoperasikan e-LKPD			✓	
13.	Petunjuk pengoperasian e-LKPD mudah digunakan			✓	
14.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
15.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

C. Komentar dan Saran

Saya sangat terbantu dg pembelajaran E-LKPD ini dalam pembelajaran

.....

.....

Jumat, 20 Mei 2022

Responden

(*Sinta Aliya K.*)

Lampiran 32. Hasil Pengisian Angket Respon Guru

Lampiran 8. Lembar Angket Respon Guru

ANGKET RESPON GURU

TERHADAP E-LKPD BERMUATAN CEP UNTUK MENINGKATKAN
MINAT WIRUSAHA PESERTA DIDIK DENGAN BANTUAN *FLIPBOOK*
DAN *LIVEWORKSHEET*

Nama : Sri Endah Soelistiyowati
Hari/Tanggal : 13 Mei 2022 / Jumat
Jabatan : Guru Kimia
Materi : Hidrolisis Garam

A. Petunjuk

1. Sebelum menjawab, harap membaca terlebih dahulu petunjuk dan pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
2. Isi identitas dengan lengkap sebelum mengisi angket.
3. Berikan skor 1-4 dan menandainya dengan tanda (√) pada kolom pernyataan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - 4 = SS (sangat setuju)
 - 3 = S (setuju)
 - 2 = KS (kurang setuju)
 - 1 = TS (tidak setuju)

B. Aspek Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Tampilan fisik E-LKPD membuat tertarik mengikuti pelajaran kimia			✓	
2.	Penggunaan E-LKPD bermuatan CEP dengan bantuan flipbook dan liveworksheet merupakan pembelajaran yang inovatif				✓
3.	Tata letak komponen (teks, gambar, video animasi, dll) dalam e-LKPD sudah sesuai			✓	
4.	Format, jenis, dan ukuran huruf sudah jelas dan sesuai			✓	

5.	Kombinasi tulisan, warna, dan background yang ditampilkan dalam e-LKPD sudah baik				✓
6.	Materi yang disajikan mudah dipahami dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kimia dan peserta didik			✓	
7.	E-LKPD disusun sesuai dengan model pembelajaran PjBL dan pendekatan CEP				✓
8.	Ketepatan materi dalam e-LKPD dengan indikator dan tujuan pembelajaran				✓
9.	Soal-soal latihan dan evaluasi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
10.	Materi disajikan dengan runtut, ringkas, dan jelas			✓	
11.	E-LKPD yang dikembangkan berpotensi meningkatkan minat wirausaha peserta didik			✓	
12.	Kemudahan dalam mengoperasikan e-LKPD				✓
13.	Petunjuk pengoperasian e-LKPD mudah digunakan				✓
14.	Bahasa yang digunakan menggunakan kalimat sederhana dan mudah dipahami				✓
15.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

C. Komentar dan Saran

Saran, untuk kedepan e-LKPD dilengkapi
 sistem penskoran ~ Anak/Siswa mengerjakan
 otomatis keluar nilai.

....., Maret 2022

Responden

Sri Endah S.
 (.....)

Lampiran 33. Hasil Analisis Observasi Penelitian

Analisis Observasi Penelitian

Pembelajaran	Butir Kuesioner																					Total	Skor Rata-Rata	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
Pertemuan 1 (Sift A)	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	76	3,61	Sangat Baik
Pertemuan 1 (Sift B)	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	80	3,80	Sangat Baik
Pertemuan 2 (Sift A)	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	80	3,80	Sangat Baik
Pertemuan 2 (Sift B)	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	79	3,76	Sangat Baik
Pertemuan 3 (Sift A)	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	83	3,95	Sangat Baik
Pertemuan 3 (Sift B)	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82	3,90	Sangat Baik
Rata-Rata Skor																						3,80	Sangat Baik	

Lampiran 34. Salah Satu Hasil Observasi Penelitian

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Nama Observer : *Zumrotul Wildana Kumala*
 Hari/Tanggal : *27 April 2022*
 Materi : Hidrolisis Garam

A. Petunjuk

1. Lembar observasi keterlaksanaan RPP diisi oleh observer.
2. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom Ya jika kegiatan dalam RPP terlaksana, dan berilah tanda checklist (✓) pada kolom Tidak jika kegiatan dalam RPP tidak terlaksana.
3. Berikan skor 1-4 dan menandainya dengan tanda (√) pada kolom pernyataan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:
 - 1 = Kurang Baik
 - 2 = Cukup Baik
 - 3 = Baik
 - 4 = Sangat Baik
4. Berikan komentar dan saran atau catatan selama proses pembelajaran berlangsung.

B. Aspek Penilaian

No	Aspek yang di amati	Skala penilaian			
		1	2	3	4
1	Pendahuluan				
	1. Memberikan penjelasan model pembelajaran dan media yang digunakan			✓	
	2. Memberikan penjelasan tugas-tugas yang akan dilaksanakan dalam pembelajaran				✓
	3. Mengorientasikan peserta didik untuk belajar kelompok				✓
	4. Mengorientasikan peserta didik belajar dengan LKPD				✓
	5. Menyampaikan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran			✓	

No	Aspek yang di amati	Skala penilaian			
		1	2	3	4
	6. Memberikan apersepsi berupa pengetahuan awal dan pengalaman sebelumnya			✓	
	7. Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan kegunaan dan relevansi materi dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari			✓	
2	Kegiatan Inti				
	8. Menyajikan materi secara konstruktif menggunakan media pembelajaran			✓	
	9. Membimbing/mengamati peserta didik memahami dan mendiskusikan materi dalam LKPD				✓
	10. Membimbing peserta didik menerapkan konsep dengan menjawab permasalahan/soal yang disajikan				✓
	11. Membimbing dan mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok				✓
	12. Membimbing dan mengarahkan peserta didik mengkonfirmasi hasil diskusi kelompok pada tayangan media pembelajaran				✓
3	Penutup				
	13. Mengarahkan peserta didik untuk membuat rangkuman			✓	
	14. Mengarahkan peserta didik untuk melakukan refleksi			✓	
	15. Mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas rumah				✓
	16. Menyampaikan kepada peserta didik untuk mempersiapkan materi yang akan dipelajari berikutnya				✓
4	Suasana Kelas				
	17. Guru antusias dalam pembelajaran				✓
	18. Peserta didik antusias dalam pembelajaran				✓
	19. Pembelajaran berpusat pada peserta didik				✓
5	Sistem sosial				
	20. Peserta didik aktif berdiskusi dalam kelompok dan menanggapi kelompok lain			✓	
	21. Terjadi interaksi multi arah dalam pembelajaran				✓
Jumlah Nilai					

No	Aspek yang di amati	Skala penilaian			
		1	2	3	4
	Rata-Rata				
	Keterangan				

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Kudus 22 April
Maret 2022

Observer

Zuf

(Zurrotul Wildana Kumala..)

Lampiran 35. Rubrik Penilaian Observasi Keterlaksanaan RPP

RUBRIK PENILAIAN OBSERVASI PENELITIAN**I. Katagori Keterlaksanaan**

$1,00 \leq$ Rata-rata Skor $< 1,75$: Kurang Baik

$1,75 \leq$ Rata-rata Skor $< 2,50$: Cukup Baik

$2,50 \leq$ Rata-rata Skor $< 3,25$: Baik

$3,25 \leq$ Rata-rata Skor $\leq 4,00$: Sangat Baik

II. Kriteria Penskoran

Pernyataan	Skor
Pendahuluan	
1. Memberikan penjelasan model pembelajaran dan media yang digunakan	Skor 1: Tidak menyampaikan model dan media yang digunakan Skor 2 : Menyampaikan model dan media yang digunakan tetapi kurang jelas Skor 3 : Menyampaikan model saja atau media saja dengan jelas Skor 4 : Menyampaikan model dan media yang digunakan dengan jelas
2. Memberikan penjelasan model pembelajaran dan media yang digunakan	Skor 1: Tidak menyampaikan model dan media yang digunakan Skor 2: Menyampaikan model dan media yang digunakan tetapi kurang jelas Skor 3: Menyampaikan model saja atau media saja dengan jelas Skor 4: Menyampaikan model dan media yang digunakan dengan jelas
3. Mengorientasikan peserta didik untuk belajar kelompok	Skor 1: Tidak mengorientasikan peserta didik untuk belajar kelompok Skor 2: Mengorientasikan peserta didik untuk belajar kelompok tetapi tidak jelas dan tidak sistematis Skor 3: Mengorientasikan peserta didik untuk belajar kelompok dengan jelas dan tetapi tidak sistematis Skor 4: Mengorientasikan peserta didik untuk belajar kelompok dengan jelas dan sistematis
4. Mengorientasikan peserta didik belajar dengan bahan ajar dan LKPD	Skor 1: Tidak mengorientasikan peserta didik belajar dengan menggunakan bahan ajar dan LKPD Skor 2: Mengorientasikan peserta didik belajar dengan menggunakan bahan ajar dan LKPD

	<p>Skor 3: Mengorientasikan peserta didik belajar tidak menggunakan bahan ajar dan LKPD</p> <p>Skor 4: Mengorientasikan peserta didik belajar dengan bahan ajar dan LKPD</p>
5. Menyampaikan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran	<p>Skor 1: Tidak menyampaikan kompetensi dasar, indikator, atau tujuan pembelajaran</p> <p>Skor 2: Menyampaikan salah satu dari kompetensi dasar, indikator, atau tujuan pembelajaran</p> <p>Skor 3: Menyampaikan dua hal dari kompetensi dasar, indikator, atau tujuan pembelajaran</p> <p>Skor 4: Menyampaikan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran</p>
6. Memberikan apersepsi berupa pengetahuan awal dan pengalaman sebelumnya	<p>Skor 1: Tidak memberikan apersepsi berupa pengetahuan awal dan pengalaman sebelumnya</p> <p>Skor 2: Memberikan apersepsi tetapi tidak jelas dan tidak tepat</p> <p>Skor 3: Memberikan apersepsi dengan jelas dan tidak tepat</p> <p>Skor 4: Memberikan apersepsi dengan jelas dan tepat</p>
7. Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan kegunaan dan relevansi materi dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari	<p>Skor 1: Tidak memotivasi peserta didik dengan menyampaikan kegunaan dan relevansi materi dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari</p> <p>Skor 2: Memotivasi peserta didik tetapi tidak menyampaikan kegunaan dan relevansi materi dengan materi lain atau kehidupan sehari-hari</p> <p>Skor 3: Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan kegunaan tetapi tidak relevan dengan materi lain atau kehidupan sehari-hari</p> <p>Skor 4: Memotivasi peserta didik dengan menyampaikan kegunaan dan relevansi materi dengan materi lain dan kehidupan sehari-hari</p>
Kegiatan Inti	
8. Menyajikan materi secara konstruktif menggunakan media pembelajaran	<p>Skor 1: Menyajikan materi secara ekspositori</p> <p>Skor 2: Menyajikan materi secara terbimbing tetapi tidak konstruktif</p> <p>Skor 3: Menyajikan materi secara terbimbing tetapi konstruksi dilakukan guru</p> <p>Skor 4: Menyajikan materi secara terbimbing tetapi konstruksi dilakukan peserta didik</p>



<p>9. Membimbing/mengamati peserta didik memahami dan mendiskusikan materi dalam LKPD</p>	<p>Skor 1: Tidak mendekati peserta didik, dan tidak mengarahkan dengan kalimat yang jelas, tidak dapat dipahami, tidak sistematis Skor 2: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang tidak jelas, tidak dapat dipahami, dan tidak sistematis Skor 3: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, tetapi tidak sistematis Skor 4: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, dan sistematis</p>
<p>10. Membimbing /mengamati peserta didik membangun konsep</p>	<p>Skor 1: Tidak mendekati peserta didik, dan tidak mengarahkan dengan kalimat yang jelas, tidak dapat dipahami, tidak sistematis Skor 2: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang tidak jelas, tidak dapat dipahami, dan tidak sistematis Skor 3: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, tetapi tidak sistematis Skor 4: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, dan sistematis</p>
<p>11. Membimbing peserta didik menerapkan konsep dengan menjawab permasalahan/soal yang disajikan</p>	<p>Skor 1: Tidak mendekati peserta didik, dan tidak mengarahkan dengan kalimat yang jelas, tidak dapat dipahami, tidak sistematis Skor 2: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang tidak jelas, tidak dapat dipahami, dan tidak sistematis Skor 3: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, tetapi tidak sistematis Skor 4: Mendekati peserta didik, mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, dan sistematis</p>
<p>12. Membimbing dan mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi</p>	<p>Skor 1: Tidak mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok Skor 2: Mengarahkan dengan kalimat yang tidak jelas, tidak dapat dipahami, dan tidak sistematis Skor 3: Mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, tetapi tidak sistematis</p>

	Skor 4: Mengarahkan dengan kalimat yang jelas, dapat dipahami, dan sistematis
12. Membimbing dan mengarahkan peserta didik mengkonfirmasi hasil diskusi kelompok pada tayangan media pembelajaran	Skor 1: Tidak mengkonfirmasi hasil diskusi kelompok Skor 2: Konfirmasi hasil diskusi kelompok dilakukan lisan oleh guru saja Skor 3: Konfirmasi hasil diskusi kelompok dilakukan lisan bersama peserta didik Skor 4: Konfirmasi hasil diskusi kelompok dilakukan bersama peserta didik dan dengan tayangan media pembelajaran
Penutup	
13. Mengarahkan peserta didik untuk membuat rangkuman	Skor 1: Tidak mengarahkan peserta didik untuk membuat rangkuman Skor 2: Rangkuman dibuat hanya oleh guru dan tidak dicatat peserta didik Skor 3: Rangkuman dibuat hanya oleh guru dan dicatat peserta didik Skor 4: Rangkuman dibuat oleh peserta didik atas arahan/bimbingan guru
14. Mengarahkan peserta didik untuk melakukan refleksi	Skor 1: Tidak melakukan refleksi di akhir pembelajaran Skor 2: Refleksi dilakukan hanya oleh guru Skor 3: Refleksi dilakukan oleh peserta didik tanpa diarahkan guru Skor 4: Refleksi dilakukan oleh peserta didik dengan dipandu dengan pertanyaan dari guru
15. Mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas rumah	Skor 1: Tidak memberikan tugas rumah Skor 2: Peserta didik diminta mencari sendiri tugas rumah Skor 3: Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas rumah yang ditentukan secara spontan Skor 4: Guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan tugas rumah yang telah disiapkan secara jelas
16. Menyampaikan kepada peserta didik untuk mempersiapkan materi yang akan dipelajari berikutnya	Skor 1: Tidak ada informasi tentang materi yang akan dipelajari berikutnya Skor 2: Tidak ada informasi tentang materi yang akan dipelajari berikutnya tetapi peserta didik diminta mempersiapkan

	<p>Skor 3: Menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari tetapi tidak meminta untuk mempersiapkan</p> <p>Skor 4: Menyampaikan kepada peserta didik untuk mempersiapkan materi yang akan dipelajari berikutnya</p>
Suasana Kelas	
17. Guru antusias dalam pembelajaran	<p>Skor 1: Tidak berkeliling, tidak mengamati dan tidak memberi bimbingan</p> <p>Skor 2: Berkeliling, tetapi tidak semua kelompok di amati dan diberi bimbingan</p> <p>Skor3: Selalu berkeliling dari kelompok ke kelompok, tetapi tidak mengamati dan tidak memberikan bimbingan</p> <p>Skor 4: Selalu berkeliling dari kelompok ke kelompok mengamati dan memberikan bimbingan kepada peserta didik</p>
18. Peserta didik antusias dalam pembelajaran	<p>Skor 1: Tidak konsentrasi dan tidak pernah berdiskusi dengan teman</p> <p>Skor 2: Berkonsentrasi tetapi tidak pernah berdiskusi dengan teman</p> <p>Skor 3: Berkonsentrasi dan selalu berdiskusi dengan teman tetapi tidak pernah memohon bimbingan dengan guru meskipun menemui kesulitan</p> <p>Skor 4: Berkonsentrasi dan selalu berdiskusi dengan teman dan memohon bimbingan guru bila menemui kesulitan</p>
19. Pembelajaran berpusat pada peserta didik	<p>Skor 1: Peserta didik hanya sesekali berdiskusi diskusi, tidak menggali pengetahuannya, tidak mengeksplorasi pengetahuan hingga menemukan konsep, dan selalu memohon bimbingan guru</p> <p>Skor 2: Peserta didik selalu diskusi, tidak menggali pengetahuannya, tidak mengeksplorasi pengetahuan hingga menemukan konsep, dan memohon bimbingan guru</p> <p>Skor 3: Peserta didik selalu diskusi, menggali pengetahuannya, tidak mengeksplorasi pengetahuan hingga menemukan konsep, dan memohon bimbingan guru</p>


	Skor 4: Peserta didik selalu diskusi, menggali pengetahuannya, mengeksplorasi pengetahuan hingga menemukan konsep, dan memohon bimbingan guru
Sistem sosial	
20. Peserta didik aktif berdiskusi dalam kelompok dan menanggapi kelompok lain	Skor 1: Peserta didik tidak berdiskusi dalam kelompok dan tidak menanggapi kelompok lain Skor 2: Peserta didik kadang-kadang berdiskusi dalam kelompok Skor 3: Peserta didik aktif berdiskusi dalam kelompok Skor 4: Peserta didik aktif berdiskusi dalam kelompok dan menanggapi kelompok lain
21. Terjadi interaksi multi arah dalam pembelajaran	Skor 1: Tidak terjadi interaksi multi arah selama pembelajaran Skor 2: Terjadi interaksi multi arah 1 atau 2 kali selama pembelajaran Skor 3: Terjadi interaksi multi arah 3 atau 4 kali selama pembelajaran Skor 4: Terjadi interaksi multi arah lebih dari 4 kali selama pembelajaran

Lampiran 36. Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM Gedung D12, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telepon 024-86008700 Ext.400, Faksimile 024-8508093 Laman: http://mipa.unnes.ac.id , surel: mipa@mail.unnes.ac.id	
	<hr/>	
Nomor	: B/3256/UN37.1.4/PG/2022	10 Maret 2022
Hal	: Izin Penelitian	
<p>Yth. Kepala SMA Negeri 2 Bae Kudus Jl. Kampus UMK, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, Kec. Bae, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59327</p>		
<p>Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:</p>		
Nama	: Inca Pritonasya Milaningsih	
NIM	: 4301418006	
Program Studi	: Pendidikan Kimia, S1	
Semester	: Genap	
Tahun akademik	: 2022/2023	
Judul	: Pengembangan E-LKPD Bermuatan Chemo-Entrepreneurship (CEP) untuk Menumbuhkan Minat Wirausaha Peserta Didik dengan Bantuan Flipbook dan Liveworksheet	
<p>Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 15 Maret-6 Mei 2022.</p>		
<p>Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.</p>		
	a.n. Dekan FMIPA Wakil Dekan Bid. Akademik,	
	Dr. Masrukan, M. Si. NIP 196604191991021001	
Tembusan:		
Dekan FMIPA;		
Universitas Negeri Semarang		

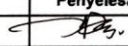

Lampiran 37. Surat Disposisi Izin Penelitian

3/28/22, 9:52 AM sikd.jatengprov.go.id/dinas/process/cetak/261331



**Lembar Disposisi
SMA N 2 BAE KUDUS**

Nomor Surat	B/3256/UN37.1.4/PG/2022
Tanggal Surat	10-03-2022
Dari	UNNES
Isi Informasi	Ijin Penelitian : Nama : Inca Pritonasya Milaningsih NIM : 4301418006 Prodi : Pendidikan Kimia, SI
Perihal	Ijin Penelian untuk skripsi
Nomor Pencatatan Kendali	000 / 084

No	Dari	Diteruskan Kepada	Isi Disposisi	Tanggal & Paraf	Tanggal Penyelesaian
1	TU	KEPALA SEKOLAH		28-03-2022 	
2	KEPALA SEKOLAH	WAKA HARIYADI, S.Sos., M.Pd	Untuk ditindaklanjuti sesuai petunjuk untuk diteruskan kepada Bp/ Ibu guru Kimia yang sesuai dengan kelas penelitiannya.	28-03-2022 	

sikd.jatengprov.go.id/dinas/process/cetak/261331 1/1

Lampiran 38. SK Dosen Pembimbing



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 5759/UN37.1.9/PT/2022
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Kimia/Pend. Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Kimia/Pend. Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Kimia/Pend. Kimia Tanggal 23 Mei 2022

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Prof. Dr. SRI SUSILOGATI SUMARTI, M. Si.

NIP : 195711121983032002

Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda - IV/c

Jabatan Akademik : Profesor

Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : Inca Pritonasya Milaningsih

NIM : 4301418006

Jurusan/Prodi : Kimia/Pend. Kimia

Topik : Pengembangan e-lkpd bermuatan chemo-entrepreneurship (cep) untuk menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dengan bantuan flipbook dan liveworksheet

KEDUA :

Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan

1. Wakil Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

4301418006

4301418006

...: FM-03-AKD-24/Rev. 00 :...

| * SK ini berlaku s.d. 24 Mei 2022

DITETAPKAN DI : SEMARANG

PADA TANGGAL : 23 Mei 2022

DEKAN



Dr. Sugianto, M.Si.

NIP 196102191993031001

Lampiran 39. Dokumentasi



Peserta Didik



Pembelajaran menggunakan e-LKPD yang dikembangkan

Strategi Pemasaran

Bagaimana target pemasaran dan strategi pemasaran yang harus dilakukan agar produk yang diproduksi laku di pasaran! (menggunakan 5W + 1H)

Klik Disini

Menyusun Jadwal

Proyek dilaksanakan selama 1 pertemuan (65 menit) dan laporan dikumpulkan minggu depan, video dikumpulkan sebelum pertemuan ke-5.

Jadwal	Rencana Kegiatan
Perencanaan proyek	1. Penentuan 2. 3. Mempersiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan
Pelaksanaan proyek	1. Pembuatan produk 2. 3. Proses finishing produk
Pelaporan proyek	1. Pembuatan laporan 2. 3. Proses pembuatan video pembuatan produk

E-LKPD Hidrolisis Garam || Kelas XI

Evaluasi

Latihan 2

- Mengapa pasta gigi dan sabun memiliki sifat basa?
 Karena dia berasal dari senyawa $C_{17}H_{35}COOH$ dan $NaOH$, sehingga bersifat basa
- Bagaimanakah penjelasan dari fungsi bahan-bahan yang ditambahkan pada pembuatan pasta gigi komposit dari cangkang (telur bebek atau kerang) dan sabun yang telah dibuat? (sesuai kelompok masing-masing)
 - Starch berfungsi sebagai pembuat sabun agar padat
 - Minyak kelapa mengandung asam palmitat untuk mengemulsi sabun dan menghasilkan busa
 - Minyak jelantah juga bisa dimanfaatkan sebagai aromaterapi. Aromaterapi memberikan berbagai manfaat bagi tubuh dan pikiran kita
 - Pewarna berfungsi untuk mempercantik tampilan sabun agar dapat menarik atensi
 - Flowing coffee berfungsi agar sabun memiliki aroma yang enak saat digunakan
- Sebutkan kelebihan dari pasta gigi dan sabun yang anda buat dibandingkan yang biasa digunakan oleh masyarakat umum?
 - Bahan yang mudah ditemukan, kualitas yang terjaga karena pengolahan yang dilakukan dengan cara yang benar-benar dapat kita pahami, selain itu sabun tersebut memiliki kelebihan yang terjangkau

E-LKPD Hidrolisis Garam || Kelas XI

4. Tentukan sifat dari larutan garam $Ca(NO_3)_2$, Na_2SO_4 , K_2S , NH_4CN , NH_4Cl , BaF_2 !

$Ca(NO_3)_2$: basa kuat + asam kuat = netral
 Na_2SO_4 : basa kuat + asam kuat = netral
 K_2S : basa kuat + asam lemah = basa
 NH_4CN : basa lemah + asam lemah = asam
 NH_4Cl : asam kuat + basa lemah = asam
 BaF_2 : basa kuat + asam lemah = basa

5. Andi mencampurkan larutan dan membentuk larutan garam, ketika dilarutkan dalam air terjadi reaksi hidrolisis. Manakah yang merupakan hidrolisis sebagian dan bersifat asam?

20 mL CH_3COOH 0,1 M + 20 mL KOH 0,2 M
 20 mL H_2SO_4 0,1 M + 20 mL KOH 0,2 M
 20 mL $Ca(OH)_2$ 0,1 M + 20 mL HCl 0,1 M
 30 mL NH_4OH 0,2 M + 30 mL HCl 0,2 M
 20 mL HCN 0,1 M + 20 mL $NaOH$ 0,2 M

E-LKPD Hidrolisis Garam || Kelas XI

Salah satu pekerjaan peserta didik pada latihan 2

Penentuan Pertanyaan Mendasar

Manfaat apakah yang ada pada cangkang telur bebek dalam pembuatan pasta gigi?

Cangkang telur dapat berfungsi sebagai pengganti CaCO_3 yang lebih ramah lingkungan dan dapat dijadikan sebagai agen abrasif yang berfungsi untuk menghilangkan sisa-sisa makanan yang ada dipermukaan gigi dengan bantuan sikat gigi.

Bagaimana cara agar cangkang kerang digunakan dalam pembuatan pasta gigi?

Cangkang kerang direbus dengan air 45menit kemudian dicuci dengan air dan sikat. Setelah itu dijemur dibawah sinar matahari. Kemudian setelah kering dihaluskan dan dicampurkan 4gram bahan pembuatan pasta gigi yaitu MgCO_3 .

Bagaimanakah kriteria minyak jelantah yang dapat digunakan untuk sabun?

Minyak jelantah dijadikan sabun merupakan minyak goreng yang telah digunakan sebanyak 3x pemakaian dan didendam dengan airng aktif untuk dinetralkan sehingga dapat digunakan pembuatan sabun.

KPD Hidrolisis Garam | | Kelas XI LIVEWORKSHEETS

Salah satu pekerjaan peserta didik pada kegiatan pembelajaran 2

Penentuan Pertanyaan Mendasar

Pernahkah kamu menemukan pemutih pakaian dan pupuk? Bagaimana bentuknya? Kaitan dengan hidrolisis?

Masih ingat apa itu hidrolisis garam?

Perhatikan video berikut!

1. Berdasarkan video yang telah kalian amati, tuliskanlah fakta-fakta yang kalian dapatkan!

1. Larutan garam merupakan larutan yang didapat dari hasil reaksi asam dan basa
2. Mampu menghasilkan listrik
3. Gasem NaCl . Mengalami hidrolisis sebagian
4. Jika garam KCl direaksikan dengan H_2O (air), KCl akan terdisosiasi menjadi ion Cl^- & K^+

E-LKPD Hidrolisis Garam | | Kelas XI LIVEWORKSHEETS

Penentuan Pertanyaan Mendasar

2. Berdasarkan bacaan pada slide sebelumnya, mengapa ammonium sulfat bersifat asam dan garam NaCl bersifat basa?

Karena terbentuk dari senyawa asam kuat dan basa lemah.

3. Berdasarkan bacaan pada slide sebelumnya apakah ada kaitannya antara jenis asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garam? Jelaskan!

Ada kaitannya NaOCl merupakan garam basa, NaCl terbentuk dari NaOH dari HCl , NaOH merupakan larutan basa kuat

13.35 9.00 10.5

E-LKPD Hidrolisis Garam | | Kelas XI LIVEWORKSHEETS

Salah satu pekerjaan peserta didik pada kegiatan pembelajaran 3

4. Senyawa-senyawa berikut ini cocokkanlah yang termasuk dalam garam asam dan garam basa?

Garam Basa

CH_3COONa

Garam Asam

NH_4Cl

NH_4OH

KCl

CH_3COOH

Garam Basa

NaHCO_3

Garam Asam

NH_4NO_3

NaCl

CH_3COOH

$\text{Ba}(\text{OH})_2$

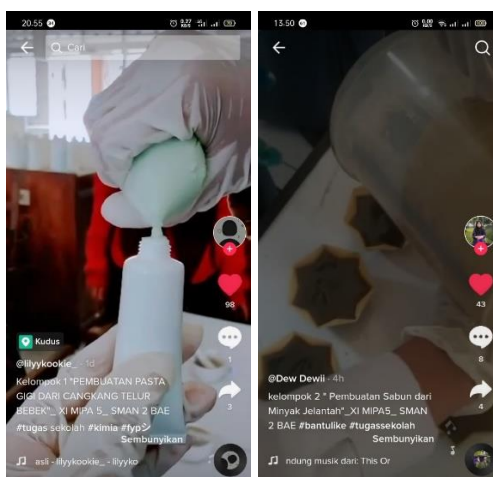
E-LKPD Hidrolisis Garam || Kelas XI

LIVEWORKSHEETS

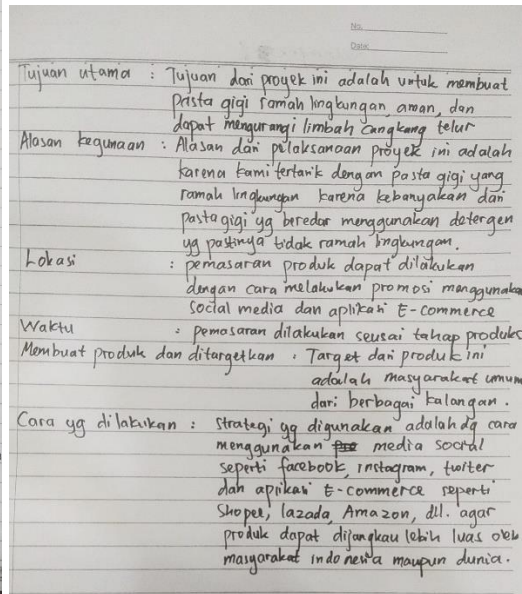
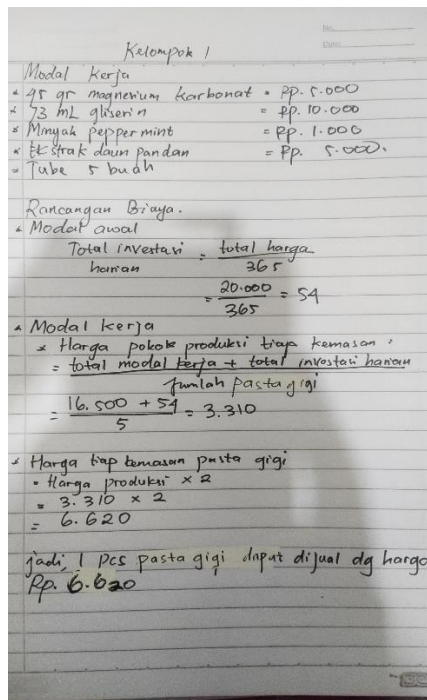
Salah satu pekerjaan peserta didik pada kegiatan pembelajaran 3



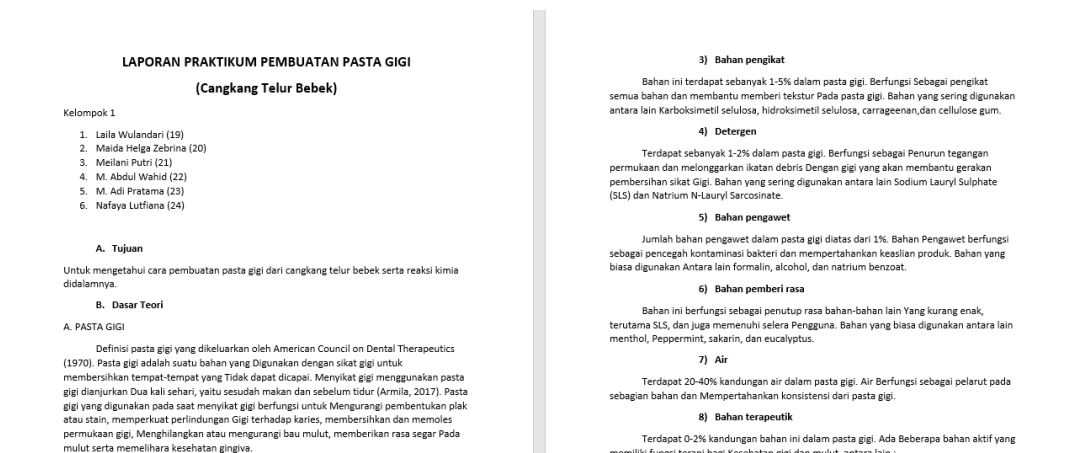
Salah satu hasil pembuatan produk kimia yang mengandung garam terhidrolisis oleh peserta didik



Capture video pembuatan produk kimia yang mengandung garam terhidrolisis oleh peserta didik yang diupload di TikTok



Salah satu rancangan biaya dan strategi pemasaran dari produk kimia yang dibuat peserta didik



Salah satu laporan praktikum pembuatan produk kimia oleh peserta didik

Lampiran 40. LKPD Elektronik Bermuatan CEP yang Dikembangkan

Kelas XI
Semester 2



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK
BERMUATAN CEP

HIDROLISIS GARAM

Universitas Negeri Semarang

Disusun Oleh:
Inca Pritonasya Milaningsih
Pendidikan Kimia



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK BERMUATAN CEP

HIDROLISIS GARAM

Nama :

Kelas :

Absen :

Kelompok :






Kata Pengantar

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Bermuatan *Chemo-entrepreneurship* (CEP) untuk pembelajaran kimia pada materi Hidrolisis Garam kelas XI SMA/MA dapat terselesaikan dengan baik. E-LKPD dibuat sebagai acuan belajar untuk memudahkan dalam mencapai tujuan pembelajaran dan diharapkan dapat menumbuhkan minat wirausaha peserta didik, melalui materi hidrolisis garam..

Besar harapan penulis terhadap E-LKPD bermuatan *chemo-entrepreneurship* ini sebagai media pembelajaran yang bermanfaat dalam pembelajaran kimia, terutama pada materi hidrolisis garam. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Sri Susilogati Sumarti, M.Si. selaku dosen pembimbing, validator, guru-guru kimia SMA N 2 Bae Kudus, serta pihak yang telah membantu dalam penulisan E-LKPD kimia ini.

Kudus, 11 Januari 2022


Inca Pritonasya M.





Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Petunjuk Penggunaan LKPD	v
Konpetensi Inti	v
KD dan IPK	vi
Tujuan Pembelajaran	vii
Peta Konsep	viii
Pendahuluan	1
Kegiatan Pembelajaran 1	3
Latihan 1	6
Kegiatan Pembelajaran 2	7
Latihan 2	20
Kegiatan Pembelajaran 3	22
Latihan 3	29
Kegiatan Pembelajaran 4	31
Latihan 4	35
<i>Memory Recall</i>	37
Rangkuman	39
Referensi	40





PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD



- Peserta didik diberikan link e-LKPD untuk dibaca dan dipahami dengan seksama.
- Pahami petunjuk pengoperasian e-LKPD yang diberikan.
- Setiap permasalahan yang ada dalam e-LKPD didiskusikan bersama kelompok.
- Percobaan yang ada dalam e-LKPD dilaksanakan bersama kelompok masing-masing.
- Kerjakan soal yang ada dalam e-LKPD dengan tepat.



KOMPETENSI INTI (KI)

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.





KOMPETENSI DASAR (KD)



- 3.11. Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya
- 4.11. Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam



IPK

KD 3.11

- 3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam.
- 3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam.
- 3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis.
- 3.11.4 Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis.

KD 4.11

- 4.11.1 Merancang percobaan pembuatan produk hidrolisis
- 4.11.2. Melakukan percobaan pembuatan produk hidrolisis
- 4.11.3 Mempresentasikan hasil proyek pembuatan produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam dan mengidentifikasi sifat larutan produk tersebut dengan menggunakan kertas lakmus





TUJUAN PEMBELAJARAN



Melalui penerapan model pembelajaran *project based learning* bermuatan *chemo-entrepreneurship* pada materi hidrolisis garam peserta didik diharapkan terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memiliki sikap jujur, ingin tahu, disiplin, bertanggung jawab, dapat menyampaikan pendapat, dan dapat menumbuhkan minat wirausaha selama pembelajaran. Peserta didik juga diharapkan dapat menguasai KD 3.11 mengenai analisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menentukan pH larutan garam tersebut, serta dapat menguasai KD 4.11 mengenai percobaan dalam menentukan sifat-sifat dari larutan garam yang terhidrolisis. Berdasarkan KD 4.11, peserta didik diharapkan mampu bekerja sama dengan baik dalam percobaan pembuatan pasta gigi komposit dari cangkang hewan dan mengidentifikasi sifat larutan garam yang terkandung di dalamnya, kemudian mengkomunikasikan hasil percobaan melalui presentasi.





PETA KONSEP



Hidrolisis Garam

Parsial

Total

Asam lemah + Basa kuat

Asam kuat + Basa lemah

Asam lemah + Basa lemah

Hidrolisis anion

Hidrolisis kation

$K_a > K_b$

$K_a = K_b$

$K_a < K_b$

pH > 7 (basa)

pH < 7 (basa)

Asam
pH < 7

Netral
pH = 7

Basa
pH > 7

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} \times$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \times [b]$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}} \times K_a$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a}} \times K_b$$





PENDAHULUAN

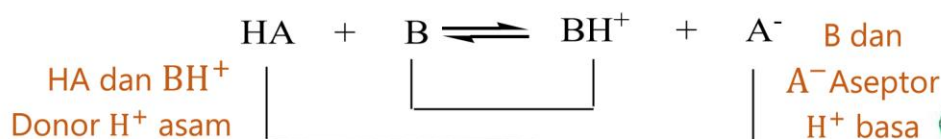


Senyawa Asam-Basa

- Asam kuat: $\text{Asam Halida} \rightarrow (\text{HCl}, \text{HBr}, \text{HI})$
 $\text{Asam okso} \rightarrow (\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HClO}_3, \text{HNO}_3, \text{HClO}_4)$
- Asam lemah: $\text{HF}, \text{H}_2\text{CO}_3, \text{H}_2\text{SO}_3, \text{HClO}, \text{H}_3\text{PO}_4, \text{CH}_3\text{COOH}, \text{HCN}$
- Basa kuat: $\text{LiOH}, \text{NaOH}, \text{KOH}, \text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{Sr}(\text{OH})_2,$
 $\text{Mg}(\text{OH})_2, \text{CsOH}, \text{Ba}(\text{OH})_2$
- Basa Lemah: $\text{NH}_3, \text{NH}_4\text{OH}, \text{Al}(\text{OH})_3, \text{Fe}(\text{OH})_3, \text{Mn}(\text{OH})_2, \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Asam-Basa Bronsted-Lowry

Pengertian asam basa menurut Bronsted-Lowry berbeda dengan Arrhenius. Menurut Bronsted-Lowry, asam merupakan zat yang dapat mentransfer atau donor proton (H^+) ke zat lain. Sementara basa merupakan akseptor proton (penerima), sehingga menurut teori Bronsted-Lowry, reaksi kimia dapat dikatakan sebagai reaksi transfer proton.





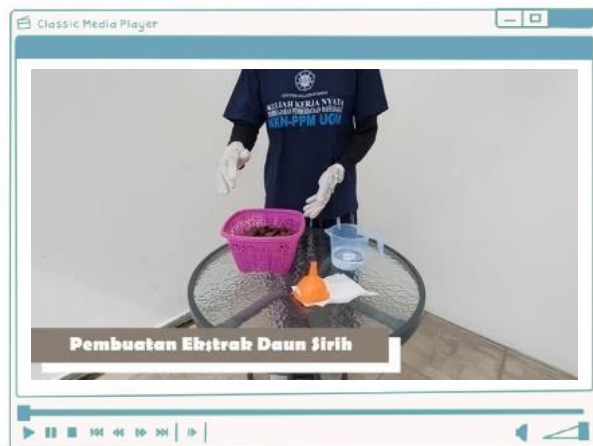
Hidrolisis Garam

Materi asam basa yang telah dijelaskan sebelumnya masih berhubungan dengan materi hidrolisis garam yang akan dipelajari. Pada materi hidrolisis garam, dimana terdapat larutan yang terhidrolisis akan menghasilkan kation dan anion. Larutan tersebut juga memiliki sifat basa ataupun asam yang dapat dihitung berdasarkan rumus pH.

Hidrolisis garam merupakan reaksi ion-ion garam dengan air yang menghasilkan ion OH^- dan H^+ sehingga dapat memiliki sifat basa ataupun asam.

Selanjutnya perhatikan contoh penerapan hidrolisis dalam kehidupan nyata pada video berikut!!

Perhatikan video dan PPT berikut ini!





Kegiatan Pembelajaran 1

Sifat-Sifat Larutan Garam yang Terhidrolisis dan Rancangan Proyek

Kompetensi Dasar

- 3.11. Menganalisis Keseimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya
- 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam

IPK

KD 3-11

- 3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam.
- 3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam

KD 4-11

- 4.11.1 Merancang percobaan pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis

Tujuan:

- 3.11.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam
- 3.11.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam
- 4.11.1 Peserta didik dapat merancang pembuatan produk yang mengandung garam terhidrolisis





Penentuan Pertanyaan Mendasar



Bagaimana sifat dari larutan pasta gigi dan larutan sabun?

ASAM

BASA



Apa yang terjadi ketika diuji dengan kertas lakmus?

Berdasarkan video yang telah kalian amati, adakah kaitan antara pasta gigi dan sabun dengan materi hidrolisis?





Menyusun Perencanaan Proyek



Buatlah 5 kelompok!!



TUGAS KELOMPOK

Membuat rancangan (cara kerja) pembuatan pasta gigi dan sabun!

- Kelompok 1-2 pasta gigi
- kelompok 3-5 sabun

nb: bahan dasar divariasikan tiap kelompok dan cara kerja dapat dilihat pada youtube

2. Rancangan biaya dan strategi pemasaran (5W + 1H)



Menyusun Jadwal

CARA MEMBEDAKAN BUFFER & HIDROLISIS

Buffer → sisa yang lemah dan garamnya

Hidrolisis → habis asam dan basa yang sisa garam

Perhatikan video di atas!

Rancangan pembuatan pasta gigi dan sabun beserta rancangan biaya dan strategi pemasaran, diberi waktu hingga pertemuan selanjutnya





Guru Mengawasi Jalannya Proyek



Penyusunan Laporan dan Presentasi

Tugas yang telah diberikan mengenai perancangan proyek, dikumpulkan dalam bentuk word atau pdf berupa makalah.

Evaluasi



Carilah study literature mengenai percobaan pembuatan pasta gigi dan sabun (sesuai pembagian kelompok masing-masing)!

Rancangan Percobaan

Upload
Jawaban

Rancangan Biaya

Upload
Jawaban

Strategi Pemasaran

Upload
Jawaban





Kegiatan Pembelajaran 2

Pelaksanaan Proyek

Kompetensi Dasar

- 3.11. Menganalisis Keseimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya
- 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam

IPK

KD 3-11

- 3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam
- 3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis.

KD 4-11

- 4.11.2 Melakukan percobaan pembuatan produk hidrolisis

Tujuan:

- 3.11.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam
- 3.11.3 Peserta didik dapat reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis
- 4.11.2 Peserta didik dapat memperoleh pengalaman membuat produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam





Penentuan Pertanyaan Mendasar



Manfaat apakah yang ada pada cangkang telur bebek dalam pembuatan pasta gigi?

Bagaimana cara agar cangkang kerang digunakan dalam pembuatan pasta gigi?



Bagaimanakah kriteria minyak jelantah yang dapat digunakan untuk sabun?

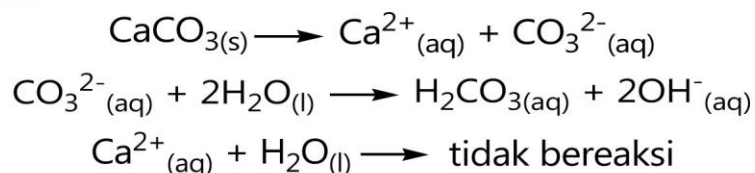




Konsep Kimia Pembuatan Pasta Gigi

Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi memiliki manfaat untuk membersihkan gigi. Hal tersebut disebabkan karena di dalam cangkang telur terkandung 95% senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) sebagai sumber kalsium, sehingga bermanfaat bagi gigi kita (Gergely *et al.*, 2010 dalam Noviyanti *et al.*, 2017).

Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) termasuk dalam garam basa dengan $\text{pH} > 7$ (Winarsih & Priatmoko, 2019), karena ion-ion penyusunnya berasal dari **basa kuat** yaitu Ca(OH)_2 (kalsium hidroksida) dan **asam lemah** yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- . Hal tersebut menjadikan senyawa CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan bereaksi dengan air, sementara kation tidak bereaksi dengan air. Reaksinya sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi yang terjadi, pasta gigi dapat berperan sebagai penetral dalam mulut dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Pada pembuatan pasta gigi, penambahan cangkang telur berfungsi sebagai pengganti kalsium karbonat untuk menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Yulianis *et al.*, 2014 dalam Firmansyah *et al.*, 2021)





Contoh Rancangan Percobaan

Perencanaan percobaan yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok, Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rancangan percobaan tersebut!

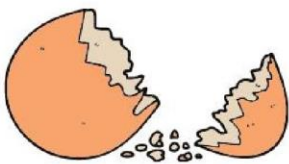
Belajar Berwirausaha!

Pembuatan Pasta Gigi Komposit dari Cangkang dan

a. Tujuan

Siswa dapat mengidentifikasi adanya pengaruh komposisi cangkang terhadap pH pasta gigi terkombinasi cangkang (telur atau kerang).

b. Dasar Teori



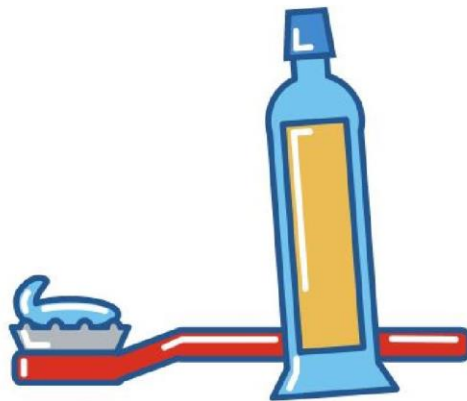
Pemanfaatan cangkang telur untuk dijadikan produk pasta gigi memiliki manfaat untuk membersihkan gigi. Hal tersebut disebabkan karena di dalam cangkang telur terkandung 95% senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) sebagai sumber kalsium, sehingga bermanfaat bagi gigi kita.

Diadopsi dari skripsi (Subhan, 2019)

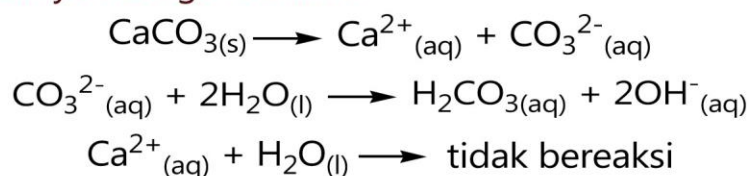




Lanjutan...



Senyawa CaCO_3 (kalsium karbonat) termasuk dalam garam basa ($\text{pH} > 7$), karena ion-ion penyusunnya berasal dari **basa kuat** yaitu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (kalsium hidroksida) dan **asam lemah** yaitu H_2CO_3 (asam karbonat), sehingga di dalam air konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari konsentrasi ion OH^- . Hal tersebut menjadikan senyawa CaCO_3 ketika dilarutkan dalam air, mengalami hidrolisis sebagian atau parsial. Anion akan bereaksi dengan air, sementara kation tidak bereaksi dengan air. Reaksinya sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi yang terjadi, **pasta gigi** dapat berperan sebagai **penetral dalam mulut** dari asam yang dapat merusak gigi bahkan dapat menimbulkan bau mulut yang tidak sedap. Pada pembuatan pasta gigi, penambahan cangkang telur berfungsi sebagai pengganti kalsium karbonat untuk menghilangkan partikel makanan yang masih menempel di gigi (Yulianis *et al.*, 2014 dalam Wahidin *et al.*, 2021)





C. Alat dan Bahan

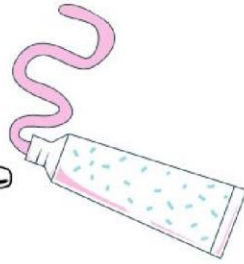
Alat:



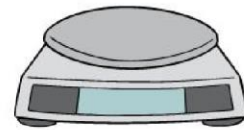
Lumpang kecil



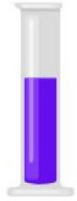
Ayakan



Tube pasta gigi



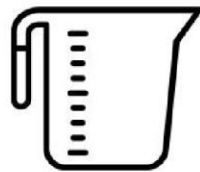
Neraca



Gelas ukur 100 mL dan 2 mL

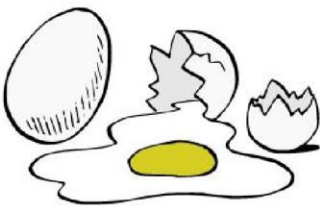


Pengaduk



Gelas beker

Bahan:



Cangkang telur (25 g)



45 g Magnesium karbonat



Gliserin



8 mL minyak papermint

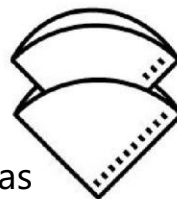


Daun pandan

Pewarna makanan (jika diperlukan)



Kertas saring





D. Cara Kerja

1). Pembuatan Pasta Gigi

1. Cangkang telur dipanaskan dengan air kurang lebih 15 menit dan dikeringkan dengan oven atau sinar matahari selama 20 menit.
2. Hilangkan sisa plasenta pada kulit telur agar tidak berbau amis, kemudian tumbuk di lumpang kecil.
3. Cangkang telur yang telah halus disaring dan diayak. Kemudian ditimbang sebanyak 25 g
4. Setelah disaring dan ditimbang, tambahkan 45 g magnesium karbonat.
5. Penambahan bahan dilakukan dengan sedikit demi sedikit sambil diaduk.
6. Kemudian, tambahkanlah 73 mL gliserin untuk membentuk gel.
7. Setelah gel terbentuk, minyak papermint (atau yang lain) untuk penyegar atau perasa.
8. Ekstrak daun pandan ditambahkan sebagai anti kuman dan pewarna alami
9. Pewarna makanan juga perlu ditambahkan agar warna terlihat menarik (opsional).
10. Pasta gigi yang telah siap dimasukkan ke dalam tube pasta gigi.





2). Menguji Pasta Gigi dengan Kertas Lakmus

1. Pasta gigi dituangkan ke dalam gelas ukur 2 mL
2. Pasta gigi tersebut dipindah ke dalam gelas beker menggunakan pipet tetes.
3. Aquades dituangkan ke dalam gelas beker yang berisi pasta gigi hingga mencapai volume 50 mL.
4. Gelas beker berisi aquades dan pasta gigi diaduk hingga rata menggunakan pengaduk
5. Larutan pasta gigi yang telah jadi, diambil 3-4 tetes menggunakan pipet tetes dan diletakkan dalam plat tetes.
6. Kertas lakmus merah dan biru dicelupkan pada plat tetes yang telah terisi larutan pasta gigi.
7. Amati perubahan warna yang terjadi.
8. Catatlah hasil pengamatan tersebut.

Catatan: cara kerja untuk pembuatan produk hidrolisis lainnya dapat dilihat pada video yang telah ditayangkan atau dapat mencari referensi lainnya. Tiap kelompok diwajibkan untuk memvariasikan bahan dasar yang digunakan.





C. Data Pengamatan

No.	Larutan	LM	LB	pH	Sifat Larutan	Reaksi Hidrolisis
1.						

D. Analisis Data

No.	Nama Garam	Komponen Penyusun	
		Asam	Basa

E. Pembahasan

Berisi uraian dari hasil percobaan yang telah diperoleh

F. Kesimpulan (Simpulan dan Saran)

Berisi kesimpulan yang didapatkan mengenai proyek dan saran yang harus diperbaiki dari proyek selanjutnya.





Bagaimana teman-teman? Cukup menarik bukan? Apakah kalian mulai tertarik untuk membuatnya sendiri?

Eits, produk ini bisa kalian jual looh... Selain itu, dengan kita membuat sendiri pasta gigi komposit di rumah, kita dapat lebih menghemat biaya daripada membeli. Akan tetapi.. kita perlu tahu cara untuk menganalisis dana usaha pasta gigi komposit dari cangkang telur ini. Mari kita simak!

Rancangan Biaya

Modal Awal (Modal Investasi untuk 1 Tahun)

Tabel Modal Awal

No.	Alat	Harga (Rp)
1.	Lumpang kecil	15.000
2.	Saringan	15.000
3.	Neraca	40.000
4.	Gelas ukur dan gelas beker	25.000
Total Investasi		95.000

$$\begin{aligned}\text{Total Investasi Harian} &= \frac{\text{total investasi}}{365 \text{ hari}} \\ &= \frac{\text{Rp } 195.000}{365 \text{ hari}} \\ &= \text{Rp } 174\end{aligned}$$

Modal Kerja

Pada pembuatan produk pasta gigi komposit dari cangkang telur memiliki rincian dana untuk memproduksinya. Satu resep menghasilkan 4 pcs produk. Apabila dalam sehari membuat 5 kali resep, maka menghasilkan 20 pcs pasta gigi.





Lanjutan...

No.	Alat/Bahan	Harga (Rp)
1.	25 g bubuk cangkang telur	15.000
2.	Magnesium karbonat 45 g	2.500
3.	Gliserin 75 mL	3.000
4.	Minyak papermint 7 mL	4.000
5.	Ekstrak daun pandan	3.000
6.	Tube pasta gigi @2pcs	3.000
7.	Pewarna makanan (1)	2.500
8.	Label merk @2pcs	5.000
Total Biaya Produksi @4 pcs (1 resep)		42.000
Total Biaya Produksi @20 pcs (5 resep)		210.000
9.	Listrik	5000
10.	Transportasi	10.000
Total Biaya Operasional		15.000
Total Modal Kerja		225.000

Harga Pokok Produksi Tiap Kemasan Pasta Gigi

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{total modal kerja} + \text{total investasi harian}}{\text{jumlah pasta gigi}} \\ &= \frac{\text{Rp } 225.000 + \text{Rp } 174}{20} \\ &= \text{Rp } 11.258 \end{aligned}$$

Harga Jual Tiap Kemasan Pasta Gigi

$$\begin{aligned} &= \text{harga pokok produksi} \times 2 \\ &= \text{Rp } 11.258 \times 2 \\ &= \text{Rp } 22.517 \end{aligned}$$

Jadi, 1 pcs pasta gigi tersebut dapat dijual dengan harga Rp 22.517





Strategi Pemasaran

Bagaimana target pemasaran dan strategi pemasaran yang harus dilakukan agar produk yang diproduksi laku di pasaran! (menggunakan 5W + 1H)

[Klik Disini](#)



Menyusun Jadwal

Proyek dilaksanakan selama 1 pertemuan (65 menitan) dan laporan dikumpulkan minggu depan, video dikumpulkan sebelum pertemuan ke-5.

Jadwal	Rencana Kegiatan
Perencanaan proyek	1. 2. 3.
Pelaksanaan proyek	1. 2. 3.
Pelaporan proyek	1. 2. 3.





Monitoring



Peserta didik melaksanakan proyek pembuatan pasta gigi komposit dari cangkang dan pembuatan sabun bersama dengan kelompok masing-masing.

1. Lakukan proyek sesuai dengan rancangan. Bekerja sama lah dengan kelompok masing-masing.
2. Variasikan bahan pembuatan pasta gigi dan sabun.
3. Menguji larutan pasta gigi dari cangkang dan sabun yang telah di buat dengan lakmus merah dan lakmus biru.
4. Data hasil percobaan dicatat.
5. Guru melakukan pengawasan dan membimbing peserta didik dalam melaksanakan proyek



Penyusunan Laporan dan Presentasi

1. Setiap kelompok membuat laporan proyek pembuatan produk yang telah dilakukan sebelumnya. Laporan berisi judul, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, diagram alur dari tahap pembuatan, data pengamatan, pembahasan, kesimpulan, dan lampiran (analisis biaya dan strategi pemasaran) dalam bentuk word lalu upload pada kotak di bawah ini!
2. Data pengamatan yang diperoleh dipresentasikan dan dikomunikasikan di depan kelas!
3. Laporan dikumpulkan minggu depan.

**Upload
Jawaban**





Latihan 2

1. Mengapa pasta gigi dan sabun memiliki sifat basa?

[Dashed box for answer 1]

2. Bagaimanakah penjelasan dari fungsi bahan-bahan yang ditambahkan pada pembuatan pasta gigi komposit dari cangkang (telur bebek atau kerang) dan sabun yang telah dibuat? (sesuai kelompok masing-masing)

[Dashed box for answer 2]

3. Sebutkan kelebihan dari pasta gigi dan sabun yang anda buat dibandingkan yang biasa digunakan oleh masyarakat umum?

[Dashed box for answer 3]





4. Tentukan sifat dari larutan garam $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 , K_2S , NH_4CN , NH_4Cl , BaF_2 !

5. Andi mencampurkan larutan dan membentuk larutan garam, ketika dilarutkan dalam air terjadi reaksi hidrolisis. **Manakah yang merupakan hidrolisis sebagian dan bersifat asam?**

- 20 mL CH_3COOH 0,1 M + 20 mL KOH 0,2 M
- 20 mL H_2SO_4 0,1 M + 20 mL KOH 0,2 M
- 20 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M + 20 mL HCl 0,1 M
- 30 mL NH_4OH 0,2 M + 30 mL HCl 0,2 M
- 20 mL HCN 0,1 M + 20 mL NaOH 0,2 M





Kegiatan Pembelajaran 3

Sifat Garam dan Reaksi-Reaksi Hidrolisis

Kompetensi Dasar

3.11 Menganalisis Keseimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya

IPK

KD 3-11

3.11.2 Mengidentifikasi sifat-sifat larutan garam

3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis

Tujuan:

3.11.1 Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam

3.11.2 Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat larutan

3.11.3 Peserta didik dapat menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis





Penentuan Pertanyaan Mendasar



Pernahkah kamu menemukan pemutih pakaian dan pupuk? Bagaimana bentuknya? Kaitan dengan hidrolisis?

Masih ingat apa itu hidrolisis garam?

Perhatikan video berikut!



1. Berdasarkan video yang telah kalian amati, tuliskanlah fakta-fakta yang kalian dapatkan!



AYO BELAJAR!



Sumber:

<https://www.kompas.com/homey/read/2021/05/02/040200876/5-bahan-pengganti-pemutih-untuk-mencuci-pakaian-apa-saja-?page=all>

Salah satu produk pemutih pakaian yang sering digunakan adalah Bayclin. Zat aktif dalam pemutih pakaian yang efektif untuk menghancurkan warna adalah senyawa NaOCl. Senyawa ini menyebabkan memudarnya warna pada pakaian. Natrium hipoklorit (NaOCl) ketika dilarutkan dalam air mengalami hidrolisis menjadi ion Na^+ (kation) dan ion OCl^- (anion). Larutan garam hasil dari NaOCl ini memiliki sifat basa.



Pupuk ZA (Zwavelzure Amonium) merupakan pupuk kimia buatan dengan rumus kimia $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ atau ammonium sulfat. Ammonium sulfat juga merupakan pupuk garam yang bersifat asam karena terbentuk dari senyawa asam kuat dan basa lemah. Pupuk ZA ketika dilarutkan dalam air, kation dari basa lemah akan mengalami hidrolisis, sementara anion dari asam kuat (SO_4^{2-}) tidak bereaksi dengan air. Oleh karena itu, garam akan mengalami hidrolisis sebagian.

Manakah yang disebut kation dan anion dari senyawa $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$?





2. Berdasarkan bacaan pada slide sebelumnya, mengapa amonium sulfat bersifat asam dan garam NaOCl bersifat basa?

Empty dashed box for student response to question 2.

3. Berdasarkan bacaan pada slide sebelumnya apakah ada kaitannya antara jenis asam dan basa pembentuk garam dengan sifat larutan garam? Jelaskan!

Empty dashed box for student response to question 3.





4. Senyawa-senyawa berikut ini cocokkanlah yang termasuk dalam garam asam dan garam basa?

Garam Basa



Garam Asam



Garam Basa



Garam Asam





Menyusun Perencanaan Proyek



Carilah *study literature* mengenai penerapan hidrolisis dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan sifat yang dimiliki, beserta reaksi-reaksi kesetimbangan yang terjadi! (sesuai pembagain kelompok yang telah ditentukan, kemudian saling bertukar informasi yang didapatkan)

Upload
Jawaban



Menyusun Jadwal

Jawaban segera dikumpulkan pada pertemuan ini



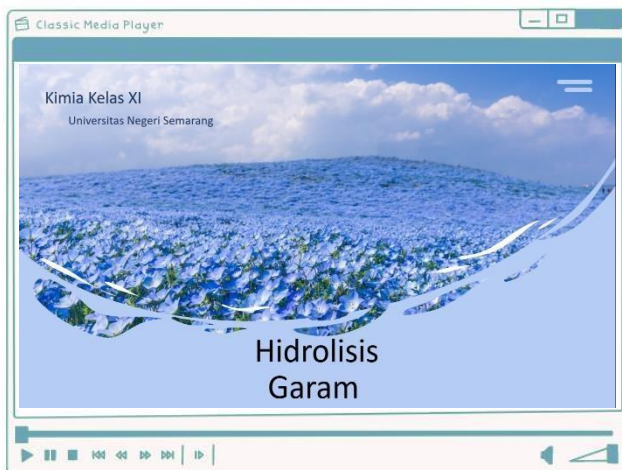


Monitoring



- ✦ Peserta didik dalam pengawasan guru.
- ✦ Guru memberikan penjelasan mengenai sifat garam dan reaksi-reaksi larutan garam

Perhatikan dan simaklah materi pada PPT berikut ini!



Penyusunan Laporan dan Presentasi



Presentasikan laporan akhir proyek serta jawaban pertanyaan sebelumnya

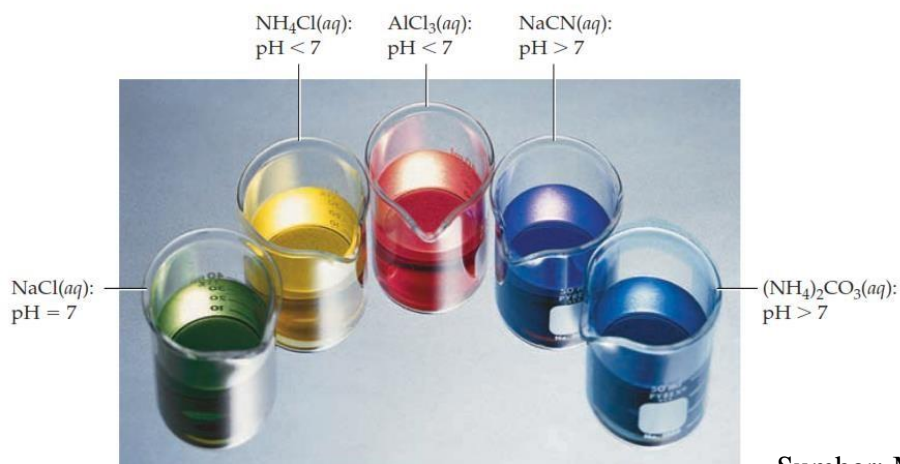
Guru membimbing peserta didik dalam membahas hasil presentasi.





Latihan 3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan tepat!



Sumber: McMurry (2012)

1. Ana, Riris, dan Fathin hari ini berkunjung ke gudang kimia milik pengusaha bernama pak Chemis. Pak Chemis sedang melakukan percobaan larutan garam dan kebetulan mereka datang untuk berkunjung, sehingga pak Chemis meminta bantuan untuk membantunya. Larutan garam yang diuji adalah NaCl , NH_4Cl , AlCl_3 , NaCN , KCl , dan $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dengan konsentrasi 0,10 M dan pH seperti pada gambar di atas. Larutan garam yang diuji ternyata mengalami hidrolisis. Berdasarkan hal tersebut, garam apa saja yang mengalami hidrolisis?

- NaCl
- NH_4Cl
- AlCl_3
- NaCN
- KCl
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$





2. Kelompokkan larutan garam tersebut berdasarkan asam-basa pembentuknya!

A large dashed rectangular box intended for the student's answer to question 2.

3. Berdasarkan bacaan di atas, tuliskanlah reaksi hidrolisis yang terjadi pada garam tersebut!
4. Bagaimanakah reaksi hidrolisis yang terjadi pada garam CaCO_3 ?
5. Buatlah mind mapping mengenai materi hidrolisis garam sekreatif mungkin! (Berwarna)

**Upload
Jawaban**





Kegiatan Pembelajaran 4

Penentuan Nilai pH Larutan Garam

Kompetensi Dasar

- 3.11. Menganalisis Keseimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH-nya
- 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam

IPK

KD 3-11

- 3.11.4 Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis

KD 4-11

- 4.11.3 Mempresentasikan hasil proyek pembuatan produk yang berkaitan dengan hidrolisis garam dan mengidentifikasi larutan garam yang terkandung dalam produk tersebut dengan menggunakan kertas lakmus

Tujuan:

- 3.11.4 Peserta didik dapat menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis
- 4.11.3 Peserta didik dapat mengkomunikasikan dan mempresentasikan hasil proyek dan latihan soal





Penentuan Pertanyaan Mendasar



Bagaimana cara menentukan pH larutan garam?

pH larutan garam?

Bagaimanakah rumus pH dari CaCO_3 dan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



SEKILAS INFO!

Pasta gigi mengandung senyawa CaCO_3 dengan pH = 8,9 setelah diuji karakteristiknya. Oleh karena itu, pasta gigi memiliki sifat basa (Gintu *et al.*, 2020, Mayasari & Kusuma, 2021). Pasta gigi yang bersifat basa tersebut apabila diuji dengan kertas lakmus, maka kertas lakmus yang semula merah akan menjadi biru dan kertas lakmus yang semula biru akan tetap berwarna biru.





SEKILAS INFO!



Tanah

Pak Indra merupakan pengusaha makanan yang berbahan dasar singkong. Pak Indra menghemat modal pengeluaran dengan menanam singkong sendiri. Akan tetapi, lahan pertanian milik Pak Indra, tanahnya bersifat asam, sehingga membutuhkan pupuk garam untuk menetralkannya. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanah milik pak Indra memiliki $\text{pH} < 6$ (kondisi tanah di Indonesia memiliki pH antara 6-7). Berdasarkan hal tersebut, bagaimanakah pengaruh tingkat keasaman tanah yang mengharuskan tanah tersebut perlu dinetralkan?

Perhatikan dan simaklah materi pada PPT berikut ini!

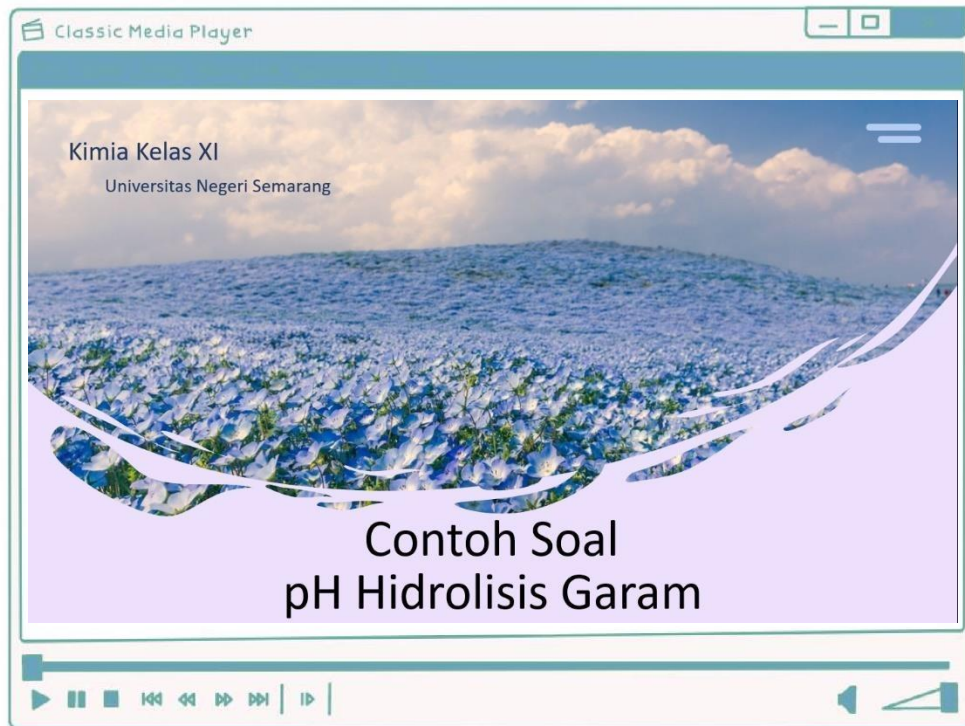




Menyusun Perencanaan Proyek



Perhatikan contoh soal pH pada PPT berikut ini!



Menyusun Jadwal

Jawablah soal dan kerjakan Evaluasi!

Monitoring



Amati contoh soal penentuan pH pada PPT di atas!





Penyusunan Laporan dan Presentasi



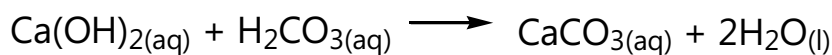
Peserta didik mengkomunikasikan jawaban dari pertanyaan atau soal yang telah diberikan



Evaluasi

Latihan 4

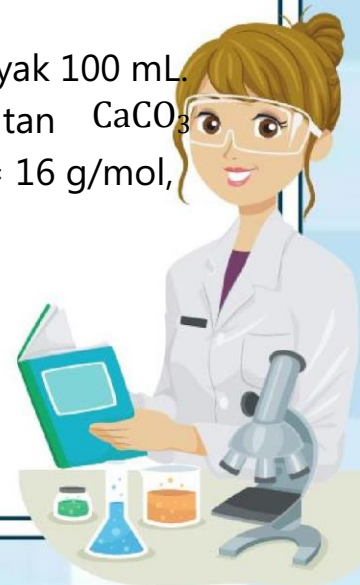
1. Berapakah pH dari NH_4NO_3 jika diketahui konsentrasinya sebesar 0,1 M dan $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$?
2. Seorang laboran mereaksikan 150 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,2 M dengan 150 mL H_2CO_3 0,2 M, sehingga mendapatkan suatu garam. Terjadi reaksi sebagai berikut:



Berdasarkan reaksi di atas, garam tersebut mengalami hidrolisis, berapakah nilai pH nya? ($K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 10^{-5}$)

3. Asisten laboratorium melarutkan CaCO_3 dengan air sebanyak 100 mL. berapa gram yang diperlukan untuk menghasilkan larutan CaCO_3 dengan pH = 9? (Ar Ca=40 g/mol, Ar C = 12 g/mol, Ar O = 16 g/mol, $K_a \text{H}_2\text{CO}_3 = 10^{-5}$).

**Upload
Jawaban**





Berdasarkan materi yang telah dipelajari, simpulkan hal-hal yang kalian dapatkan setelah melakukan pembuatan produk!

A large rectangular area with a dashed black border, intended for students to write their conclusions.

Apakah ada hal yang belum dimengerti atau belum tercapai terkait dengan sifat hidrolisis garam hingga penentuan pH larutan garam?

A large rectangular area with a dashed black border, intended for students to write their reflections or questions.





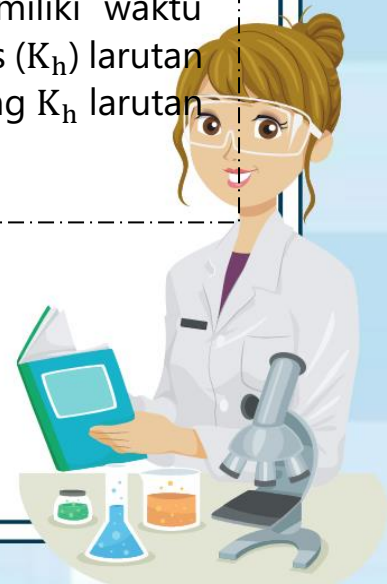
Memory Recall

1. Kelompokkan garam-garam berikut ini berdasarkan asam-basa penyusunnya dan jenis-jenis hidrolisis garam dalam bentuk mind mapping!
 - a. CH_3COONa
 - b. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
 - c. KCl
 - d. NH_4Cl
 - e. AlCl_3

2. Desi baru beberapa bulan memulai usaha laundry nya dan hanya mempunyai satu karyawan bernama Sandra. Hari ini, Desi dan Sandra menggunakan pemutih pakaian saat mencuci pakaian pelanggan. Pemutih pakaian di dalamnya mengandung senyawa natrium hipoklorit yang merupakan senyawa garam dan berasal dari basa kuat dan asam lemah. Berdasarkan hal tersebut, maka natrium hipoklorit memiliki sifat yang bagaimana? Ion apakah yang dihasilkan dari natrium hipoklorida ketika di dalam air sehingga dapat memiliki sifat tersebut?

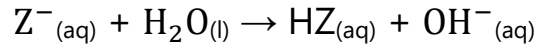
Jawab:

3. Desi setelah menyelesaikan cucian pelanggan dan memiliki waktu selang, ingin mencoba untuk menentukan tetapan hidrolisis (K_h) larutan natrium hipoklorit (NaClO). Bantulah Desi untuk menghitung K_h larutan tersebut! ($K_w = 10^{-14}$ dan $K_a \text{ HClO} = 3,5 \times 10^{-8}$)





4. Perhatikan persamaan hidrolisis berikut ini:



Berdasarkan persamaan tersebut, garam apakah yang mengalami hidrolisis seperti persamaan hidrolisis di atas? **Tuliskan reaksi hidrolisis yang terjadi pada senyawa tersebut!**

Jawab:

5. Larutan NH_4OH dengan konsentrasi 0,1 M, memiliki $\text{pH}=11$. Berapakah nilai pH larutan NH_4Cl dengan konsentrasi 4×10^{-3} jika diketahui data tersebut?

**Upload
Jawaban**





Rangkuman



Hidrolisis garam merupakan reaksi antara ion-ion garam dengan air. Sifat dari garam tergantung pada asam basa pembentuk garam tersebut. Hidrolisis garam dapat berpengaruh terhadap pH larutan karena dapat menghasilkan ion H^+ atau ion OH^- tergantung pada kation dan anionnya.

Jenis hidrolisis garam:

1. Hidrolisis total (sifat tergantung pada nilai K_a dan K_b)

$K_a = K_b$, $pH = 7$ (netral)

$K_a > K_b$, $pH < 7$ (asam)

$K_a < K_b$, $pH > 7$ (basa)

2. Hidrolisis sebagian (bersifat basa ketika dari asam lemah dan basa kuat, bersifat asam ketika dari asam kuat dan basa lemah)
3. Tidak terhidrolisis (sifat netral, berasal dari asam kuat dan basa kuat)

Perhitungan pH larutan garam:

1. Netral \rightarrow tidak ada perhitungan

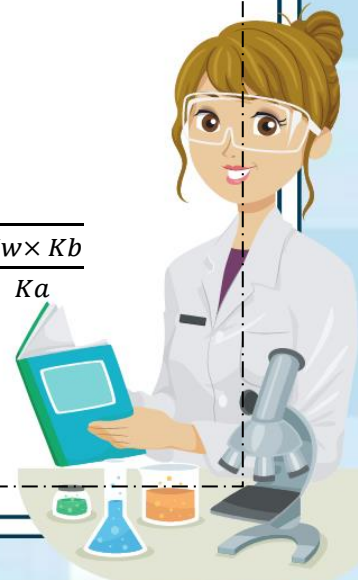
2. Basa (basa kuat + asam lemah) $\rightarrow [OH^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} \times [G]}$

3. Asam (asam kuat + basa lemah) $\rightarrow [H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times [G]}$

4. Asam lemah + basa lemah $\rightarrow [H^+] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} \times K_a}$, $[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w \times K_b}{K_a}}$

5. Basa: $pOH = -\log [OH^-]$, $pH = 14 - pOH$

6. Asam: $pH = -\log[H^+]$





Referensi

Chang, R. (2010). *Chemistry*, 10th Edition. New York: McGraw-Hill.

Gintu, A. R., Kristiani, E. B. E., Martono, Y. (2020). Karakterisasi Pasta Gigi Berbahan Hidroksiapatit (Hap). *Jurnal Kimia Riset*, 5(2), 120-126.

Mayasari, Y. & Kusuma, L. R. I. (2021). Kandungan Sodium Lauryl Sulfate Pada Pasta Gigi serta Kaitannya dengan pH Saliva dan Tingkat Kematangan Plak. *Cakradonya Dent J*, 13(1), 63-71.

McMurry, J. E., Fay, R. C., & Fantini, J. (2012). *Chemistry*. Sixth Edition. New York: Prentice Hall, inc.

Noviyanti, A. R., Haryono, Pandu, R., & Eddy, D. R. (2017). Cangkang Telur Ayam sebagai Sumber Kalsium dalam Pembuatan Hidroksiapatit untuk Aplikasi Graft Tulang. *Chimica et Natura Acta*, 5(3), 107-111.

Wahidin, Farid, A. M., & Firmansyah. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Pasta Gigi Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus sp*) dengan Variasi Konsentrasi Na.CMC. *Fito: Medicine: Journal Pharmacy and Sciences*, 12(2), 121-130.

Winarsih, S. & Priatmoko, s. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Pada Pembelajaran Hidrolisis Berbantuan Metode *Blended Learning* Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Chemistry in Education*, 8(2), 1-8.

