

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI HIDROLISIS GARAM DI
SMA NEGERI 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES**

SKRIPSI

Diajukan oleh :

**NOVA AGUSTINA
NIM. 200208025**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**PRODI STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM DI SMA NEGERI 1
PINING KABUPATEN GAYO LUES**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh :

NOVA AGUSTINA
NIM.200208025

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIP. 196806011995031004

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI HIDROLISIS GARAM DI
SMA NEGERI 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES**

SKRIPSI

Telah diuji Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UTN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S1)
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal

Selasa, 06 Agustus 2024
1 Safar 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua

Sekretaris

Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIP.196806011995031004

Noviza Rizkia, M.Pd
NIP.199211162019032009

Penguji I

Penguji II

Sabarni, M.Pd
NIP.198208082006042003

Chusnur Rahmi, M.Pd
NIP.198901172019032017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UTN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safriul Mubuk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D
NIP.197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nova Agustina
NIM : 200208025
Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia *Berbasis Problem Based Learning* Pada Materi Hidrolisis Garam Di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah/karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggungjawabkan atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya tulis saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 20 Juli 2024

Yang menyatakan,


Nova Agustina
NIM, 200208025


1000
METERAI
TEMPER
3C942ALX230109057

ABSTRAK

Nama : Nova Agustina
NIM : 200208025
Fakultas/prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia
Judul skripsi : Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Hidrolisis Garam di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues
Tebal skripsi : 130
Pembimbing : Dr. Azhar Amsal, M.Pd

Kata Kunci : Pengembangan, Penuntun Praktikum, Problem Based Learning, Hidrolisis Garam.

Pengembangan penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam di SMA Negeri 1 Pining kabupaten gayo lues masih menggunakan penuntun praktikum yang ada di buku cetak. Proses belajar dan mengajar khususnya pada mata pelajaran kimia di sekolah tersebut masih berpusat pada guru dan belum tersedianya buku khusus penuntun praktikum untuk pembelajaran kimia tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui tingkat kevalidan penuntun praktikum berbasis *problem based learning*. 2) Mengetahui respon peserta didik terhadap penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* tersebut. Jenis penelitian ialah penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan lembar angket. Hasil validasi dari ketiga validator ahli dengan nilai rata-rata 84,8% dengan kategori sangat valid, dan hasil dari respon peserta didik yaitu dengan nilai rata-rata 92% dengan kategori sangat menarik. Hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa : 1) penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* valid digunakan di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. 2) respon peserta didik terhadap penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* dengan kategori sangat menarik.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan hidayah dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul pengembangan “Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Hidrolisis Garam di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues”. Shalawat dan salam tidak lupa kita sanjungkan ke pangkuan Nabi besar Muhammad SAW yang penuh dengan ilmu pengetahuan yang kita rasakan saat ini.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa yang hendak menyelesaikan program S-1 pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang lain khususnya penulis sendiri. Penulis ingin mengucapkan ribuan terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut dalam membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag, M.A, M.Ed, Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan studi.
2. Ibu Sabarni, M.Pd sebagai ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia, para dosen dan seluruh staf Program Studi Pendidikan Kimia yang

3. senantiasa memberi arahan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku dosen wali dan pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd, Ibu Noviza Rizkia, M.Pd, dan Ibu Mariati, S.Pd yang telah bersedia dan meluangkan waktunya untuk menjadi validator produk yang penulis kembangkan.
6. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Pining beserta wakil, guru, para staf dan peserta didik kelas XI MIPA yang telah memberikan izin dalam mengumpulkan data agar terselesaikannya skripsi.
7. Teristimewa ucapan terimakasih kepada ayahnda Sulaiman dan ibunda Halimah serta adik-adik penulis yang memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak dalam penyempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan memberikan karunia-nya kepada kita semua. Amin Ya Rabbal'alamin.

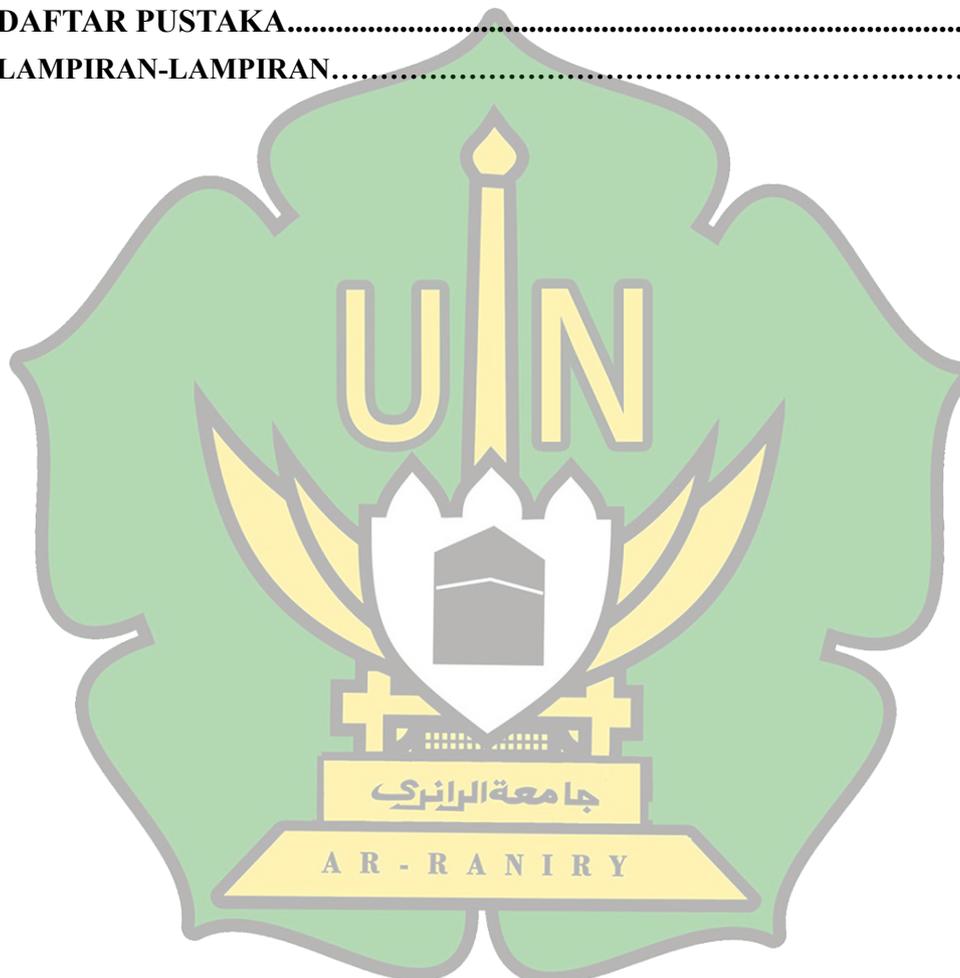
Banda Aceh, 20 juli 2024

Nova Agustina
NIM.200208025

DAFTAR ISI

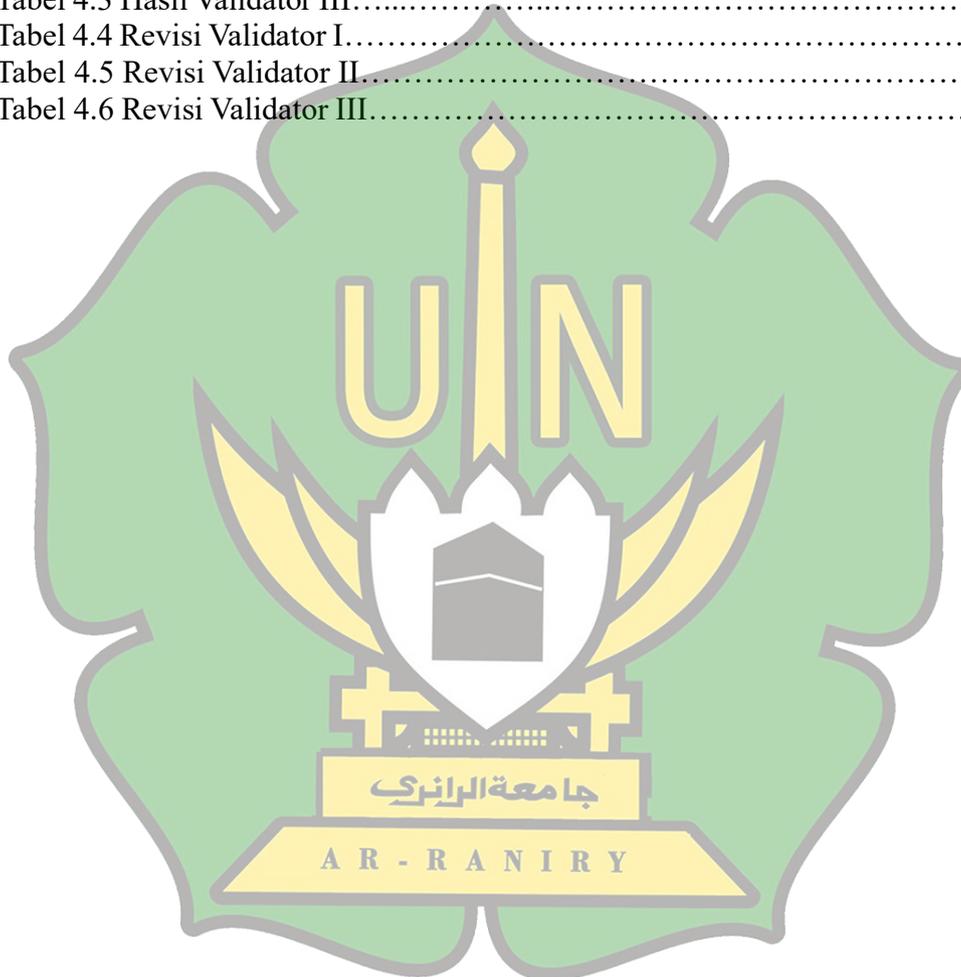
HALAMAN SAMPUL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	10
A. Pengembangan	10
B. Penuntun Praktikum.....	11
C. <i>Problem based learning</i>	16
D. Hidrolisis Garam	23
BAB III : METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Subjek Penelitian.....	39
C. Instrumen Pengumpulan Data	40
D. Teknik Pengumpulan Data	41
E. Teknik Analisis Data	43
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
B. Pembahasan.....	65

BAB V.....	70
PENUTUP.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	74



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	21
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Lembar Validasi.....	45
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Angket Peserta Didik.....	46
Tabel 4.1 Hasil Validator I.....	52
Tabel 4.2 Hasil Validator II.....	54
Tabel 4.3 Hasil Validator III.....	56
Tabel 4.4 Revisi Validator I.....	58
Tabel 4.5 Revisi Validator II.....	60
Tabel 4.6 Revisi Validator III.....	61



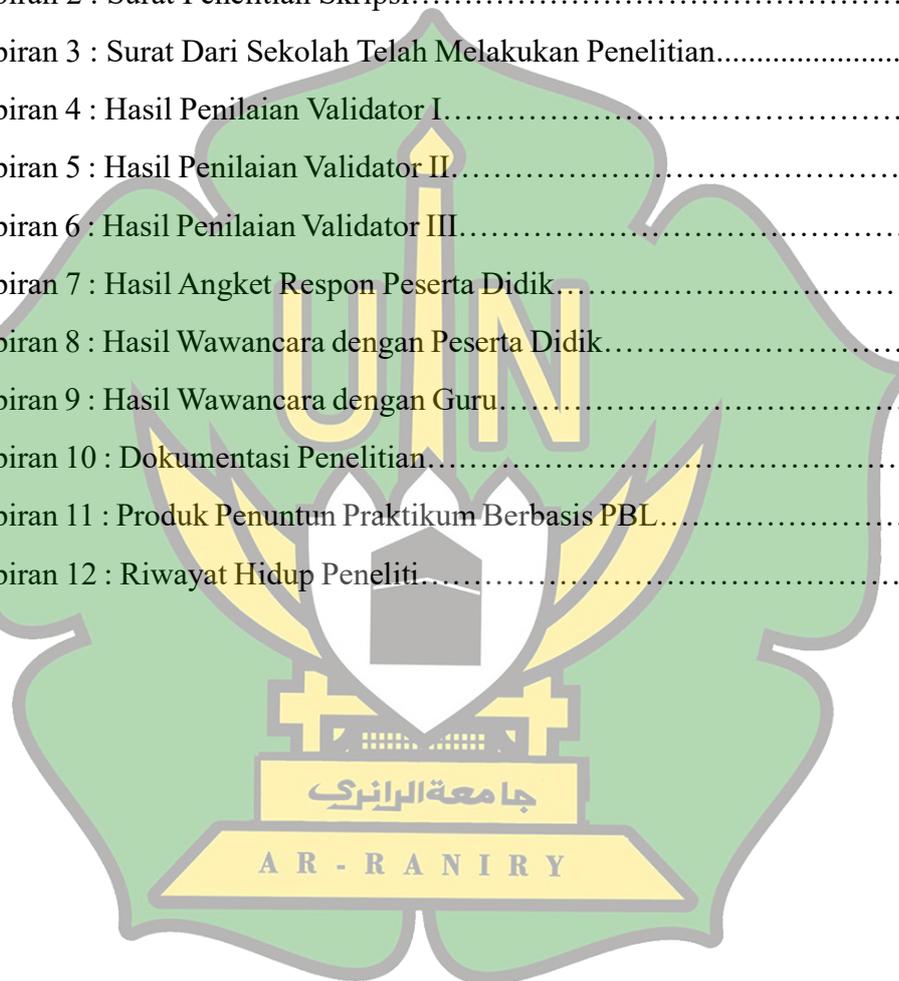
DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1 Tampilan revisi penuntun praktikum kimia dari validator I.....59
- Gambar 4.2 Tampilan revisi penuntun praktikum kimia dari validator II.....60
- Gambar 4.3 Tampilan revisi penuntun praktikum kimia dari validator III.....62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : SK Bimbingan Skripsi Dari Dekan FTK.....	77
Lampiran 2 : Surat Penelitian Skripsi.....	78
Lampiran 3 : Surat Dari Sekolah Telah Melakukan Penelitian.....	79
Lampiran 4 : Hasil Penilaian Validator I.....	80
Lampiran 5 : Hasil Penilaian Validator II.....	84
Lampiran 6 : Hasil Penilaian Validator III.....	88
Lampiran 7 : Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	92
Lampiran 8 : Hasil Wawancara dengan Peserta Didik.....	98
Lampiran 9 : Hasil Wawancara dengan Guru.....	99
Lampiran 10 : Dokumentasi Penelitian.....	100
Lampiran 11 : Produk Penuntun Praktikum Berbasis PBL.....	101
Lampiran 12 : Riwayat Hidup Peneliti.....	118



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan setiap potensi yang ada pada diri peserta didik melalui berbagai macam kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan pada semua jenjang pendidikan sebagai investasi yang mestinya dimiliki untuk menjadikan langkah dalam memperoleh pengetahuan. Upaya jangka panjang telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, salah satu diantaranya dengan melaksanakan perbaikan kurikulum secara berkelanjutan mulai dari kurikulum 1968 hingga kurikulum 2013 yang saat ini akan menerapkan kurikulum merdeka. Penerapan kurikulum di Indonesia diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan siswa serta memerlukan perhatian menyeluruh bagi semua pihak yang terlibat. Namun, pada praktiknya pendidikan di Indonesia masih kurang memadai. Minimnya mutu pendidikan yang dirasakan pada pembelajaran eksakta salah satunya mata pelajaran kimia yang merupakan bagian dari mata pelajaran IPA.¹

Pembelajaran kimia tidak hanya pada penggunaan dan penurunan rumus kimia dan hanya teori saja, namun sekumpulan fakta yang dapat diperoleh dan dikembangkan melalui kegiatan praktikum. Pembelajaran kimia disekolah perlu

¹ Eva Pratiwi Pane And Hisar Marulitua Manurung, 'Analisis Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas XI Berbasis Proyek Dan Inquiry Pada Materi Hidrokarbon, *Journal Chemistry, Education, And Science*, 5.1 (2021), h. 22-23.

dilakukannya pendekatan berbasis eksperimen. Proses pembelajaran yang dilaksanakan melalui pengalaman yang langsung, dapat menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih konkrit. Dengan cara tersebut peserta didik dapat mengingat lebih banyak dari yang dikatakan dan dilakukan secara nyata. Jadi, apabila peserta didik melakukan kegiatan yang bersifat keterampilan maka peserta didik akan lebih memahami secara lebih baik, efektif, dan efisien. Oleh sebab itu, kegiatan praktikum dapat menjadikan hal yang menyenangkan terhadap peserta didik karena dapat menghubungkan pengalaman yang nyata dengan materi yang diajarkan di kelas.

Dengan adanya kegiatan praktikum siswa mampu mendemonstrasikan secara sederhana teori atau bahkan materi yang telah dipelajari di kelas. Kegiatan praktikum penting dilaksanakan karena dapat meningkatkan motivasi belajar, dapat menumbuhkan kemampuan dasar eksperimen, dan praktikum sebagai pendukung dalam memahami materi. Oleh sebab itu, semua aspek yang menunjang dalam kegiatan praktikum harus terpenuhi supaya pelaksanaan praktikum dapat berjalan secara efektif serta tujuan pelaksanaan praktikum dapat tercapai secara optimal.²

Pelaksanaan kegiatan praktikum yang baik tidak lepas dari tersedianya bahan ajar yang dapat digunakan sebagai pedoman siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Tersedianya bahan ajar bertujuan untuk membantu siswa dalam

² Yudha Sandi and Others, 'Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Penuntun Praktikum Kimia Sma Kelas XII'. *jurnal El-Hamra*, Vol. 8 No. 2 (2023), h. 60.

mendapatkan dan memahami konsep yang sedang dipelajari. Munculnya keinginan untuk menciptakan kegiatan belajar yang ideal dalam kelas serta berbagai tuntutan pada siswa untuk menguasai materi membuat guru terkadang kesulitan memfokuskan perhatian terhadap kualitas praktikum yang akan dilakukan oleh peserta didik. Oleh sebab itu, dalam pelaksanaan suatu kegiatan praktikum sangat dibutuhkan penuntun praktikum sebagai panduan untuk melakukan kegiatan yang sedang berlangsung.³

Salah satu pelajaran kimia yang jarang dipraktikkan yaitu hidrolisis garam. Materi hidrolisis garam dipilih karena materi ini sering dipelajari dari sudut pandang teori untuk memahami bagaimana ion dari garam dapat mempengaruhi pH larutan. Teori ini dapat disajikan dengan lebih baik melalui perhitungan atau diskusi daripada eksperimen. Untuk itu, perlu adanya kegiatan praktikum yang diharapkan dapat mengubah pola pikir peserta didik lebih aktif dan bereksplorasi pemikirannya.

Beberapa permasalahan yang sering dialami peserta didik kurangnya bahan ajar yang digunakan disekolah yang tidak bervariasi serta belum praktis dalam membantu peserta didik untuk memahami konsep, serta kesadaran peserta didik yang masih kurang untuk memiliki buku pegangan dan sumber belajar yang masih bergantung pada penjelasan dan catatan dari guru. Sedangkan guru hanya mengajar dengan metode ceramah tanpa memvariasikan model pembelajaran. Kemudian pelaksanaan praktikum yang sangat jarang dilakukan karena peserta didik

³ Rara Nabila Arieno and others, "Pengembangan Modul Praktikum Berpedoman Pembelajaran Berbasis Masalah Sebagai Penunjang Kegiatan Praktikum Kimia Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi", *Jurnal Chemistry Education Practice*, Vol.6, No.1 (2023), h. 109

cenderung menghafal teori padahal jika dipraktikkan akan membuat peserta didik tahu aplikasi mempelajari materi hidrolisis garam dalam kehidupan sehari-hari.

Upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi masalah tersebut yaitu mengintegrasikan bahan ajar berbentuk penuntun praktikum dengan model pembelajaran yang bisa melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi yang sedang dipelajarinya secara mandiri. Salah satunya dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) yang diimplementasikan dalam bentuk bahan ajar berupa penuntun praktikum yang berbasis *problem based learning*. Model pembelajaran PBL adalah suatu penyajian materi yang menggunakan masalah di dalam dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik dalam belajar berpikir kritis dan berketerampilan memecahkan suatu masalah serta memperoleh pengetahuan dan konsep fundamental dari suatu materi pembelajaran yang dipelajari. Langkah-langkah pembelajaran yang berbasis masalah yaitu orientasi, mengorganisasikan, membimbing, mengembangkan dan menganalisis.

Penuntun praktikum sebagai pedoman praktikum merupakan media yang harus dimiliki oleh seorang guru agar pelaksanaan kegiatan praktikum dapat berjalan secara terstruktur atau sistematis sesuai dengan petunjuk yang tersedia dalam penuntun praktikum kimia. Berdasarkan surat keputusan menteri pendidikan nasional nomor 36/D/O/2001 pasal 5 memaparkan mengenai penuntun praktikum ialah panduan untuk melaksanakan kegiatan praktikum di dalamnya terdapat bagaimana tata cara persiapan, pelaksanaan praktikum, analisis data, serta

melakukan pelaporan.⁴ Penuntun praktikum kimia dibuat untuk mempermudah praktikum yang didalamnya tersediainya judul, tujuan praktikum, teori dasar, alat dan bahan serta didukung dengan pertanyaan yang merujuk tujuan pelaksanaan praktikum.

Penuntun praktikum kimia merupakan pedoman pelaksanaan yang berisi tentang tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan yang disusun oleh seseorang yang menangani praktikum dan mengikuti kaidah tulisan ilmiah. Fungsi penuntun praktikum kimia merupakan bahan ajar yang dapat meminimalkan peran seorang guru yang dapat menjadikan peserta didik semakin aktif dalam memperoleh kreatifitas berfikir kritis dan keterampilan olah tangan sehingga dapat memudahkan pendidik dalam melakukan pengajaran dalam laboratorium.

Belajar dengan menggunakan penuntun praktikum mengakibatkan peserta didik lebih aktif dalam proses belajarnya, karena di penuntun praktikum peserta didik dapat menghadapi masalah dan kegiatan yang harus diselesaikan, sedangkan jika tidak menggunakan penuntun peserta didik hanya bergantung pada pengetahuan yang diberikan oleh guru tanpa dapat mempelajari lagi. Pembelajaran dengan menggunakan penuntun praktikum lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran yang konvensional tanpa menggunakan penuntun praktikum. Penggunaan penuntun dapat mendukung pembelajaran secara mandiri, dapat mengarahkan peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum dan melatih tingkat yang lebih sulit untuk mendapatkan penguasaan konsep. Manfaat dari

⁴ Menteri Pendidikan Nasional. *Petunjuk Teknik Pelaksanaan Angka Kredit Jabatan Dosen*. (Jakarta : Menteri Pendidikan Nasional Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, 2001). h. 11.

penuntun praktikum yaitu memperoleh pembelajaran yang mandiri. Peserta didik dapat mengembangkan rasa bertanggung jawabnya dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dalam penuntun dengan sedikit ataupun bantuan dari gurunya sehingga peserta didik dapat berkembang dengan kemampuan sendiri.

Berdasarkan hasil wawancara dari guru kimia di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues bahwa pendidik belum mengembangkan penuntun praktikum, hal tersebut dikarenakan tidak adanya kegiatan praktikum. Selain itu, sumber belajar yang digunakan masih konvensional dan kurang, hanya berupa buku paket serta pendidik menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran tanpa adanya sumber belajar yang lain.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Penuntun Praktikum Pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah penuntun praktikum kimia berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan pada materi hidrolisis garam valid digunakan di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues?
2. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap penuntun praktikum kimia *Problem Based Learning* pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, dapat dikemukakan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui validitas penuntun praktikum kimia *Problem Based Learning* yang dikembangkan pada materi hidrolisis garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penuntun praktikum kimia *Problem Based Learning* yang dikembangkan pada materi hidrolisis garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues.

D. Manfaat Penelitian

Pengembangan penuntun praktikum kimia berbasis problem based learning pada materi hidrolisis garam diharapkan memberikan manfaat bagi beberapa pihak antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis R - R A N I R Y

Penggunaan bahan ajar berupa penuntun praktikum bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan dalam pembelajaran kimia khususnya pada materi hidrolisis garam.

2. Manfaat praktis

- a) Bagi Guru, dapat memberikan dan mempertimbangkan ide kreatif dalam memilih media yang sesuai dan membangkitkan motivasi peserta didik.

- b) Peserta didik, Media yang tepat dan sesuai dengan tujuan belajar akan mampu meningkatkan pengalaman belajar sehingga peserta didik bisa mempertinggi hasil belajar. Melalui media pembelajaran ini peserta didik diharapkan memiliki dorongan sendiri untuk belajar sehingga secara tidak langsung akan tumbuh motivasi belajar peserta didik yang tinggi.
- c) Bagi Sekolah sebagai bahan ajar yang dapat menambah pengetahuan peserta didik dalam pengetahuan sains khususnya pembelajaran kimia.

E. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan hasil yang telah ada kemudian dijadikan untuk membuat satu pembelajaran yang akan menjadi aspek pembelajaran yang lebih baik dalam proses pembelajaran.⁵ Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.⁶

2. Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum ialah suatu bahan ajar disusun dan dikembangkan dari beberapa sumber-sumber yang valid untuk dapat menunjang pelaksanaan praktikum yang mencakup prosedur persiapan, penerapan, analisis data dan pelaporan. Petunjuk praktikum disajikan dengan tujuan agar suatu proses belajar dan

⁵ Mbulu, J. dan Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 2004), h. 5

⁶ Endang Mulyatiningsih, *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*, (Yogyakarta: UNY Press, 2011), h.145

mengajar dilaboratorium dapat terlaksana secara efektif, tujuan pembelajaran dapat tercapai, dan mengurangi resiko terjadinya kecelakaan.⁷

3. Problem Based Learning

Problem based learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan kedalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik.⁸

4. Materi Hidrolisis Garam

Hidrolisis garam adalah reaksi penguraian garam oleh air yang menghasilkan zat baru dan ion bebas H^+ dan OH^- . Hidrolisis garam dapat terjadi karena salah satu ataupun dua komponen penyusun garam dapat berupa asam lemah atau basa lemah.⁹

⁷ Fataanissa and Siregar, 'Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Pada Materi Asam Basa', 1.2 (2023), h. 205–217.

⁸ Widiaworo, E. (2018). *Strategi pembelajaran edutainment berbasis karakter*, Yogyakarta, Indonesia: Ar-Ruzz Media. h.30

⁹ Waskitarina Darmiyanti, "Analisis Model Mental Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 8E* Pada Materi Hidrolisis Garam", *Jurnal Riset*, 2017, Vol.1, No.1, h.44.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan

Pengembangan artinya proses, cara, perbuatan mengembangkan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia menyatakan bahwa konsep pengembangan adalah rancangan mengembangkan sesuatu yang sudah ada dalam rangka meningkatkan kualitas lebih maju. Sebagai seorang pendidik maka dituntut untuk mampu mengembangkan kemampuan bahan ajar atau mengembangkan media ajar dalam proses pembelajaran.

Pengembangan ialah usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan pelatihan. Pengembangan juga dapat diartikan suatu proses mendesain pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik.¹⁰

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisik yang berkaitan dengan desain belajar sistematis, pengembangan dan evaluasi memproses dengan maksud menetapkan dasar empiris untuk mengkreasikan produk pembelajaran dan non-pembelajaran yang baru atau model peningkatan pengembangan yang sudah ada. Untuk menghasilkan produk tertentu

¹⁰ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rsdakarya, 2005), h. 24

digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.¹¹

B. Penuntun Praktikum

1. Pengertian Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum merupakan suatu bahan ajar yang disusun dan dikembangkan dari beberapa sumber-sumber yang valid untuk dapat menunjang pelaksanaan praktikum yang mencakup prosedur persiapan, penerapan, analisis data dan pelaporan. Petunjuk praktikum disajikan dengan tujuan agar suatu proses belajar dan mengajar dilaboratorium dapat terlaksana secara efektif, tujuan pembelajaran dapat tercapai, dan mengurangi resiko terjadinya kecelakaan.¹² Petunjuk praktikum berisi informasi landasan teori tentang dasar-dasar teori umum yang berisi tentang percobaan yang akan dilakukan dan mengenai bahan kimia yang merupakan hal yang penting disampaikan kepada siswa agar menghindari kesalahan penanganan atau penggunaan bahan kimia. Selain itu, penjelasan mengenai alat, fungsi, dan cara penggunaannya secara tertulis agar siswa dapat mengetahui, memahami fungsi serta menggunakan alat saat melaksanakan kegiatan praktikum.¹³

¹¹ Rita C. Klein, *'Design and Development Research'*, (London: Lawrence Erlbaum Associates Inc, 2007), h. 1

¹² Fataanissa and Siregar, *'Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Pada Materi Asam Basa'*, 1.2 (2023), h. 205–217.

¹³ Fitria Rizkiana, Herlina Apriani, and Yasmine Khairunnisa, *'Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry Untuk Siswa Sma Kelas XI Semester 2'*, *Lantanida Journal*, 8.1 (2020), h. 73.

2. Karakteristik Penuntun Praktikum

Panduan praktikum memerlukan karakteristik-karakteristik tertentu terhadap penuntun praktikum agar bisa efektif untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan semangat belajar. Karakteristik penuntun praktikum sebagai berikut :

a. *Self Instruction*

Self intruction merupakan suatu karakter yang penting dalam penuntun sehingga dengan karakter tersebut dapat memungkinkan peserta didik dalam belajar secara mandiri sehingga tidak bergantung dengan orang lain.

b. *Self Contained*

Self contained merupakan karakteristik yang mengarahkan bahwa suatu bahan ajar dapat dinyatakan baik apabila konsep yang mengharuskan dipelajari dalam jenjang agar tuntas tersampaikan.

c. *Stand Alone*

Stand alone atau berdiri sendiri adalah karakter penuntun praktikum yang tidak bergantung dengan media atau bahan ajar lainnya dan tidak harus digunakan secara bersamaan dengan media maupun bahan ajar lainnya.

d. *Adaptif*

Adaptif adalah penuntun praktikum yang relecan terhadap pengembangan teknologi dan ilmu yang berkembang.

e. *Bersahabat/akrab (user friendly)*

Bersahabat atau akrab merupakan panduan praktikum yang menjadi bahan ajar yang menyenangkan dan tidak susah dipahami oleh peserta didik dan juga

menjadi sumber informasi tambahan yang relevan dalam menjawab kebutuhan pembelajaran peserta didik.

3. Langkah-Langkah Penyusunan Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum disusun tidak sembarangan. Penuntun praktikum secara sistematis melalui beberapa langkah sebagai berikut :

- a. Merumuskan tujuan secara sistematis yang jelas dan terarah, spesifik dapat berupa perilaku peserta didik yang dapat diamati.
- b. Mengukur pengetahuan dan kemampuan peserta didik dengan melakukan *diagnostic test* agar tercapainya kompetensi seperti yang dicantumkan pada tujuan.
- c. Melakukan *posttest* untuk menilai sejauh mana kemampuan dari hasil yang telah dicapai peserta didik dan sampai mana peserta didik memahami dan menguasai tujuan dari penuntun praktikum.¹⁴

4. Manfaat penuntun praktikum

Manfaat penuntun praktikum bagi peserta didik sebagai berikut :

- a. Mendapatkan peluang untuk melatih peserta didik secara mandiri.
- b. Pembelajaran menjadi menarik karena menyesuaikan waktu belajar baik didalam ruangan maupun didalam ruangan ataupun sedang diluar jam pembelajaran.

¹⁴ Cut Nasya Fikrinda, 'Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Chemistry Entrepreneurship Pada Materi Koloid Di Sma Negeri 1 Krueng Barona Jaya'. Skripsi, (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Uin Ar-Raniry, 2022), h. 11

- c. Dapat secara mandiri menguji kemampuan diri sendiri dengan mengerjakan latihan yang disajikan dalam penuntun praktikum.
- d. Menambah wawasan lebih luas karena penuntun disusun dari berbagai referensi ataupun sumber yang relevan.
- e. Menambah pengalaman serta pengetahuan dalam membuat dan menulis bahan ajar serta hal lainnya.

5. Komponen-komponen penuntun praktikum

Beberapa komponen dalam pembuatan penuntun praktikum adalah sebagai berikut :

a. Judul praktikum

Judul praktikum dibuat secara jelas, ringkas dan menginterpretasikan kegiatan praktikum yang dapat dilakukan dan sesuai dengan materi yang terkait.

b. Tujuan praktikum

Tujuan praktikum menggambarkan kegiatan yang akan dilakukan, di uji cobakan, dan dibuktikan dengan hal-hal yang akan dipelajari pada proses praktikum.

c. Landasan teori

Landasan teori merupakan suatu konsep ilmu yang relevan dengan kegiatan praktikum yang memiliki fungsi untuk memberikan kemudahan

dalam melakukan praktikum untuk dapat melaksanakan kegiatan praktikum serta mencapai tujuan praktikum.

- d. Alat dan bahan
- e. Petunjuk praktikum

Petunjuk praktikum merupakan langkah kerja yang sistematis dan sesuai dengan prosedur kerja agar dapat meminimalisasi kesalahan yang mungkin terjadi pada saat kegiatan praktikum berlangsung.

- f. Soal-soal

Soal-soal yang tersaji dalam penuntun praktikum akan menguji praktikan untuk dapat mengetahui pemahamannya terhadap materi yang dipraktikumkan.

6. Kelebihan dan kekurangan penuntun praktikum

Setiap sumber belajar memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, namun hal ini tergantung pada sistem pelaksanaan dan kegiatan pembelajarannya. Oleh sebab itu, penggunaan penuntun praktikum memiliki kelebihan sebagai berikut :

a. Kelebihan penuntun praktikum

Kelebihan penuntun praktikum sebagai berikut :

1. Peserta didik dapat menyelesaikan materi berdasarkan kecepatan belajar masing-masing.
2. Sudah valid dimana penuntun praktikum diuji dan divalidasikan sebelum implementasikan.

3. Bahan ajar yang ada disekolah lebih memadai.
 4. Pembelajaran lebih menarik karena tidak berada didalam kelas.
 5. Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik saat berinteraksi langsung dengan lingkungan.
- b. Kekurangan penuntun praktikum

Selain memiliki kelebihan, penuntun praktikum juga memiliki beberapa kekurangan, sebagai berikut :

1. Terkadang materi mengandung verbalisme yang tinggi.
2. Penyusunan penuntun praktikum tidak tertata dengan baik dan tidak lengkap.
3. Memerlukan tingkat konsentrasi yang tinggi ketika memahami materi.
4. Penyajian bersifat statis atau tidak dapat diubah.
5. Tidak semua materi dapat dijabarkan dalam penuntun.
6. Penuntun praktikum cetak menggunakan bahan kertas yang sangat rentan.¹⁵

C. Problem based learning

1. Pengertian *problem based learning*

Problem based learning (PBL) merupakan model pembelajaran dalam prosesnya peserta didik dihadapkan dalam suatu permasalahan yang nyata yang pernah dialami peserta didik. Model pembelajaran berbasis masalah

¹⁵ Elfita Rahmi, dkk, "Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka dan Jarak Jauh untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pada Program Studi Teknologi Pendidikan". *Jurnal Visipena*, Vol. 12, No. 1, 2021, h. 51

merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual sehingga peserta didik terangsang untuk belajar. Masalah yang dihadapkan sebelum proses pembelajaran yang berlangsung sehingga dapat memicu peserta didik untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut.¹⁶

Problem based learning merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah sehingga dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Di dalam kelas yang menerapkan model pembelajaran *problem based learning*, peserta didik bekerja dengan timnya untuk dapat memecahkan masalah yang nyata. Model *problem based learning* dapat mendorong peserta didik untuk berpikir lebih aktif, berani dalam mengemukakan pendapat dan mampu untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi maupun pengetahuan yang didapatkan.¹⁷ Model *problem based learning* dapat melatih keterampilan peserta didik dalam mengaitkan konsep dasar yang telah ada dengan konsep baru berdasarkan pemahaman sendiri, sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang lebih terhadap konsep yang dipelajari.

Model *problem based learning* memiliki lima kriteria yang penting.

Pertama, masalah yang harusnya autentik. Masalah yang mengkaitkan

¹⁶ Resti Ardianti, Dkk, Problem-Based Learning : Apa Dan Bagaimana, *Journal For Physics Education And Applied Physics*, 2021, Vol.3, No.1, h,28

¹⁷ Puspita, Jaya Angga Dwi. "Penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD." *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1.12 (2022), h. 849-854.

dengan pengalaman nyata siswa dan bukan prinsip-prinsip akademis tertentu. Misalnya bagaimana mengatasi kebakaran di hutan gambut setiap musim kemarau tiba terutama di pulau Sumatera. Ini merupakan contoh yang nyata. Kedua, masalah harusnya tidak jelas sehingga menciptakan teka-teki. Masalah yang tidak jelas dan tidak bisa diselesaikan dengan jawaban sederhana dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk berdiskusi dalam mencari pemecahan masalah tersebut. Ketiga, masalah tersebut harus bermakna untuk peserta didik. Keempat, masalah harus cukup luas sehingga memberikan kesempatan guru untuk memenuhi tujuan instruksinya. Kelima, masalah yang baik harus mendapatkan manfaat dan usaha kelompok bukan justru dihalangi.¹⁸

Penerapan model *problem-based learning* bertujuan untuk meningkatkan partisipasi dan prestasi belajar peserta didik karena melalui pembelajaran ini peserta didik belajar bagaimana menggunakan konsep dan proses interaksi untuk menilau apa yang diketahui, mengidentifikasi apa yang ingin diketahui, mengumpulkan informasi dan kolaborasi mengevaluasi hipotesisnya berdasarkan data yang telah dikumpulkan.¹⁹

¹⁸ Ashari, Nur Wahidin, and Salwah Salwah. "Problem based learning (PBL) dalam meningkatkan kecakapan pembuktian matematis mahasiswa calon guru." *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 2.2 (2017), h.100-109.

¹⁹ Rizki, Wahyu, Cut Nurmaliah, and Muhammad Ali Sarong. "Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia di MTsN Rukoh Kota Banda Aceh." *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan* 4.2 (2018), h.136-142.

2. Karakteristik problem based learning

Pembelajaran berbasis masalah adalah proses pembelajaran yang menyajikan permasalahan kepada peserta didik yang dihadapkan pada suatu masalah yang dapat menantang peserta didik dalam belajar dan bekerja keras secara berkelompok dalam memecahkan permasalahan sehingga dapat terjadi proses interaksi antara stimulus dan respon.²⁰ Problem based learning memiliki tujuan membantu peserta didik untuk menghadapi keadaan kehidupan nyata dan mempelajari bagaimana orang dewasa berperan.²¹

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan bentuk pembelajaran yang berlandaskan pada paradigma *constructivisme* yang mengedepankan peserta didik untuk belajar dan berorientasi pada proses kegiatan pembelajaran. *Problem based learning* merupakan proses pendekatan pembelajaran yang kaitannya dengan masalah dunia nyata sebagai konteks berpikir peserta didik untuk memiliki keterampilan dan berpikir kritis dalam memecahkan suatu permasalahan untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan konsep yang berhubungan dengan materi pelajaran yang sedang berlangsung.²² Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah

²⁰ Widiasworo, E. 2018. *Strategi Pembelajaran Edutainment Berbasis Karakter*. Yogyakarta, Indonesia : Ar-Ruzz Media, h.149-150

²¹ Arend, 2012, *Learning To Teach Ninth Edition (9th Ed)*. New Britain, USA; Library Of Congress Cataloging, H. 398

²² Lidnillah, 2018, Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, Vol.1, No.1. h.1-8

merupakan model pembelajaran dengan proses pembelajara peserta didik yang dihadapkan dengan suatu permasalahan dalam dunia nyata dan dilakukan saat pembelajaran dimulai sebagai stimulus sehingga dapat memicu peserta didik untuk belajar dan bekerja keras dalam memecahkan suatu permasalahan.

Karakteristik model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut :

1. Masalah yang diajukan berupa permasalahan kehidupan nyata sehingga peserta didik dapat membuat pertanyaan terkait masalah dan menemukn berbagai solusi dalam menyelesaikan masalah.
2. Pembelajaran memiliki keterkaitan antar disiplin sehingga peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dari berbagai segi pandang mata pelajaran.
3. Pembelajaran yang dilaksanakan peserta didik harus memiliki sifat penyelidikan - autentik dan sesuai dengan metode ilmiah.
4. Produk yang dihasilkan dapat berupa karya nyata ataupun pragaan dari masalah yang dipecahkan untuk dipublikasikan peserta didik.
5. Peserta didik bekerjasama dan memberi motivasi terkait masalah yang dipecahkan sehingga dapat mengembangkan keterampilan sosial peserta didik.²³

²³ Arend, 2012, *Learning To Teach Ninth Edition (9th Ed.)*. New Britain, USA; Library Of Congress Cataloging, h.398-399

3. Sintaks *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* mempunyai langkah-langkah atau sintaks. Berikut tabel sintaks *problem based learning* sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Langkah-langkah Pokok	Kegiatan Guru
Tahap 1 Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa agar terlibat pada kegiatan pemecahan masalah.
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Membantu siswa menentukan dan mengatur tugas
Tahap 3 Membimbing penyelidikan siswa secara mandiri maupun kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan, menyiapkan karya seperti laporan, video, dan menyampaikan hasil karya kepada orang lain.
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses belajar yang dilakukan

Secara umum langkah umum *problem based learning* diawali dengan pengenalan masalah untuk peserta didik. Kemudian peserta didik diorganisasikan dalam kelompok untuk melakukan diskusi dalam

menyelesaikan permasalahan. Hasil dari diskusi dipresentasikan ke kelompok lain, dan diakhir pembelajaran guru melakukan klasifikasi mengenai hasil penyelidikan peserta didik.²⁴

4. Keunggulan *Problem Based Learning*

Keunggulan pembelajaran model pembelajaran *problem based learning* adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran berpusat kepada peserta didik bukan guru.
- b. Model pembelajaran mengembangkan pengendalian diri peserta didik, mengajarkan membuat suatu rencana yang prospektif untuk menghadapi realita dan mengekspresikan emosi.
- c. Mengembangkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah dan mendorong peserta didik untuk belajar konsep baru untuk memecahkan masalah.
- d. Mengembangkan kerjasama dan keterampilan berkomunikasi peserta didik untuk belajar dan bekerja dalam berkelompok.
- e. Menyatukan teori dan praktik. Peserta didik dapat menggabungkan pengetahuan lama dengan yang baru.
- f. Peserta didik memperoleh keterampilan manajemen waktu, fokus, pengumpulan data, penyusunan laporan, dan evaluasi.²⁵

²⁴ Alamsyah, Cepi. *Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Sikap Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv pada Pembelajaran Ips (Penelitian Tindakan Kelas yang dilakukan di Kelas IV SDN Cibodas 02 Kecamatan Pasir Jambu Kabupaten Bandung)*. Diss. FKIP UNPAS, 2017.

²⁵ Raharjo, Deker. "Pembelajaran Berkarakteristik inovatif abad 21 pada materi kemandirian karir peserta didik dengan metode pembelajaran berbasis masalah (pbl) di SMK Negeri 1 Adiwerna Tegal." *Cakrawala: Jurnal Pendidikan* (2018), h.87-104.

5. Kelemahan *Problem Based Learning*

Kelemahan *problem based learning* sebagai berikut :

- a. Memerlukan waktu yang lama jika ingin memperoleh hasil pemecahan masalah yang baik dan benar.
- b. Sukar diterapkam pada kurikulum yang berpusat pada materi pembelajaran (*subject oriented*).²⁶

D. Hidrolisis Garam

1. Pengertian Hidrolisis Garam

Hidrolisis adalah istilah yang sering digunakan untuk reaksi suatu zat dengan air. Hidrolisis berasal dari kata *hydro* yang berarti air dan *lysis* yaitu penguraian.²⁷ Garam merupakan senyawa ionik yang terbentuk dari reaksi antara asam dan basa. Garam adalah elektrolit kuat yang terurai sempurna dalam air.²⁸

Hidrolisis garam adalah reaksi penguraian garam dalam air atau reaksi ion-ion garam dengan air. Hidrolisis garam juga dikatakan sebagai reaksi anion dan kation dalam suatu garam atau keduanya dengan air. Pada umumnya hidrolisis garam melibatkan reaksi anion yang berasal dari asam lemah (basa konjugasi)

²⁶ Irwanti, Heriska. *Pengembangan Bahan Ajar Berdasarkan Model Problem-based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Siak Hulu*. Diss. Universitas Islam Riau, (2021)

²⁷ Mulyani, Nani, And Dominggus Tahya. "Penerapan Pendekatan Inkuiri Berbasis Kontekstual Pada Konsep Hidrolisis Garam Di Sma Negeri 11 Ambon." *Molluca Journal Of Chemistry Education (Mjoc)* 8.1 (2018): 64-70

²⁸ Ayuningtias, Andi Putri. *Pengaruh Elektrolit Na₂SO₄ Dan NaCl Terhadap Recovery Logam Cu Dengan Kombinasi Transpor Membran Cair Dan Elektroplating Menggunakan Asam Pt-Butilkaliks [4] Arena-Tetrakarboksilat Sebagai Ion Carrier*. Diss. Universitas Hasanuddin, (2013)

dengan air untuk membentuk molekul asam lemah asalnya dan ion OH^- sebaliknya dengan kation yang berasal dari basa lemah (asam konjugasi) dengan air untuk membentuk molekul basa lemah asalnya dan ion H^+ .²⁹

Berdasarkan konsep asam basa apabila larutan asam direaksikan dengan larutan basa maka terbentuklah senyawa garam. Apabila melarutkan suatu garam tersebut kedalam air, maka akan ada dua kemungkinan yang akan terjadi, yaitu :

- 1) Ion-ion yang berasal dari asam lemah dan basa lemah akan bereaksi dengan air.
- 2) Ion-ion yang berasal dari asam kuat dan basa kuat tidak bereaksi dengan air atau tidak terjadinya hidrolisis.³⁰

2. Jenis hidrolisis garam

Jenis hidrolisis garam terbagi menjadi 3 sebagai berikut :

- 1) Garam tidak terhidrolisis

Komponen pada garam yang tidak dapat terhidrolisis terdiri dari asam kuat dan basa kuat. Garam tidak terhidrolisis apabila tidak ada kation maupun anion yang mampu bereaksi. Anion dan kation garam yang tidak bereaksi berasal dari asam kuat dan basa kuat. Kation dan anion dari asam-basa kuat tidak dapat terhidrolisis karena ion sempurna.³¹

²⁹ Andina, Rahma Esi, Achmad Ridwan, and Yuli Rahmawati. "Analisis Model Mental Siswa pada Materi Hidrolisis Garam di Klaten." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)* 7.2 (2017): 144-152

³⁰ Pikoli, Masrid. "Pola-pola kesalahan siswa dalam memahami konsep hidrolisis garam ditinjau dari aspek gambaran makroskopik-submikroskopik." *Jambura Journal of Educational Chemistry* 12.2 (2017): 231-235.

³¹ Darmiyanti, Waskitarini, et al. "Analisis model mental siswa dalam penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E pada materi hidrolisis garam." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)* 7.1 (2017), h.38-51

2) Garam terhidrolisis sempurna (hidrolisis total)

Garam terhidrolisis sempurna disebut dengan hidrolisis total. Garam terhidrolisis sempurna apabila kation dan anion dari larutan garam bereaksi. Anion tersebut berasal dari asam lemah yang akan mengalami hidrolisis membentuk OH^- . Sedangkan kation yang berasal dari basa lemah akan mengalami hidrolisis ion H_3O^+ atau H^+ . Berlangsungnya hidrolisis disebabkan adanya kecenderungan ion-ion tersebut untuk membentuk asam atau basa asalnya.³²

3) Garam yang terhidrolisis sebagian

Garam terhidrolisis sebagian disebut dengan hidrolisis parsial. Pada jenis hidrolisis ini, apabila garam direaksikan dengan air hanya salah satu atau sebagian ion saja mengalami hidrolisis, sedangkan yang lainnya tidak. Komponen penyusun garam yang mengalami reaksi hidrolisis parsial sebagai berikut :

a. Asam lemah dan basa kuat

Jika garam terdiri dari komponen molekul asam lemah dan basa kuat dilarutkan kedalam molekul air, maka garam ini hanya akan terhidrolisis sebagian atau parsial. Jadi, yang mengalami hidrolisis anion dari asam lemah sedangkan kation dari basa kuat tidak terhidrolisis.³³

³² Andina, Rahma Esi, Achmad Ridwan, and Yuli Rahmawati. "Analisis Model Mental Siswa pada Materi Hidrolisis Garam di Klaten." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)* 7.2 (2017), h.144-152.

³³ Nahria, Nada. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam di MA Babun Najah Banda Aceh*. Diss. UIN Ar-Raniry Banda Aceh, (2019)

b. Asam kuat dan basa lemah

Jika komponen molekul asam kuat dan basa lemah dilarutkan kedalam molekul air akan mengalami hidrolisis parsial. Hal ini terjadi karena hanya kation dari basa lemah yang terhidrolisis, sedangkan anion dari asam kuat tidak mengalami hidrolisis.

3. Sifat Larutan Garam

Jika garam merupakan hasil reaksi dari suatu asam dan basa, maka sifat larutan garam ditinjau dari kekuatan asam dan basa pembentuknya, sebagai berikut :

- a. Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa kuat bersifat basa. Karena salah satu komponen garam (anion dari asam lemah) mengalami hidrolisis dengan cara menarik ion H^+ dari H_2O . Hal ini akan mengganggu kesetimbangan ion dalam air sehingga menghasilkan ion OH^- berlebih dan membuat larutan garam tersebut bersifat basa.
- b. Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa lemah bersifat asam. Karena salah satu komponen garam (anion dari asam lemah) mengalami hidrolisis dengan cara menarik ion OH^- dari H_2O . Hal ini akan mengganggu kesetimbangan ion dalam air sehingga menghasilkan ion H^+ berlebih dan membuat larutan garam tersebut bersifat asam.
- c. Garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah sifatnya tergantung dengan harga K_a dan K_b bukan bergantung pada besarnya konsentrasi garam. Karena kedua komponen garam (anion asam lemah

dan kation basa lemah) terhidrolisis menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- , sehingga harga pH larutan bergantung harga K_a dan K_b .

- d. Garam yang terbentuk dari asam kuat dan basa kuat bersifat netral, karena kedua komponen garam (anion dan kation) tidak terhidrolisis, sehingga larutan garam bersifat netral yang mengalami hidrolisis dan menghasilkan ion H^+ sehingga larutan garam bersifat asam.

4. Nilai pH Dalam Larutan Garam

Perubahan nilai pH air didalam larutan garam disebabkan oleh adanya reaksi hidrolisis ion garam dengan air tersebut.³⁴ Oleh sebab itu, untuk menentukan nilai pH larutan garam harus dilakukan dengan tinjauan reaksi kesetimbangan hidrolisis yang terjadi diantaranya :

a. Garam Yang Terbentuk Dari Asam Lemah dan Basa Kuat

Garam akan mengalami hidrolisis parsial (sebagian) yaitu hidrolisis anion yang menghasilkan ion OH^- , sehingga bersifat basa dengan pH >7. Karena salah satu komponen garam (anion dari asam lemah) mengalami hidrolisis dan menghasilkan ion OH^- , sehingga larutan garam bersifat basa. Contohnya CH_3COOK .

$$[OH^-] = \sqrt{\frac{K_w, M}{K_a}}$$

Keterangan :

K_w = Tetapan Ionisasi Air (10^{-14})

³⁴ Darmiyanti, Waskitarini, et al. "Analisis model mental siswa dalam penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E pada materi hidrolisis garam." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)* 7.1 (2017), h.38-51.

K_a = Tetapan Ionisasi Asam

M = Konsentrasi Ion Garam Yang Terhidrolisis

b. Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Lemah

Garam ini mengalami hidrolisis parsial (sebagian) yaitu hidrolisis kation yang menghasilkan ion H^+ , sehingga bersifat asam dengan nilai $pH < 7$, karena salah satu komponen garam (kation dari basa lemah) mengalami hidrolisis dan menghasilkan ion OH^- sehingga larutan garam bersifat asam. Contohnya NH_4Cl .

$$[H^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot M}{K_b}}$$

Keterangan :

K_w = Tetapan Ionisasi Air (10^{-14})

K_b = Tetapan Ionisasi Basa

M = Konsentrasi Ion Garam Yang Terhidrolisis

c. Garam yang terbentuk dari Asam Lemah dan Basa Lemah

Garam yang berasal dari asam lemah dan basa lemah dalam air mengalami hidrolisis total karena kedua komponen garam (anion asam lemah dan kation basa lemah) terhidrolisis menghasilkan ion H^+ dan ion OH^- sehingga harga pH bergantung pada harga k_a dan k_b . Contohnya CH_3COONH_4 .

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

Keterangan :

K_w = Tetapan Ionisasi Air (10^{-14})

K_a = Tetapan Ionisasi Asam

K_b = Tetapan Ionisasi Basa

Harga pH garam yang terbentuk dari asam lemah dan basa lemah tergantung harga k_a dan k_b .

1. Jika $k_a = k_b$ maka larutan akan bersifat netral ($pH = 7$)
2. Jika $k_a > k_b$ maka larutan akan bersifat asam ($pH < 7$)
3. Jika $k_a < k_b$ maka larutan akan bersifat basa ($pH > 7$)

d. Garam yang terbentuk dari Asam Kuat dan Basa Kuat

Garam yang berasal dari asam kuat dan basa kuat dalam air tidak akan mengalami hidrolisis karena kedua komponen garam tidak terhidrolisis sehingga harga pH larutan sama dengan air yaitu $pH = 7$ yang bersifat netral. Contohnya $NaCl$, KCl , K_2SO_4 , $NaNO_3$ dan Na_2SO_4 .

E. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penuntun praktikum kimia sebagai referensi untuk peserta didik di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan perancangan *AADIE*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ade Wiwit diketahui bahwa adanya sebuah penuntun praktikum merupakan syarat terpenting dalam melakukan praktikum untuk dapat berjalan dengan baik. penelitiannya bertujuan untuk mengembangkan sebuah penuntun praktikum pada materi Redoks berbasis bahan alam dengan menggunakan model *ADDIE* dan untuk mengetahui kelayakan penuntun yang dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang

digunakan dalam penelitiannya adalah metode wawancara, observasi, angket validator dan angket respon siswa. Berdasarkan penelitian yang dilakukannya didapatkan hasil rata-rata kelayakan penuntun praktikum pada presentase validator selama tahap pengembangan yaitu 92,8% yang dinyatakan sangat layak. Hasil rata-rata presentase validator kelayakan penuntun praktikum selama proses pengembangan yaitu 92,8% yang dinyatakan sangat layak dan hasil presentase kelayakan penuntun praktikum sesudah dilakukan implementasi disekolah yaitu 81,65% yang dikategorikan sangat layak atau valid sehingga penuntun praktikum ini layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia.³⁵

Selanjutnya penelitian yang telah dilakukan oleh Adelia dimana dia mengatakan bahwa penelitiannya bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru berupa buku penuntun praktikum kimia berbasis lingkungan pada materi asam basa. Penelitiannya menggunakan model *ADDIE*, dimana model *ADDIE* tersebut mempunyai 5 langkah yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Dilakukannya validasi dengan validator produk, respon guru, dan observer keterlaksanaan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 20 peserta didik didapatkan data rata-rata 83% dengan dinyatakan penuntun praktikum kimia berbasis lingkungan dapat dinyatakan valid oleh validator produk, dan juga

³⁵ Ade Wiwit Tahulending, dkk, Pengembangan Penuntun Praktikum Reaksi Reduksi Dan Oksidasi Berbasis Bahan Alam Dengan Menggunakan Model Addie. *Jurnal Of Chemistry Education*, Vol.1, No.2, (2019), h. 61-65.

dinyatakan sangat praktis dari respon guru rata-rata 94%, dilihat dari observer keterlaksanaan sebesar 83% . keefektifan yang dilihat dari hasil post-test dengan rata-rata sebesar 75% dan angket respon peserta didik dengan rata-rata sebesar 87%. hal tersebut dapat dinyatakan bahwa buku penuntun praktikum kimia berbasis lingkungan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan.³⁶



³⁶ Adelia Raya Fataanissa, dkk, Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol.1, No.2 (2023).h.12

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *research and development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan dalam dunia pendidikan.³⁷ *Research and Development* (R&D) merupakan konsepsi dan implementasi ide-ide produk baru atau perbaikan produk yang telah ada. Inti dari kegiatan R&D adalah dihasilkannya produk baru, atau perbaikan produk yang sudah ada, yang memerlukan untuk disempurnakan. Gagasan sebuah produk muncul karena ada masalah untuk diperbaiki, pengembangan lanjut dari suatu produk/model atau menemukan ide segar untuk menciptakan produk baru.³⁸

Produk yang dihasilkan diawali dengan penelitian atau pengetahuan tentang produk. Inti dari penelitian adalah diperolehnya data/informasi awal, gambaran potensi produk yang akan direncanakan, kemudian dianalisis. Data *research* dapat diperoleh dengan rujukan beberapa penelitian, namun data *research* yang diperoleh bisa dari observasi, wawancara, atau dokumentasi sekalipun. Aktivitas

³⁷ Kurniawati & Zulhiddah. 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar'. *Journal of Natural Science Integration*, Vol. 2 No. 2 (2019), h. 191-202

³⁸ Winaryati, dkk. 'Circular Model Of RD&D', (Semarang : Kbm Indonesia, 2021), h. 2

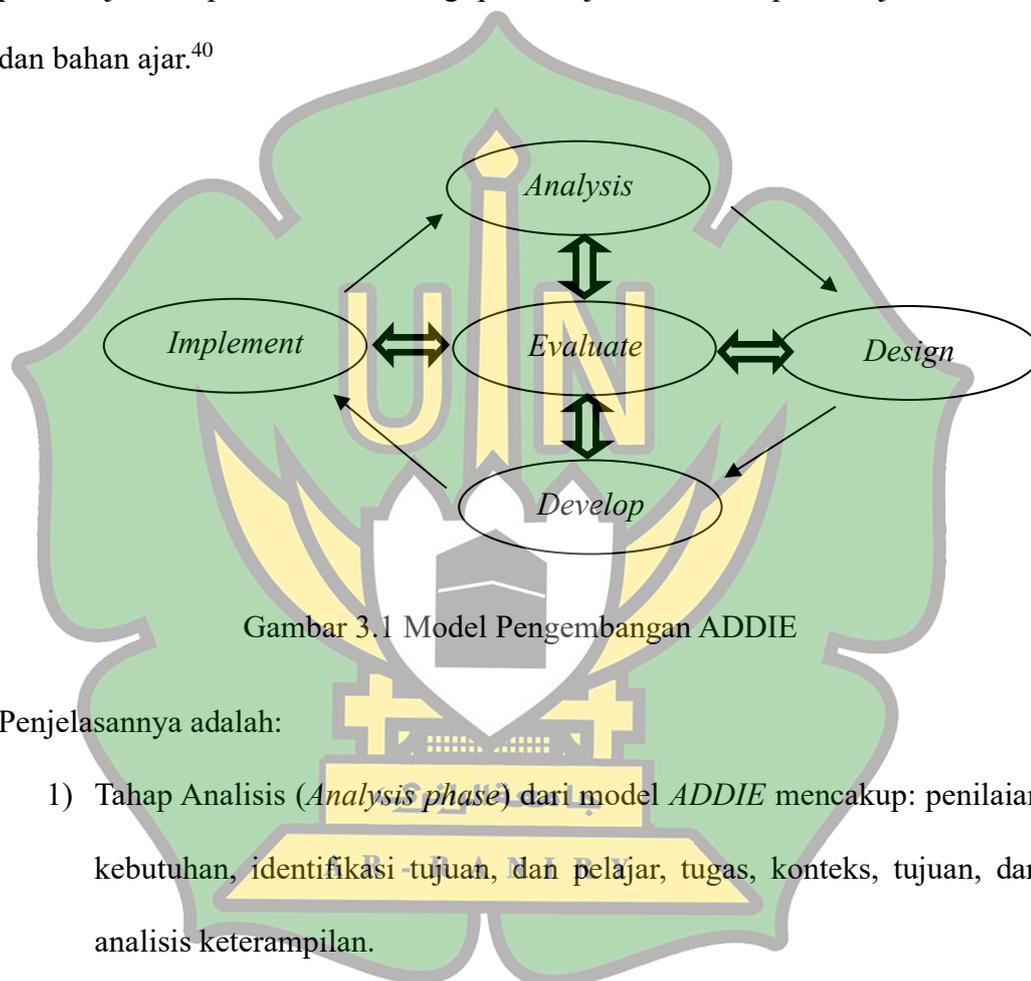
development pun dapat dilakukan dengan berbagai cara. Tahap *development* lebih mengarah pada aktivitas pengujian produk.

Research adalah upaya memperoleh fakta melalui proses pengumpulan data dengan menjawab suatu pertanyaan guna menyelesaikan masalah, mengikuti prosedur yang sistematis dan ilmiah (proses penyelidikan), yang mengarah pada kesimpulan. Semua aktivitas memang disengaja melalui suatu proses perancangan atau perencanaan, guna mengembangkan suatu pengetahuan. Tahap *development* ini merupakan tahap merancang dan menguji efektifitas produk baru atau perbaikan produk, penyelidikan dan eksperimen untuk menciptakan produk baru atau memperbaiki produk yang sudah ada. Sebelum diimplementasikan di pasar, penemuan R&D biasanya akan diuji dan disempurnakan.³⁹ Tahapan R&D merupakan kegiatan yang sistematis menggabungkan penelitian terapan dan solusi untuk menemukan/menciptakan barang baru dan pengetahuan. Produknya mengakibatkan kepemilikan kekayaan intelektual atau paten.

Model Penelitian Pengembangan *ADDIE* sesuai namanya merupakan model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan model dengan lima langkah/fase pengembangan meliputi: *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery dan Evaluations*. Model *ADDIE* dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 untuk merancang sistem pembelajaran.

³⁹ Akker, 'Principles and methods of development research. University of Twente' (Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai, 2000) h. 23-26.

Dalam langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian pengembangan *ADDIE* dinilai lebih rasional dan lebih lengkap. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk dalam kegiatan pembelajaran seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar.⁴⁰



Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE

Penjelasannya adalah:

- 1) Tahap Analisis (*Analysis phase*) dari model *ADDIE* mencakup: penilaian kebutuhan, identifikasi tujuan, dan pelajar, tugas, konteks, tujuan, dan analisis keterampilan.
- 2) Tahap Perancangan (*Design phase*), mencakup pengembangan tujuan, item tes, dan strategi pembelajaran.
- 3) Tahap Pengembangan (*Development phase*), meliputi persiapan bahan pengajaran.

⁴⁰ Rusmayana, Taufik. 'Model Pembelajaran AADIE Integrasi Pedati di SMK PGRI Karisma Bangsa Sebagai Pengganti Kerja Lapangan Dimasa Pandemi Covid-19', (Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2021), h. 15.

- 4) Tahap Implementasi (*Implementation phase*), meliputi kegiatan dalam mendukung pengiriman instruksi.
- 5) Tahap Evaluasi (*Evaluation phase*), mencakup evaluasi formatif dan sumatif.⁴¹

Rincian penjelasan mengenai model *ADDIE* dalam kaitannya dengan pengembangan produk yaitu :

1. Tahap Analisis (*Analysis Phase*)

Tahap Analisis dalam penelitian ini meliputi:

- a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan terlebih dahulu menganalisis keadaan bahan ajar sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan berupa wawancara. Wawancara dilakukan secara mendalam terkait analisis kebutuhan di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues yang dilakukan salah satu guru kimia di SMA Negeri 1 Pining. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui produk berupa penuntun praktikum yang dibutuhkan dan diharapkan oleh pendidik dan peserta didik. Hasil dari analisis kebutuhan inilah yang nantinya digunakan sebagai bahan pertimbangan serta acuan dalam mengembangkan penuntun praktikum.

⁴¹ Winaryati, dkk. '*Cercular Model Of RD&D*', (Semarang : Kbm Indonesia, 2021), h. 23

b. Analisis Kompetensi

Analisis kompetensi dilakukan dengan menganalisis kurikulum 2013 dengan mengidentifikasi kompetensi inti dan kompetensi dasar pada materi hidrolisis garam.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan melihat kondisi dan karakter siswa yang akan diberikan penuntun praktikum berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam.

d. Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar dilakukan dengan cara melihat bahan ajar apa yang guru pakai saat pembelajaran materi hidrolisis garam.

2. Fase Perancangan (*Design Phase*)

Tahap ini merupakan tahap perancangan produk penuntun praktikum yang akan dikembangkan untuk materi hidrolisis garam. Tahap perancangan penelitian ini meliputi :

a. Penyusunan Materi

Dalam penyusunan materi diawali dengan menentukan konsep materi dan mengumpulkan referensi sebagai bahan dalam penyusunan materi.

b. Format Desain Awal

Format desain awal atau kerangka media pembelajaran merupakan susunan hal-hal yang akan ditampilkan dengan penuntun praktikum. Penyusunan kerangka penuntun praktikum ini yaitu dengan menentukan konsep penuntun praktikum.

c. Penyusunan Story Board

Story Board merupakan rancangan atau Gambaran dari penuntun praktikum secara keseluruhan yang akan dimuat untuk mempermudah proses penyusunan penuntun praktikum.

d. Penyusunan instrumen penelitian

Penyusunan instrument penelitian kelayakan penuntun praktikum berupa angket untuk reviewer yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, guru bahasa dan angket respon peserta didik.

3. Fase Pengembangan (*Development Phase*)

Pada tahap ini, peneliti mulai mengembangkan penuntun praktikum sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Kerangka dan *story board* yang berupa rancangan secara konseptual diwujudkan dalam produk jadi dan siap untuk di uji cobakan. *Storyboard* digunakan sebagai panduan untuk membuat media pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Tahap Pra-Penyusunan

Tahap pra-penyusunan adalah tahap untuk memilih aplikasi untuk penyusunan dan mengumpulkan bahan-bahan yang dimuat dalam penuntun praktikum.

b. Tahap penyusunan

Penyusunan dilakukan berdasarkan rancangan dari kerangka dan *story board* yang telah dibuat sebelumnya yang kemudia ditinjau kembali.

c. Penyuntingan

Penuntun praktikum yang telah disusun kemudian dikaji oleh reviewer yang terdiri dari dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru bahasa. Uji kelayakan ahli media bertujuan untuk mendapatkan saran dari pakar media pembelajaran mengenai penyajian dari penuntun praktikum tersebut. Sedangkan uji kelayakan ahli materi bertujuan untuk mendapatkan saran mengenai kebenaran konsep. Selanjutnya uji kelayakan bahasa bertujuan untuk mendapatkan saran mengenai penggunaan bahasa dan ejaan yang sesuai.

d. Revisi

Revisi dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama dilakukan sesuai saran dan masukan ahli medi, ahli materi, dan ahli bahasa. Tahap kedua, penuntun praktikum yang telah diperbaiki berdasarkan penilaian kelayakan ahli materi, ahli media, dan guru bahasa sebagai bahan perbaikan penuntun praktikum pada tahap selanjutnya.

4. Fase pelaksanaan (*Implementation Phase*)

Penerapan produk dalam model penelitian pengembangan ADDIE dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat/dikembangkan. Umpan balik awal (awal evaluasi) dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pengembangan produk. Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan produk yang telah dibuat.

5. Fase Evaluasi (*Evaluation Phase*)

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan model *ADDIE* dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tahap evaluasi adalah tahap untuk melihat dan menilai apakah program pembelajaran atau produk (modul) yang telah kita kembangkan itu bisa dikatakan layak dan berhasil atau tidak sesuai dengan tujuan dan harapan yang telah di rumuskan sebelumnya.⁴² Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.

B. Subjek Penelitian

Subjek yang diambil dalam penelitian pengembangan ini adalah peserta didik yang berjumlah 20 orang kelas XI IPA di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*.

⁴² Setya Chendra Wibawa, dkk, “*The Design and Implementation of An Educational Multimedia Interactive Operation System Using Lectora Inspire*”. *Elinvo (Electronics, and Vocational Education)*, Vol. 2, No. 1, (2017), h. 75

Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan subjek dikarenakan sekolah tersebut hanya memiliki satu kelas IPA.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan suatu alat yang bisa dipergunakan untuk memudahkan serta membantu seseorang dalam melakukan tugas atau mencapai tujuan dengan efektif dan efisien. Dan instrumen penelitian adalah alat untuk mengklarifikasi data penelitian. Instrumen penelitian dikatakan baik jika mampu menilai sesuatu yang dinilai semestinya. Jenis instrumen yang digunakan :

1. Lembar Pedoman Wawancara

Terdapat dua pedoman wawancara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, diantaranya adalah wawancara tidak terstruktur dan wawancara terstruktur.⁴³ Dalam hal ini peneliti mengikuti pedoman terstruktur dengan membuat pertanyaan-pertanyaan secara garis besar dan poin-poin pertanyaan yang akan ditanyakan, sehingga hasil yang didapatkan lebih lengkap dan mendalam.

2. Lembar Validasi Tim Ahli

Lembar validasi adalah sejumlah pernyataan ditujukan kepada ahli validasi (validator) untuk memberikan penilaian. lembar ini nantinya akan

⁴³ Iktor Handrianus Pranatawijaya, Dkk, "Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert Dan Guttman", *Jurnal Sains Dan Informatika*, Vol.5 No.2, 2019

diberikan kepada validator yang memiliki kemampuan terhadap setiap aspek yang terdapat pada lembar validasi. Lembar validasi modul yang digunakan pada penelitian ini merupakan alat ukur yang berfungsi sebagai penilai dan penguji kelayakan suatu modul baik dari segi bahasa, isi materi, dan tampilan modul.⁴⁴

3. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Kuesioner (angket) adalah lembar dengan instrumen untuk mengumpulkan data atau informasi. Kuesioner merupakan kumpulan data yang memuat serangkaian pertanyaan yang harus diisi oleh responden (subjek) untuk melihat reaksi guru dan peserta didik terhadap produk pembelajaran yang dibuat.⁴⁵ Lembar angket atau kuesioner yang digunakan peneliti dalam penelitian ini meliputi :

- a. Angket kebutuhan peserta didik, untuk mendeskripsikan karakteristik, kemampuan dan pengalaman peserta didik.
- b. Angket respon peserta didik, untuk mendeskripsikan respon peserta didik terhadap penuntun praktikum pada materi asam basa setelah diimplemmentasikan dalam proses belajar mengajar.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa

⁴⁴ Tara Maulida, 'Pengembangan Modul Berbasis Paikem Pada Materi Koloid di Kelas XI SMA Negeri 7 Banda Aceh', Skripsi, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2018), h. 41.

⁴⁵ Sugiyono, 'metode penelitian pendidikan', (Bandung: Alfabeta, 2008), h. 199

mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang diterapkan.⁴⁶ Data dalam penelitian pengembangan ini dikumpulkan dengan cara sebagai berikut:

1. Teknik Wawancara

Wawancara dilakukan oleh peneliti adalah wawancara terhadap guru kimia di SMA Negeri 1 Pining. Wawancara berfungsi sebagai studi pendahuluan dan analisis awal untuk menentukan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran.

2. Teknik Validasi Tim Ahli

Validasi merupakan tingkat ketepatan atau tingkat kemampuan instrumen penilaian dalam mengungkapkan data yang sesuai dengan fakta dan masalah. Validasi tim ahli tentunya dilakukan dengan memberikam angket validasi kepada validator.⁴⁷

3. Teknik Angket Respon Peserta Didik

Teknik ini dilakukan dengan cara membagikan angket yang berisi pernyataan-pernyataan yang bertujuan untuk mengetahui jawaban atau tanggapan peserta didik yang diluahkan pada angket respon yang telah disediakan.⁴⁸ Yang kemudian akan mendeskripsikan bagaimana respon peserta didik terhadap penuntun praktikum kimia yang telah dikembangkan pada materi hidrolisis garam.

⁴⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2020) h. 308

⁴⁷ Dyah Budiastuti. *Validitas dan Realiabilitas Penelitian*, (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2018) h. 188.

⁴⁸ Zainal Arifin. *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 228.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu kegiatan atau proses dalam memilih, memilah, membuang, mengklasifikasikan data untuk menjawab dua masalah utama: (1) tema yang dapat ditemukan dalam data-data tersebut, dan (2) sejauh mana data-data tersebut bisa mendukung tema tersebut.⁴⁹

Pada penelitian ini data yang dianalisis terhadap pengembangan penuntun praktikum merupakan data kualitatif yang diperoleh dari instrument pengumpulan data sesuai dengan standarisasi penelitian pengembangan. Kemudian data tersebut dianalisis dan diinterpretasikan agar dapat dimengerti oleh pembaca karya tulis ilmiah ini. Beberapa data yang akan diperoleh pada penelitian ini dan cara menganalisisnya disajikan sebagai berikut:

1. Analisis Data Wawancara

Analisis ini dilakukan setelah data berupa informasi yang dilakukan saat wawancara. Pada tahap ini, peneliti memilih jenis wawancara yang terstruktur. Analisis data yang dilakukan peneliti yaitu dengan melakukan reduksi data. Kegiatan reduksi data ini berlangsung secara terus menerus selama melakukan wawancara atau pengumpulan data berlangsung. Kemudian, peneliti membuat ringkasan dan menulis sedemikian rupa data yang didapatkan sehingga dapat ditarik kesimpulan.

⁴⁹ Basrowi dan Suwandi. *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 192

2. Analisis Data Validasi Tim Ahli

Berdasarkan analisis lembar validasi dilakukan oleh para validator untuk menilai tingkat kelayakan dari penuntun praktikum yang telah dibuat. Lembar validasi yang diberikan kepada Tim ahli dalam bentuk skala likert. Skala likert merupakan skala yang dipergunakan untuk mengukur tanggapan atau sikap sekelompok maupun seseorang mengenai sebuah produk atau fenomena yang dikembangkan.⁵⁰ Skala likert termuat dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan dengan bentuk pilihan ganda atau ceklis (✓) dalam tabel. Skala yang digunakan yaitu 5 skala dengan skor 1-5 dengan tingkat jawaban/penilaian tertentu.⁵¹ Skor penilaian yang digunakan dalam bentuk skala likert, yaitu : (1) sangat tidak setuju, (2) tidak setuju (3) kurang setuju, (4) setuju, dan (5) sangat setuju.

Selanjutnya jumlah skor validasi diperoleh persentasenya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tahapan selanjutnya ialah menginterpretasikan nilai yang diperoleh dalam bentuk persentase (%) ke dalam tabel distribusi penilaian validasi dan ditentukan kategorinya berdasarkan Tabel berikut ini:

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*,.... h.135

⁵¹ Azuar Juliandi, dkk, *Metodologi Penelitian Bisnis Konsep dan Aplikasi*, (Medan: UMSU Press, 2014), h.70

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Validasi Produk

Tingkat persentase	Kriteria
81-100	Sangat valid
61-80	Valid
41-60	Kurang valid
21-40	Tidak valid
<21	Sangat tidak valid

(Sumber: Mardiah Astuti dan Fajri Ismail, 2021:30)⁵²

3. Analisis Angket Respon Peserta Didik

Data angket peserta didik digunakan untuk melihat respon peserta didik terhadap bahan ajar yang telah diimplementasikan. Persentase respon peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka persentase

F = Frekuensi Peserta didik yang menjawab pertanyaan/pernyataan

N = Jumlah peserta didik keseluruhan.⁵³

Adapun kriteria persentase penilaian peserta didik tertera pada tabel berikut ini:

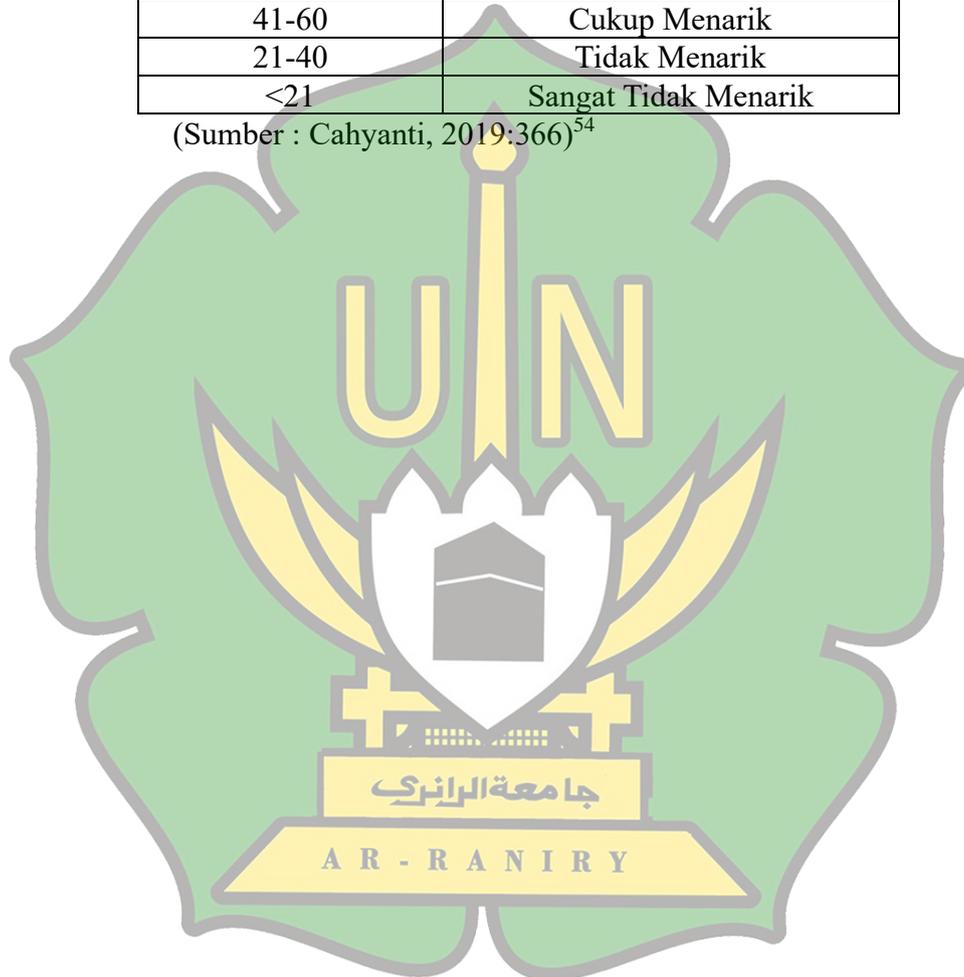
⁵² Mardiah Astuti Dan Fajri Ismail, “*Studi Inovasi Dan Globalisasi Pendidikan Suatu Pendekatan Teoritis Dan Riset Dilengkapi Hasil R&D Bahan Ajar*”. (Yogyakarta:Deepublish, 2021), h..30

⁵³ Edno Kamelta, “*Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*”. Jurnal Cived, Vol. 4, No. 2 (2013) h. 144

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Angket Peserta didik

Persentase (%)	Kriteria Penilaian
81-100	Sangat Menarik
61-80	Menarik
41-60	Cukup Menarik
21-40	Tidak Menarik
<21	Sangat Tidak Menarik

(Sumber : Cahyanti, 2019:366)⁵⁴



⁵⁴ Agna Deka Cahyanti, dkk. "Pengembangan Alat Evaluasi berupa tes Online/Offline Matematika dengan Ispring Suite 8" *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, Vol.2, No.3, (2019), h.366

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan penuntun praktikum bertujuan untuk menghasilkan produk yang layak digunakan oleh peserta didik SMA kelas XI. Penelitian ini menghasilkan produk berupa penuntun praktikum berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam.

Pengembangan penuntun praktikum ini menggunakan model penelitian ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Secara rinci prosedur pengembangan produk dalam penelitian ini mencakup :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap awal sebelum mengembangkan penuntun praktikum untuk mengetahui masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, peneliti melakukan analisis sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis data yang dilakukan peneliti yaitu melakukan reduksi data dengan mencatat secara terperinci jawaban atau tanggapan dari pendidik, dan membedah apa yang perlu dan tidak diperlukan.

b. Analisis Kompetensi

Analisis kompetensi dilakukan dengan cara menganalisis kurikulum 2013 pada kompetensi dasar SMA kelas XI MIPA yang didalamnya terdapat materi hidrolisis garam. Hidrolisis garam tercantum pada KD 3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Analisis karakter ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakter peserta didik sehingga dapat mempertimbangkan pembuatan penuntun praktikum. Analisis peserta didik dilakukan sesuai dengan kondisi peserta didik agar penuntun praktikum disusun sesuai dengan karakter peserta didik.

Peserta didik yang menjadi subjek penelitian penyusunan penuntun praktikum adalah peserta didik kelas XI MIPA. Hasil observasi menunjukkan bahwa karakter peserta didik kurang antusias dan cenderung bosan saat pembelajaran, juga banyak konsep rumit dalam pembelajaran kimia yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan lisan namun harus melakukan kegiatan praktikum guna untuk membantu siswa dalam memahami suatu konsep yang agak sulit. Sedangkan disekolah tersebut tidak adanya kegiatan praktikum. Selain itu, sumber belajar yang digunakan masih konvensional dan kurang, hanya berupa buku paket serta pendidik menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran tanpa adanya sumber belajar yang lain.

d. Analisis Bahan Ajar

Berdasarkan observasi, program-program bahan ajar yang disampaikan dalam pembelajaran masih kurang konvensional seperti buku ajar, papan tulis, atau penuntun yang selama ini digunakan masih tergabung dalam buku paket. Upaya yang dilakukan peneliti ialah membuat sebuah bahan ajar berupa penuntun praktikum khusus yang berbasis *problem based learning*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap desain merupakan tahap perancangan produk media pembelajaran yang akan disusun dan dikembangkan meliputi:

a. Penyusunan Materi

Dalam penyusunan materi, materi yang akan disusun oleh peneliti adalah materi kelas XI yaitu hidrolisis garam.

b. Format Desain Awal

Setelah penyusunan materi sudah siap, tahap selanjutnya adalah penyusunan desain tampilan penuntun praktikum. Berikut desain awal penuntun praktikum berbasis *problem based learning* yang mencakup yaitu:

- 1) Cover
- 2) Kata Pengantar
- 3) Daftar isi
- 4) Petunjuk Penggunaan Penuntun Praktikum
- 5) Kompetensi Dasar
- 6) Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

7) Tujuan Pembelajaran

8) Peta Konsep

9) Materi

10) Percobaan Praktikum

11) Daftar Pustaka

c. Pembuatan *Story Board*

Langkah selanjutnya adalah membuat *story board*. *Story board* merupakan penjelasan rinci mengenai konsep tampilan cover dan isi penuntun praktikum. Dengan dibuatnya *story board* peneliti dapat dengan mudah memvisualisasikan ide yang dimiliki.

d. Penyusunan Instrumen Penelitian

Penyusunan instrumen penelitian bertujuan untuk menilai kelayakan penuntun praktikum yang telah dibuat. Peneliti Menyusun instrument penelitian media berupa angket dengan skala likert untuk validator yaitu dosen ahli materi, ahli media dan guru bahasa. Sedangkan untuk angket peserta didik, peneliti juga menggunakan skala likert. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penuntun praktikum yang telah dibuat.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap mengembangkan penuntun praktikum sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan. Langkah-langkah dalam tahap pengembangan yaitu :

a. Tahap Pra-Penyusunan

Tahap pra-penyusunan yaitu penetapan kerangka penuntun praktikum yang didalamnya memuat materi dan gambar yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Seluruh konten yang akan dimuat dalam media dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing untuk memperoleh saran.

b. Tahap Penyusunan

Tahap penyusunan merupakan tahap menyusun penuntun praktikum sesuai dengan kerangka media pembelajaran, *storyboard* yang telah direncanakan. Produk penuntun praktikum yang telah disusun kemudia dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan masukan untuk perbaikan.

c. Tahap penyuntingan

Penyuntingan dilakukan setelah produk penuntun praktikum telah mendapatkan persetujuan dari dosen pembimbing. Penyuntingan ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian terhadap kelayakan penuntun praktikum yang disusun, baik dari segi materi maupun tampilan penuntun praktikum. Penuntun praktikum kemudian diujikan kepada validator yang terdiri dari dosen ahli media, ahli materi dan guru. Saran dan komentar dari validator tersebut digunakan sebagai perbaikan penuntun praktikum dan hasil revisi akan diujikan pada siswa SMA kelas XI MIPA.

1) Validator I

Validator I dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan penuntun praktikum berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam. Hasil validator I pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Hasil Validator I

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
1.	Aspek Media	1. Ilustrasi cover penuntun praktikum menggambarkan isi penuntun praktikum	4
		2. Tampilan warna cover menarik	4
		3. Tampilan warna pada penuntun praktikum menarik untuk memotivasi peserta didik dalam memahami materi dalam penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis <i>problem based learning</i>	4
		4. Bentuk huruf dalam penuntun praktikum jelas dan mudah dibaca	4
		5. Kesesuaian warna antara warna antara <i>background</i> , tulisan, dan gambar	3
		6. Kesesuaian daftar isi dengan isi penuntun praktikum	4
		7. Isi penuntun praktikum	4
		8. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf pada <i>cover</i>	3
		9. Penyajian gambar dalam penuntun praktikum ini dapat memberikan ketertarikan siswa untuk membaca penuntun praktikum	4
		10. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf	5
2.	Aspek Materi	11. Penyajian materi pada penuntun praktikum jelas dan mudah dipahami	4
		12. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik	4
		13. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	5
		14. Penyajian materi yang disajikan secara sistematis	3
		15. Materi dalam penuntun praktikum disajikan sesuai daftar isi	5

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
		16. Penuntun praktikum yang disajikan sesuai dengan peta konsep	4
		17. Materi yang disajikan sudah benar (tidak miskonsepsi)	4
		18. Materi yang disajikan membantu peserta didik dalam memahami konsep	4
		19. Keterkaitan materi dengan kimia berbasis <i>problem based learning</i>	3
		20. Manfaat untuk pemahaman wawasan pengetahuan	4
3.	Aspek Bahasa	21. Penggunaan bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan PUEBI	5
		22. Bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum tidak menimbulkan makna yang ambigu	5
		23. Penyusun kalimat dalam penuntun praktikum mudah dipahami	5
		24. Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) pada kata dan kalimat untuk memperjelas materi	4
		25. Penggunaan bahasa dalam penuntun praktikum mudah dipahami	5
JUMLAH SKOR TOTAL MAKSIMAL			125
JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH			103
PERSENTASE			82,4%
KRITERIA			Sangat Valid

Berdasarkan data diatas, hasil penelitian media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* oleh validator I diperoleh jumlah skor dengan persentase 82,4%, sehingga pengembangan media pembelajaran penuntun praktikum berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam dapat di kategorikan “ Sangat valid ” untuk dikembangkan.

2) Validator II

Validasi II dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan media pembelajaran yaitu penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam. Berikut hasil validator II pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Validator II

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
1.	Aspek Media	1. Ilustrasi cover penuntun praktikum menggambarkan isi penuntun praktikum	4
		2. Tampilan warna cover menarik	4
		3. Tampilan warna pada penuntun praktikum menarik untuk memotivasi peserta didik dalam memahami materi dalam penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis <i>problem based learning</i>	4
		4. Bentuk huruf dalam penuntun praktikum jelas dan mudah dibaca	4
		5. Kesesuaian warna antara warna antara <i>background</i> , tulisan, dan gambar	4
		6. Kesesuaian daftar isi dengan isi penuntun praktikum	4
		7. Isi penuntun praktikum	4
		8. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf pada cover	4
		9. Penyajian gambar dalam penuntun praktikum ini dapat memberikan ketertarikan siswa untuk membaca penuntun praktikum	4
		10. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf	4
2.	Aspek Materi	11. Penyajian materi pada penuntun praktikum jelas dan mudah dipahami	4
		12. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik	4
		13. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	4
		14. Penyajian materi yang disajikan secara sistematis	4

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
		15. Materi dalam penuntun praktikum disajikan sesuai daftar isi	4
		16. Penuntun praktikum yang disajikan sesuai dengan peta konsep	4
		17. Materi yang disajikan sudah benar (tidak miskonsepsi)	4
		18. Materi yang disajikan membantu peserta didik dalam memahami konsep	4
		19. Keterkaitan materi dengan kimia berbasis <i>problem based learning</i>	4
		20. Manfaat untuk pemahaman wawasan pengetahuan	4
3.	Aspek Bahasa	21. Penggunaan bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan PUEBI	5
		22. Bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum tidak menimbulkan makna yang ambigu	5
		23. Penyusun kalimat dalam penuntun praktikum mudah dipahami	4
		24. Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) pada kata dan kalimat untuk memperjelas materi	4
		25. Penggunaan bahasa dalam penuntun praktikum mudah dipahami	5
JUMLAH SKOR TOTAL MAKSIMAL			125
JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH			107
PERSENTASE			85,6%
KRITERIA			Sangat Valid

Hasil penelitian media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam oleh validator II diperoleh skor dengan persentase 85,6 %, sehingga pengembangan media pembelajaran penuntun praktikum berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam dapat dikategorikan “ Sangat valid ” untuk dikembangkan.

3) Validator III

Penuntun praktikum berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam divalidasi oleh guru kimia. Berikut hasil validator III pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Validator III

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
1.	Aspek Media	1. Ilustrasi cover penuntun praktikum menggambarkan isi penuntun praktikum	5
		2. Warna cover menarik	4
		3. Tampilan warna pada penuntun praktikum menarik untuk memotivasi peserta didik dalam memahami materi dalam penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis <i>problem based learning</i>	4
		4. Bentuk huruf dalam penuntun praktikum jelas dan mudah dibaca	4
		5. Kesesuaian warna antara warna antara <i>background</i> , tulisan, dan gambar	4
		6. Kesesuaian daftar isi dengan isi penuntun praktikum	4
		7. Isi penuntun praktikum	4
		8. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf pada <i>cover</i>	4
		9. Penyajian gambar dalam penuntun praktikum ini dapat memberikan ketertarikan siswa untuk membaca penuntun praktikum	4
		10. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf	5
2.	Aspek Materi	11. Penyajian materi pada penuntun praktikum jelas dan mudah dipahami	4
		12. Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik	4
		13. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	5
		14. Penyajian materi yang disajikan secara sistematis	4
		15. Materi dalam penuntun praktikum disajikan sesuai daftar isi	5

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Skor
		16. Penuntun praktikum yang disajikan sesuai dengan peta konsep	5
		17. Materi yang disajikan sudah benar (tidak miskonsepsi)	4
		18. Materi yang disajikan membantu peserta didik dalam memahami konsep	4
		19. Keterkaitan materi dengan kimia berbasis <i>problem based learning</i>	4
		20. Manfaat untuk pemahaman wawasan pengetahuan	4
3.	Aspek Bahasa	21. Penggunaan bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan PUEBI	5
		22. Bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum tidak menimbulkan makna yang ambigu	5
		23. Penyusun kalimat dalam penuntun praktikum mudah dipahami	5
		24. Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal, dan tanda baca) pada kata dan kalimat untuk memperjelas materi	3
		25. Penggunaan bahasa dalam penuntun praktikum mudah dipahami	5
JUMLAH SKOR TOTAL MAKSIMAL			125
JUMLAH SKOR YANG DIPEROLEH			108
PERSENTASE			86,4%
KRITERIA			Sangat Valid

Hasil pengembangan media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* oleh validator III diperoleh jumlah skor dengan persentase 86,4%, sehingga pengembangan media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam dikategorikan “Sangat valid” untuk dikembangkan.

Berdasarkan dari ketiga penilaian ahli materi memperoleh nilai 82,4%, ahli media memperoleh 85,6%, dan ahli bahasa diperoleh nilai 86,4%, skala penilaian validator yang disajikan diatas dapat dcari skor rata-rata sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata persentase} = \frac{82,4 + 85,6 + 86,4}{3} = 84,8\%$$

Maka penilaian rata-rata dari ketiga ahli yaitu 84,8% dan dikategorikan “Sangat Valid”. Sehingga penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam dikategorikan sangat valid. Selanjutnya dapat dilakukan ujicoba pada peserta didik di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues.

d. Revisi

Penuntun praktikum yang telah divalidasi oleh ketiga validator ahli kemudian direvisi sesuai dengan masukan dan saran yang telah diberikan. Revisi ini bertujuan untuk menghasilkan produk yang layak digunakan dalam pembelajaran.

1) Revisi Validator I

Pada tahap ini dilakukan perbaikan atau revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator I adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Tabel revisi Validator I

No.	Kritik dan Saran	Tindak lanjut
1.	Tambahkan tujuan pembelajaran pada penuntun praktikum	Sudah ditambahkan tujuan pembelajaran pada penuntun praktikum
2.	Buatkan sintak <i>problem based learning</i> pada penuntun praktikum	Dibuatkan sintak <i>problem based learning</i> pada penuntun praktikum

Berikut tampilan penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam sebelum revisi dan sesudah revisi dari validator I sebagai berikut :

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	<p>Kompetensi Inti</p> <p>1. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>2. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p> <p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.11 Menganalisis Kesetimbangan Ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya 4.11 Melakukan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam.</p> <p>Indikator Pencapaian Kompetensi</p> <p>3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam 3.11.2 Mengidentifikasi jenis-jenis larutan garam 3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis 3.11.4 Menjelaskan hubungan antara sifat larutan garam dengan kebermanfaatannya di kehidupan sehari-hari 3.11.5 Menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam 3.11.6 Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis 4.11.1 Merumuskan sifat larutan garam berdasarkan percobaan 4.11.2 Mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok</p>	<p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.11 Menganalisis Kesetimbangan Ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya 4.11 Melakukan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam</p> <p>Indikator Pencapaian Kompetensi</p> <p>3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam 3.11.2 Mengidentifikasi jenis-jenis larutan garam 3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis 3.11.4 Menjelaskan hubungan antara sifat larutan garam dengan kebermanfaatannya di kehidupan sehari-hari 3.11.5 Menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam 3.11.6 Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis 4.11.1 Merumuskan sifat larutan garam berdasarkan percobaan 4.11.2 Mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok</p> <p>Tujuan Pembelajaran</p> <p>1. Peserta didik dapat menjelaskan kesetimbangan ion dalam larutan garam dengan benar. 2. Peserta didik dapat menganalisis keterkaitan reaksi kesetimbangan ion terhadap sifat larutan garam dengan benar. 3. Peserta didik mengkomunikasikan sifat asam basa dari suatu larutan garam yang tepat.</p>
2.	<p>PERCOBAAN MENENTUKAN pH LARUTAN GARAM</p> <p>Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit</p> <p>Tujuan Pembelajaran Menentukan pH larutan garam berdasarkan percobaan yang dilakukan</p> <p>1. Mengorientasi peserta didik pada masalah</p> <p>Untuk menentukan pH larutan garam, salah satunya dapat dilakukan dengan menguji larutan tersebut menggunakan kertas lakmus merah dan biru, kertas lakmus tersebut dari bahan kimia yang akan berubah jika dicelupkan kedalam larutan asam atau basa, warna yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh kadar pH dalam larutan yang ada, namun bagaimana caranya?</p> <p>Materi pH Larutan garam</p> <p>Kata Kunci Percobaan menentukan pH larutan garam</p> <p>Mengapa Perlu? Untuk mengetahui pH larutan garam melalui percobaan</p>	<p>Aktivitas Ilmiah</p> <p>Lakukanlah kegiatan dibawah ini secara berkelompok yang beranggotakan 5-6 orang, lakukanlah kegiatan ini dengan bimbingan serta pengawasan dari guru dan istilah kolom pertanyaan yang tersedia dalam melakukan kegiatan.</p> <p>KELOMPOK : Anggota Kelompok : 1. 2. 3. 4. 5. Kelas : Hari/Tanggal:</p> <p>Permasalahan Intan bersama teman-temannya pergi ke kantin pada jam istirahat, tanpa sengaja salah satu temannya menjatuhkan saus dan terkena baju Intan, setelah pulang sekolah, Intan mencuci baju dengan detergen dan Ia mengetahui bahwa detergen merupakan produk alternatif untuk mengatasi noda membandel, Intan kebingungan mengapa detergen dapat membersihkan noda membandel pada bajunya. Apakah kalian dapat membantu Intan untuk menjelaskan kasus yang terjadi pada bajunya?</p> <p>Identifikasi Masalah Setelah mengamati wacana diatas permasalahan apa yang dapat kalian rumuskan?</p> <p>Hipotesis Tuliskan hipotesis (jawaban sementara) yang kamu ketahui berdasarkan masalah yang kamu ketahui!</p>

Gambar 4.1 Tampilan revisi penuntun praktikum kimia dari validator I

2) Revisi Validator II

Pada tahap ini dilakukan perbaikan atau revisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator II. Adapun kritik dan saran dari validator II adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Tabel Revisi Validator II

Kritik dan saran	Tindak lanjut
Terdapat kesalahan dalam menuliskan rumus kimia.	Memperbaiki penulisan rumus kimia.

Berikut tampilan penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam sebelum revisi dan sesudah revisi dari validator II sebagai berikut :

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>PENGERTIAN HIDROLISIS GARAM</p> <p>Hidrolisis berasal dari kata hidro dan lisis, hidro artinya air, sedangkan lisis artinya penguraian, jadi, hidrolisis/garam adalah reaksi yang terjadi antara kation dan anion garam dengan air dalam suatu larutan. Jika hidrolisis menghasilkan ion H^+ atau H_2O^+ maka larutan bersifat asam, tetapi jika hidrolisis menghasilkan ion OH^- maka larutan bersifat basa.</p> <p>Dalam hal ini, peranan air adalah sebagai reaktan yang ketika dicampurkan dengan garam nantinya akan terurai menjadi senyawa asam dan basa pembentuknya. Garam sebenarnya mampu mengalami dua peristiwa yaitu terhidrolisis didalam air dan tidak terhidrolisis didalam air, contoh reaksi garam dalam air.</p> <p>$NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$ $Na^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis Garam NaCl bersifat netral</p> <p>$NH_4Cl(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow NH_4OH(aq) + H^+(aq)$ (terhidrolisis) $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis Garam NH_4Cl bersifat asam</p> <p>$CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^-(aq) + Na^+(aq)$ $CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$ (terhidrolisis) $Na^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis Garam CH_3COONa bersifat basa</p> <p>3</p>	<p>PENGERTIAN HIDROLISIS GARAM</p> <p>Hidrolisis berasal dari kata hidro dan lisis, hidro artinya air, sedangkan lisis artinya penguraian, jadi, hidrolisis/garam adalah reaksi yang terjadi antara kation dan anion garam dengan air dalam suatu larutan. Jika hidrolisis menghasilkan ion H^+ atau H_3O^+ maka larutan bersifat asam, tetapi jika hidrolisis menghasilkan ion OH^- maka larutan bersifat basa.</p> <p>Dalam hal ini, peranan air adalah sebagai reaktan yang ketika dicampurkan dengan garam nantinya akan terurai menjadi senyawa asam dan basa pembentuknya. Garam sebenarnya mampu mengalami dua peristiwa yaitu terhidrolisis didalam air dan tidak terhidrolisis didalam air, contoh reaksi garam dalam air.</p> <p>$NaCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq)$ $Na^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis Garam NaCl bersifat netral</p> <p>$NH_4Cl(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ $NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow NH_4OH(aq) + H^+(aq)$ (terhidrolisis) $Cl^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ tidak terhidrolisis Garam NH_4Cl bersifat asam</p> <p>$CH_3COONa(aq) \rightarrow CH_3COO^-(aq) + Na^+(aq)$ $CH_3COO^-(aq) + H_2O(l) \rightarrow CH_3COOH(aq) + OH^-(aq)$ (terhidrolisis) $Na^+(aq) + H_2O(l) \rightarrow$ terhidrolisis Garam CH_3COONa bersifat basa</p> <p>3</p>

Gambar 4.2 Tampilan revisi penuntun praktikum kimia dari Validator I

3) Revisi Validator III

Pada tahap ini dilakukan perbaikan atau revisi sesuai kritik dan saran dari Validator III. Adapun kritik dan saran validator III terhadap penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam sebagai berikut:

Tabel 4.6 Revisi Validator III

No.	Kritik dan Saran	Tindak lanjut
1.	Ada beberapa spasi antar baris yang terlalu spasi dan penggunaan tanda baca yang tidak tepat.	Memperbaiki spasi antar baris yang terlalu spasi dan penggunaan tanda baca yang tidak tepat.
2.	Terdapat beberapa penulisan kata yang masih salah.	Memperbaiki penulisan kata yang masih salah.

Berikut tampilan penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam sebelum revisi dan sesudah revisi dari validator III sebagai berikut :



No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	<p style="text-align: center;">JENIS HIDROLISIS GARAM</p> <p>Apabila ditinjau dari komponen pembentuk garam dan juga banyak atau tidaknya garam tersebut dapat diuraikan pada saat direaksikan dengan air, maka reaksi hidrolisis dapat dibedakan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terhidrolisis Yakni pada saat garam direaksikan dengan air, maka baik kation maupun anion tidak bereaksi dengan air. Komponen penyusun garam yang tidak terhidrolisis adalah asam kuat dan basa kuat. 2. Hidrolisis parsial (sebagian) Hidrolisis parsial yaitu pada saat garam direaksikan dengan air maka hanya salah satu atau sebagian ion saja yang mengalami suatu reaksi hidrolisis, sedangkan yang lainnya tidak mengalami reaksi. Komponen penyusun garam yang mengalami suatu reaksi hidrolisis parsial ini adalah asam lemah serta basa kuat ataupun sebaliknya. 3. Hidrolisis sempurna (hidrolisis total) Hidrolisis total merupakan suatu reaksi penguraian seluruh garam yang dilakukan oleh air, dimana komponen garam tersebut terdiri atas asam lemah dan juga basa lemah. <p>Beberapa kemungkinan reaksi hidrolisis yang dapat terjadi adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion H^+, menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih besar dari pada konsentrasi ion OH^- sehingga larutan bersifat asam. • Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^-, menyebabkan konsentrasi ion OH^- lebih kecil dari pada konsentrasi ion H^+ sehingga larutan bersifat basa. • Ion garam tidak bereaksi dengan air sehingga konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- di dalam air tidak berubah dan larutan bersifat netral. <p style="text-align: right;">4</p>	<p style="text-align: center;">JENIS HIDROLISIS GARAM</p> <p>Apabila ditinjau dari komponen pembentuk garam dan juga banyak atau tidaknya garam tersebut dapat diuraikan pada saat direaksikan dengan air, maka reaksi hidrolisis dapat dibedakan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Terhidrolisis Yakni pada saat garam direaksikan dengan air maka baik kation maupun anion tidak bereaksi dengan air. Komponen penyusun garam yang tidak terhidrolisis adalah asam kuat dan basa kuat. 2. Hidrolisis Parsial (Sebagian) Hidrolisis parsial yaitu pada saat garam direaksikan dengan air maka hanya salah satu atau sebagian ion saja yang mengalami suatu reaksi hidrolisis, sedangkan yang lainnya tidak mengalami reaksi. Komponen penyusun garam yang mengalami suatu reaksi hidrolisis parsial ini adalah asam lemah serta basa kuat ataupun sebaliknya. 3. Hidrolisis Sempurna (Hidrolisis Total) Hidrolisis total merupakan suatu reaksi penguraian seluruh garam yang dilakukan oleh air, dimana komponen garam tersebut terdiri atas asam lemah dan juga basa lemah. <p>Beberapa kemungkinan reaksi hidrolisis yang dapat terjadi adalah sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion H^+, menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih besar dari pada konsentrasi ion OH^- sehingga larutan bersifat asam. • Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^-, menyebabkan konsentrasi ion OH^- lebih kecil dari pada konsentrasi ion H^+ sehingga larutan bersifat basa. • Ion garam tidak bereaksi dengan air sehingga konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- di dalam air tidak berubah dan larutan bersifat netral. <p style="text-align: right;">4</p>
2.	<p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p> <p style="text-align: center;">Orientasi Peserta didik dalam masalah</p>  <p style="text-align: center;">Mengapa Telur asin lebih awet daripada telur biasa?</p> <p style="text-align: center;">Gambar 2. Telur Asin</p> <p>Telur Asin terbuat dari telur ayam yang dicampurkan dengan suatu senyawa garam yaitu Natrium Klorida (NaCl) atau sering disebut garam dapur. Penambahan abu berguna untuk menghantarkan rasa asin dari garam yang terdapat pada lumpur, agar dapat meresap ke dalam telur. Biasanya selama proses pengasinan berlangsung, akan terjadi peningkatan suhu di dalam media pembuatan. Proses pengasinan akan mengakibatkan kelarutan protein dalam telur berkurang. Bila menambahkan garam dapur, akibatnya protein akan terpisah seperti endapan. Pengendapan akan terus terjadi karena kemampuan ion garam untuk menghidrasi, sehingga terjadi kompetisi antara garam anorganik dengan molekul protein untuk mengikat air (H_2O). Karena garam anorganik lebih menarik air maka jumlah air yang tersedia untuk molekul protein akan berkurang. Sehingga terbentuklah warna oranye dan keras pada kuning telur karena kehilangan air dan kelebihan mineral. Peristiwa ini disebut salting out.</p> <p>Garam atau NaCl merupakan hasil hidrolisis dari asam kuat dan basa kuat yang menghasilkan garam dan air serta mempunyai sifat atau karakteristik yang mudah menyerap air. Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur yang berfungsi sebagai bahan pengawet dan mencegah pembusukan telur. Telur yang direndam dalam media garam akan mengalami proses perpindahan molekul terlarut dari konsentrasi rendah ke konsentrasi lebih tinggi sehingga telur menjadi asin dan meningkatkan daya simpannya. Semakin tinggi kadar garam yang diberikan dalam proses pengasinan telur maka semakin meningkatkan daya simpannya.</p> <p style="text-align: right;">2</p>	<p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p> <p style="text-align: center;">Orientasi Peserta Didik Dalam Masalah</p>  <p style="text-align: center;">Mengapa Telur asin lebih awet daripada telur biasa?</p> <p style="text-align: center;">Gambar 1. Telur Asin Sumber: WBI Foundation</p> <p>Telur Asin terbuat dari telur ayam yang dicampurkan dengan suatu senyawa garam yaitu Natrium Klorida (NaCl) atau sering disebut garam dapur. Penambahan abu berguna untuk menghantarkan rasa asin dari garam yang terdapat pada lumpur, agar dapat meresap ke dalam telur. Biasanya selama proses pengasinan berlangsung, akan terjadi peningkatan suhu di dalam media pembuatan. Proses pengasinan akan mengakibatkan kelarutan protein dalam telur berkurang bila menambahkan garam dapur, akibatnya protein akan terpisah seperti endapan. Pengendapan akan terus terjadi karena kemampuan ion garam untuk menghidrasi, sehingga terjadi kompetisi antara garam anorganik dengan molekul protein untuk mengikat air. Karena garam anorganik lebih menarik air maka jumlah air yang tersedia untuk molekul protein akan berkurang. Sehingga terbentuklah warna oranye dan keras pada kuning telur karena kehilangan air dan kelebihan mineral. Peristiwa ini disebut salting out.</p> <p>Garam atau NaCl merupakan hasil hidrolisis dari asam kuat dan basa kuat yang menghasilkan garam dan air serta mempunyai sifat atau karakteristik yang mudah menyerap air. Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur yang berfungsi sebagai bahan pengawet dan mencegah pembusukan telur. Telur yang direndam dalam media garam akan mengalami proses perpindahan molekul terlarut dari konsentrasi rendah ke konsentrasi lebih tinggi sehingga telur menjadi asin dan meningkatkan daya simpannya. Semakin tinggi kadar garam yang diberikan dalam proses pengasinan telur maka semakin meningkatkan daya simpannya.</p> <p>Apakah sudah menjawab rasa penasaran ananda? Jika belum, mari kita pelajari lebih lanjut untuk mengetahui konsep hidrolisis garam dan jenis garam apa saja yang berada di sekitar kita yang dapat terhidrolisis secara parsial maupun total.</p> <p style="text-align: right;">1</p>

Gambar 4.3 Tampilan revisi penuntun praktikum kimia dari validator III

4. Tahap Pelaksanaan (*implementation*)

Pada tahap ini, penuntun praktikum berbasis *problem based learning* diujicobakan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik dan menguji kualitas penuntun praktikum dari aspek materi, aspek media, dan aspek bahasa. Pelaksanaan uji coba dilakukan pada tanggal 12 juni 2024. Peserta didik diberikan penuntun praktikum kimia. Setelah itu, peserta didik mengisi angket berisi 13 butir pertanyaan. Kelayakan penuntun praktikum pada pembelajaran peserta didik dapat dilihat dari hasil angket siswa dengan skala likert sebagai berikut :

Tabel 4.8 Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain yang disajikan pada petunjuk praktikum menarik	0	0	0	7	13
2.	Tampilan sampul petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi	0	0	0	7	13
3.	Warna yang disediakan dalam petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi	0	0	0	9	11
4.	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum mudah dimengerti	0	0	0	4	16
5.	Kesesuain judul dengan isi materi	0	0	0	14	6
6.	Penyajian materi dalam petunjuk praktikum ini lebih mudah saya pahami mengenai materi pada hidrolisis garam	0	0	1	8	11

7.	Petunjuk praktikum ini menambah pengetahuan saya tentang materi hidrolisis garam	0	0	0	6	14
8.	Jenis dan ukuran tulisan jelas, serta mudah dibaca	0	0	0	7	13
9.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam ini dapat disajikan sebagai acuan atau referensi saya	0	0	0	14	6
10.	Petunjuk praktikum asam basa menyajikan konsep yang jelas dan membuat saya terarah untuk membacanya	0	0	1	3	16
11.	Petunjuk praktikum ini praktis dan mudah dibawa kemana-mana	0	0	0	3	17
12.	Spasi yang digunakan pada penuntun praktikum sudah sesuai	0	0	0	9	11
13.	Prosedur kerja yang terdapat pada petunjuk praktikum hidrolisis garam disajikan dengan jelas sehingga memudahkan saya untuk melakukan praktikum	0	0	0	7	13
JUMLAH FREKUENSI		0	0	2	98	160
JUMLAH SKOR		0	0	6	392	800
JUMLAH SKOR AWAL				1.198		
SKOR MAKSIMAL				1.300		
PERSENTASE R A N I R Y				92%		
KRITERIA				Sangat Menarik		

Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam mendapat respon sebesar 92% dengan kategori “Sangat menarik”.

5. Tahap Evaluasi (*evaluation*)

Tahap evaluasi adalah tahap untuk menyempurnakan produk yang ingin dikembangkan setelah diimplementasikan. Tahap evaluasi terbagi menjadi dua yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Tahap evaluasi formatif yaitu tahapan evaluasi yang dipergunakan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan addie sedangkan evaluasi sumatif yaitu tahapan yang dilakukan untuk mengetahui efektifitas atau penyempurnaan produk di akhir tahap. Dalam penelitian ini hanya digunakan evaluasi formatif karena jenis penelitian ini sesuai dengan model ADDIE yang digunakan.

B. Pembahasan

1. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk media pembelajaran yaitu penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam untuk peserta didik kelas XI MIPA. Penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Produk yang dihasilkan dalam penelitian diuji cobakan pada peserta didik SMA dengan responden sebanyak 20 peserta didik kelas XI MIPA.

Tahap penyusunan penuntun praktikum ini dimulai dari tahap analisis (*analysis*) yang meliputi analisis kompetensi, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis media pembelajaran. Tahap analisis merupakan tahap yang digunakan untuk menentukan penyebab dari permasalahan dalam proses pembelajaran. Mencari penyelesaian dapat dilakukan dengan mengembangkan produk media, pelatihanm alat, motivasi, ataupun manajemen.

Tahap analisis pertama yang dilakukan yaitu menganalisis kompetensi. Analisis kompetensi dilakukan dengan cara menganalisis kurikulum 2013 pada kompetensi dasar SMA kelas XI MIPA yang didalamnya terdapat materi hidrolisis garam.

Tahap selanjutnya yaitu menganalisis karakteristik peserta didik. Berdasarkan hasil observasi, peserta didik kurang antusias dan cenderung bosan saat pembelajaran. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya metode pembelajaran yang digunakan yaitu cenderung metode ceramah dan kurangnya variasi media pembelajaran yang digunakan. Sehingga banyak peserta didik yang kurang tertarik untuk belajar yang mengakibatkan mengabaikan penjelasan dari guru dan lebih memilih mengobrol dengan temannya.

Tahap analisis yang terakhir yaitu analisis penuntun praktikum kimia. Berdasarkan observasi di lapangan, proses pembelajaran kimia SMA sudah berjalan dengan baik. Namun tidak pernah melakukan praktikum karena media yang digunakan selama proses pembelajaran guru cenderung hanya menggunakan buku ajar berupa buku paket dan papan tulis.

Tahap perancangan (*design*) merupakan tahap merancang produk yang akan disusun dan dikembangkan. Sebelum mendesain produk, peneliti menyusun materi terlebih dahulu. Peneliti mengumpulkan sumber referensi sebagai penunjang pengembangan materi pembelajaran dari kurikulum yang akan diterapkan. Media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam berisi materi dan percobaan praktikum.

Setelah materi disusun, peneliti selanjutnya membuat desain awal dan story board. Desain mencakup 10 komponen yaitu : a) Cover, b) Kata engantar, c) Daftar isi d) Petunjuk penggunaan penuntun praktikum, e) Kompetensi dasar, f) Indikator pencapaian kompetensi (IPK), g) Tujuan Pembelajaran, h) Peta konsep, i) Materi, j) Percobaan praktikum, dan k) Daftar Pustaka. Saat proses pengembangan media ini juga harus memperhatikan pemilihan background, pemilihan jenis huruf, dan pemilihan warna. Peneliti mengembangkan media penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam ini menggunakan aplikasi canva.

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan (*Development*). Tahap pengembangan merupakan tahap untuk mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan. Selanjutnya rancangan tersebut diwujudkan dalam bentuk produk dan di uji cobakan. Tahap ini terdiri dari pra-penyusunan, penyusunan, penyuntingan, dan revisi. Media pembelajaran perlu dinilai terlebih dahulu untuk mengetahui apakah media tersebut layak dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Produk media pembelajaran yang telah melalui proses revisi selanjutnya di uji cobakan.

Tahap implemtasi yaitu tahap ini penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* di uji cobakan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik dan menguji kualitas penuntun praktikum terhadap media pembelajaran yang telah dibuat.

Tahap yang terakhir yaitu tahap evaluasi untuk menyempurnakan produk yang ingin dikembangkan setelah diimplementasikan. Dalam tahap evaluasi penelitian menggunakan jenis evaluasi formatif karena pada tahapan evaluasi ini dipergunakan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan ADDIE.

2. Analisis Kelayakan Penuntun Praktikum

Penelitian kualitas media pembelajaran dilakukan oleh validator ahli. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dibuat baik dari segi materi, media, maupun bahasa. Hasil validasi dari ketiga validator ahli sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Validasi Kelayakan Media Pembelajaran

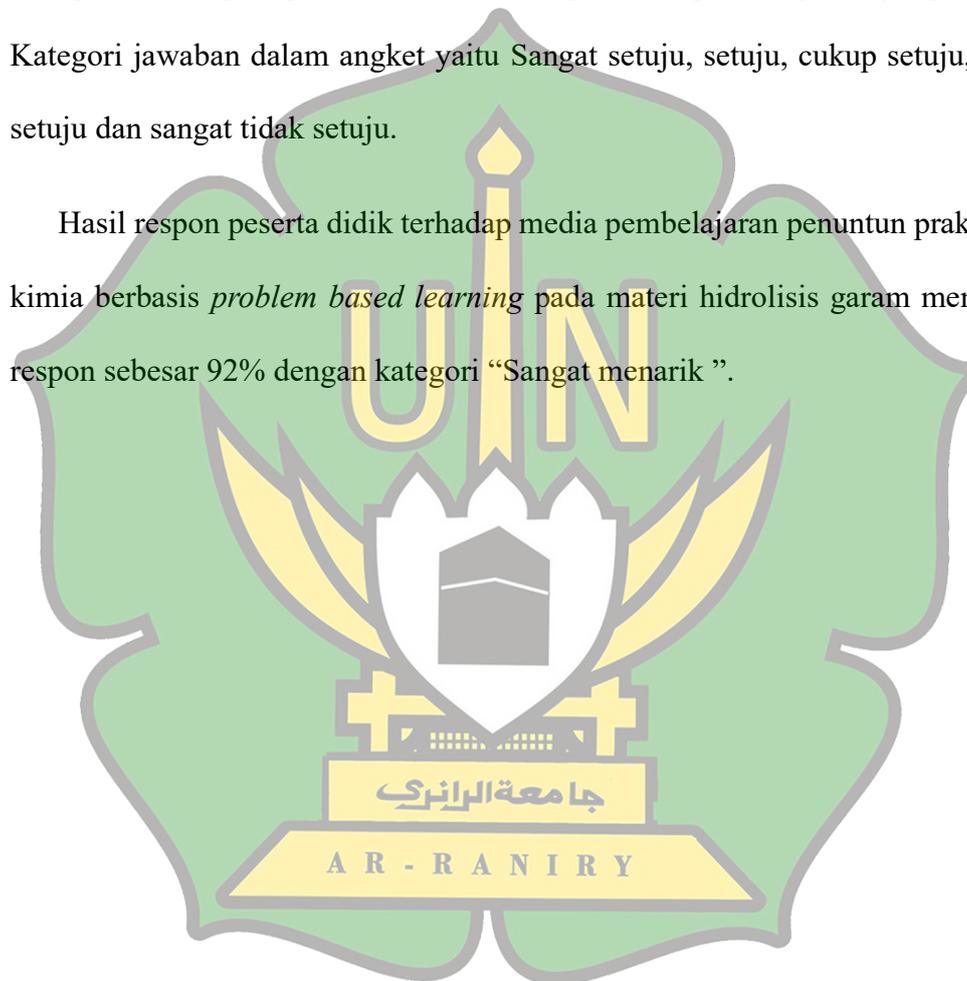
No.	Penilaian Kualitas Media	Persentase Nilai	Kategori
1.	Validator I	82,4%	Sangat valid
2.	Validator II	85,6%	Sangat valid
3.	Validator III	86,4%	Sangat valid
Rata-rata hasil penilaian		84,8%	Sangat valid

Penilaian media pembelajaran secara keseluruhan dari validator I mendapatkan persentase sebesar 84,8%, validator II 85,6%, dan validator III sebesar 86,4%. Berdasarkan tabel diatas rata-rata hasil penilaian yaitu sebesar 84,8%. Berdasarkan kategori kelayakan media pembelajaran hasil tersebut berada pada rentang persentase yang menunjukkan “Sangat valid”.

3. Analisis Respon Peserta Didik

Produk media pembelajaran yang telah melalui tahap revisi dari ahli materi, ahli media, dan guru bahasa selanjutnya diuji cobakan kepada 20 peserta didik kelas XI MIPA. Uji coba dilakukan dengan memberikan angket tanggapan untuk memperoleh respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dibuat. Kategori jawaban dalam angket yaitu Sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam mendapat respon sebesar 92% dengan kategori “Sangat menarik”.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terhadap pengembangan penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam di SMA Negeri 1 Pining dapat disimpulkan bahwa :

1. Penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam valid digunakan dalam proses belajar mengajar dengan hasil penilaian dari ketiga validator diperoleh persentase 84,4% dengan kategori “sangat valid”.
2. Respon peserta didik terhadap penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis diperoleh persentasi 92% dikategorikan “sangat menarik”.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti terhadap penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi hidrolisis garam sebagai berikut :

1. Penelitian berikutnya dapat melanjutkan penelitian ini dengan melakukan uji coba skala besar untuk melihat efektifitas penuntun praktikum yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran.

2. Penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengembangan penuntun praktikum kimia berbasis *problem based learning* pada materi kimia lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2005. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rsdakarya
- Ade Wiwit Tahulending, dkk, (2019). Pengembangan Penuntun Praktikum Reaksi Reduksi Dan Oksidasi Berbasis Bahan Alam Dengan Menggunakan Model Addie. *Jurnal Of Chemistry Education*, Vol.1(2)
- Agna Deka Cahyanti, dkk. (2019). Pengembangan Alat Evaluasi berupa tes Online/Offline Matematika dengan Ispring Suite 8” *Indonesian Journal Of Science And Mathematics Education*, Vol.2(3)
- Akker. 2000. *Principles and methods of development research*. University of Twente’ (Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai)
- Alamsyah, Cepi. 2017. *Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Sikap Kerjasama dan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv pada Pembelajaran Ips (Penelitian Tindakan Kelas yang dilakukan di Kelas IV SDN Cibodas 02 Kecamatan Pasir Jambu Kabupaten Bandung)*. Diss. FKIP UNPAS
- Andina, Rahma Esi, Achmad Ridwan, and Yuli Rahmawati. (2017). "Analisis Model Mental Siswa pada Materi Hidrolisis Garam di Klaten." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*. Vol.7(2)
- Arend. 2012. *Learning To Teach Ninth Edition (9th Ed)*. New Britain, USA; Library Of Congress Cataloging
- Ashari, Nur Wahidin, and Salwah Salwah. (2017). "Problem based learning (PBL) dalam meningkatkan kecakapan pembuktian matematis mahasiswa calon guru." *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol.2(2)
- Ayuningtias, Andi Putri. 2013. *Pengaruh Elektrolit Na₂SO₄ Dan Nacl Terhadap Recovery Logam Cu Dengan Kombinasi Transpor Membran Cair Dan*

Elektroplating Menggunakan Asam Pt-Butilkaliks [4] Arena-Tetrakarboksilat Sebagai Ion Carrier. Diss. Universitas Hasanuddin

Azuar Juliandi, dkk. 2014. *Metodologi Penelitian Bisnis Konsep dan Aplikasi.* Medan: UMSU Press

Basrowi dan Suwandi. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif.* Jakarta: Rineka Cipta

Cut Nasya Fikrinda, (2022). 'Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Chemistry Entrepreneurship Pada Materi Koloid Di Sma Negeri 1 Krueng Barona Jaya'. *Skripsi*, Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Uin Ar-Raniry

Darmiyanti, Waskitarini, et al. (2017) "Analisis model mental siswa dalam penerapan model pembelajaran Learning Cycle 8E pada materi hidrolisis garam." *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)* Vol.7(1)

Dyah Budiastuti. 2018. *Validitas dan Reliabilitas Penelitian.* Jakarta: Mitra Wacana Media

Edno Kamelta, (2013). "Pemanfaatan Internet oleh Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang". *Jurnal Cived.* Vol.4(2)

Elfita Rahmi, dkk, (2021). "Pengembangan Modul Online Sistem Belajar Terbuka dan Jarak Jauh untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pada Program Studi Teknologi Pendidikan". *Jurnal Visipena.* Vol.12(1)

Endang Mulyatiningsih. 2011. *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik.* Yogyakarta: UNY Press

Eva Pratiwi Pane And Hisar Marulitua Manurung, (2021). 'Analisis Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas XI Berbasis Proyek Dan Inquiry Pada Materi Hidrokarbon, *Journal Chemistry, Education, And Science,* Vol. 5(1).

Fataanissa, Adelia Raya, Lamtiar Ferawaty Siregar, and Jesi Jecsen Pongkendek. (2023). "Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Pada Materi Asam Basa." *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,* Vol.1(2)

- Fitria Rizkiana, Herlina Apriani, and Yasmine Khairunnisa, (2020). 'Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry Untuk Siswa Sma Kelas XI Semester 2', *Lantanida Journal*, Vol.8(1).
- Irwanti, Heriska. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar Berdasarkan Model Problem-based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Siak Hulu*. Diss. Universitas Islam Riau
- Kurniawati & Zulhiddah. (2019). 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar'. *Journal of Natural Science Integration*, Vol. 2(2)
- Lidnillah, 2018, Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, Vol.1(1)
- Mbulu, J. dan Suhartono. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas
- Menteri Pendidikan Nasional. 2001. *Petunjuk Teknik Pelaksanaan Angka Kredit Jabatan Dosen*. Jakarta : Menteri Pendidikan Nasional Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi
- Muliyani, Nani, And Dominggus Tahya. 2018. "Penerapan Pendekatan Inkuiri Berbasis Kontekstual Pada Konsep Hidrolisis Garam Di Sma Negeri 11 Ambon." *Molluca Journal Of Chemistry Education (Mjoce)*. Vol.8 (1)
- Nahria, Nada. 2019. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam di MA Babun Najah Banda Aceh*. Diss. UIN Ar-Raniry Banda Aceh
- Pikoli, Masrid. (2017). "Pola-pola kesalahan siswa dalam memahami konsep hidrolisis garam ditinjau dari aspek gambaran makroskopik-submikroskopik." *Jambura Journal of Educational Chemistry*. Vol.12(2)
- Puspita, Jaya Angga Dwi. (2022). "Penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V SD." *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Vol.1(12)

- Raharjo, Deker. (2018). "Pembelajaran Berkarakteristik inovatif abad 21 pada materi kemandirian karir peserta didik dengan metode pembelajaran berbasis masalah (pbl) di SMK Negeri 1 Adiwerna Tegal." *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*. Vol.1(2)
- Rara Nabila Arieno and others, (2023). "Pengembangan Modul Praktikum Berpedoman Pembelajaran Berbasis Masalah Sebagai Penunjang Kegiatan Praktikum Kimia Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi", *Jurnal Chemistry Education Practice*, Vol. 6(1)
- Resti Ardianti, Dkk, (2021). Problem-Based Learning : Apa Dan Bagaimana, *Journal For Physics Education And Applied Physics*, Vol.3(1)
- Rita C. Klein. 2007. *Design and Development Research*. London: Lawrence Erlbaum Associates Inc
- Rizki, Wahyu, Cut Nurmaliah, and Muhammad Ali Sarong. (2018). "Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning (PBL) terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia di MTsN Rukoh Kota Banda Aceh." *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*. Vol.4(2)
- Rusmayana, Taufik. 2021. 'Model Pembelajaran AADIE Integrasi Pedati di SMK PGRI Karisma Bangsa Sebagai Pengganti Kerja Lapangan Dimasa Pandemi Covid-19', Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung
- Setya Chendra Wibawa, dkk, (2017). "The Design and Implementation of An Educational Multimedia Interactive Operation System Using Lectora Inspire". *Elinvo (Electronics, and Vocational Education)*, Vol.2(1)
- Sugiyono. 2008. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sutriyono Hariadi, Best Practice, 2019. *Implementasi Media Pembelajaran Berbasis TIK Teks Wawasan bahasa Jawa Berbasis Blended Learning Pada Siswa Kelas VIII*. Jakarta: Penerbit Buku

- Tara Maulida. 2018. 'Pengembangan Modul Berbasis Paikem Pada Materi Koloid di Kelas XI SMA Negeri 7 Banda Aceh', *Skripsi*, Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
- Waskitarina Darmiyanti, (2017). "Analisis Model Mental Siswa Dalam Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 8E* Pada Materi Hidrolisis Garam", *Jurnal Riset*, 2017, Vol.1(1)
- Widiasworo, E. 2018. *Strategi Pembelajaran Edutainment Berbasis Karakter*. Yogyakarta, Indonesia : Ar-Ruzz Media
- Winaryati, dkk. 2021. *Cercular Model Of RD&D*. Semarang : Kbm Indonesia
- Yudha Sandi and Others, (2023). 'Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Penuntun Praktikum Kimia Sma Kelas XII'. *jurnal El-Hamra*, Vol. 8(2)
- Zainal Arifin. 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya



Lampiran 1 : SK Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: 2001/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2024

TENTANG:
PENANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** :
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi;
 - bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai Pembimbing skripsi Mahasiswa;
 - bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mengingat** :
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institusi Agama Islam negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
 - Surat Keputusan Rektor Nomor IN/3/R/KP.00.04/394/2007, tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Dekan.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa
- KESATU** : Menunjukkan Saudara :
- Dr. Azhar Amsal, M.Pd**
- Untuk membimbing Skripsi
- Nama : Nova Agustina
 NIM : 200208025
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis PBL dengan Materi Hidrolisis Garam di SMA Negeri 1 Pining Kabupaten Gayo Lues
- KEDUA** : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- KETIGA** : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2024 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 21 Februari 2024



Tembusan

- Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
- Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh
- Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Yang bersangkutan;
- Arsip.



Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4493/Un.08/FTK.1/TL.00/6/2024

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Gayo Lues
2. Kepala SMAN 1 Pining

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NOVA AGUSTINA / 200208025**

Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Kimia

Alamat sekarang : Rukoh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning pada Materi Hidrolysis Garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 05 Juni 2024

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

AR - RANIRY



Berlaku sampai : 31 Juli 2024

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 3 : Surat dari Sekolah telah Melakukan Penelitian



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PINING



Jl. Ladia Galaska Pining-Lokop Serbajadi Nomor. Kabupaten Gayo Lues Kode Pos : 24684
website: smanegeri1pining.sch.id ☒ : sman9gayolues06@gmail.com atau info@smanegeri1pining.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/ 446 / 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pining, Kecamatan Pining, Kabupaten Gayo Lues dengan ini menerangkan ;

Nama : **NOVA AGUSTINA**
NIM : 200208025
Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : VIII (Delapan)
Alamat : Rukoh, Darussalam

Yang bersangkutan telah melakukan Penelitian (Reaserch) di SMA Negeri 1 Pining, Kecamatan Pining, Kabupaten Gayo Lues, terhitung mulai tanggal 12 Juni 2024 guna penulisan Skripsi dengan Judul : **Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Hidrolisis Garam di SMA Negeri 1 Pining kabupaten Gayo Lues.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pining, 6 juli 2024

Kepala



GEMASIH GANTI NIRETA, S.Pd.,M.Pd.
NIP. 19861129 201003 1 001



smansa pining



sman1pining_ig_official



@smansa_pining



@Smansa_Pining



sman_1_pining

Lampiran 4 : Lembar Penilaian Validator I

LEMBAR VALIDASI AHLI

PENGEMBANGAN PENUNTO PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM DI SMAN 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES

A. Identitas Validator

Nama : *Noviwa Rizkia, N.Pd.*
Instansi : *UIN Ar-Raniry Banda Aceh*

B. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terkait dengan Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Lingkungan Berbasis *Program Based Learning* pada materi hidrolisis garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Oleh karena itu, peneliti ingin meminta ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Petunjuk yang sudah peneliti kembangkan dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas validator pada tempat yang telah disediakan
2. Bapak/Ibu diminta kesediaannya untuk memberi penilaian sesuai dengan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia.
3. Bapak/Ibu diminta kesediaannya untuk memberikan kritik dan saran pada kolom yang telah disediakan.
4. Skala penilaian: *جامعة الرانيري*

Skor	Keterangan
<i>AR - RANIRY</i> 1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

5. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terimakasih.

a. Aspek Media

No.	Aspek Media	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ilustrasi <i>cover</i> penuntun praktikum menggambarkan isi penuntun praktikum				✓	
2.	Tampilan warna <i>cover</i> menarik				✓	
3.	Tampilan warna pada penuntun praktikum menarik untuk memotivasi peserta didik dalam memahami materi dalam penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis <i>problem based learning</i>				✓	
4.	Bentuk huruf dalam penuntun praktikum jelas dan mudah dibaca				✓	
5.	Kesesuaian warna antara <i>background</i> , tulisan dan gambar			✓		
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi penuntun praktikum				✓	
7.	Kesesuaian isi petunjuk praktikum				✓	
8.	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf pada <i>cover</i>			✓		
9.	Penyajian gambar dalam petunjuk praktikum ini dapat memberi ketertarikan siswa untuk membaca penuntun praktikum				✓	
10.	Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf					✓

b. Aspek Materi

No.	Aspek Materi	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian materi pada penuntun praktikum jelas dan mudah dipahami				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik				✓	
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai					✓
4.	Penyajian materi disajikan secara sistematis			✓		
5.	Materi dalam penuntun praktikum disajikan sesuai daftar isi					✓

6.	Penuntun praktikum yang disajikan sesuai dengan peta konsep				✓	
7.	Materi yang disajikan sudah benar (tidak miskonsepsi)				✓	
8.	Materi yang disajikan membantu peserta didik dalam memahami konsep				✓	
9.	Keterkaitan materi dengan kimia berbasis <i>problem based learning</i>		✓			
10.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓	

c. Aspek Bahasa

No.	Aspek Bahasa	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan PUEBI					✓
2.	Bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum tidak menimbulkan makna yang ambigu					✓
3.	Penyusun kalimat dalam penuntun praktikum mudah dipahami					✓
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal dan tanda baca) pada kata dan kalimat untuk memperjelas materi				✓	
5.	Penggunaan bahasa dalam penuntun praktikum mudah dipahami					✓

C. Kritik dan Saran

- Ditambahkan tujuan Pembelajaran
- Diwujudkan Simak PBL pada Peruntun Praktikum

D. Kesimpulan

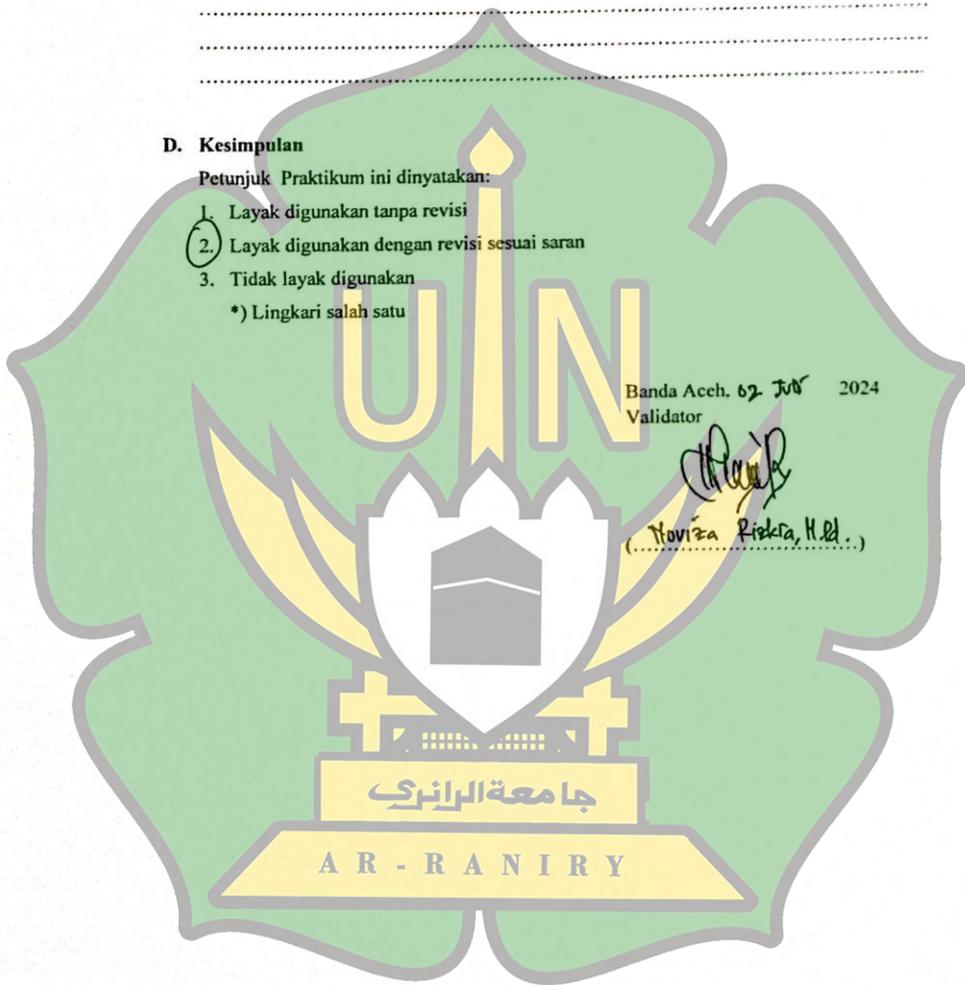
Petunjuk Praktikum ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 02 Juli 2024
Validator


(Noviza Rizka, M.Ed.)



Lampiran 5 : Hasil Penilaian Validator II

LEMBAR VALIDASI AHLI

PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM DI SMAN 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES

A. Identitas Validator

Nama : Teuku Badliyah, M.pd
Instansi : UIN Ar. Raniry Banda Aceh

B. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terkait dengan Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Lingkungan Berbasis *Program Based Learning* pada materi hidrolisis garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Oleh karena itu, peneliti ingin meminta ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Petunjuk yang sudah peneliti kembangkan dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas validator pada tempat yang telah disediakan
2. Bapak/Ibu diminta kesediaannya untuk memberi penilaian sesuai dengan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia.
3. Bapak/Ibu diminta kesediaannya untuk memberikan kritik dan saran pada kolom yang telah disediakan.
4. Skala penilaian:

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

5. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terimakasih.

a. Aspek Media

No.	Aspek Media	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ilustrasi <i>cover</i> penuntun praktikum menggambarkan isi penuntun praktikum				✓	
2.	Tampilan warna <i>cover</i> menarik				✓	
3.	Tampilan warna pada penuntun praktikum menarik untuk memotivasi peserta didik dalam memahami materi dalam penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis <i>problem based learning</i>				✓	
4.	Bentuk huruf dalam penuntun praktikum jelas dan mudah dibaca				✓	
5.	Kesesuaian warna antara <i>background</i> , tulisan dan gambar				✓	
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi penuntun praktikum				✓	
7.	Kesesuaian isi petunjuk praktikum				✓	
8.	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf pada <i>cover</i>				✓	
9.	Penyajian gambar dalam petunjuk praktikum ini dapat memberi ketertarikan siswa untuk membaca penuntun praktikum				✓	
10.	Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf				✓	

b. Aspek Materi

No.	Aspek Materi	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian materi pada penuntun praktikum jelas dan mudah dipahami				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik				✓	
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai				✓	
4.	Penyajian materi disajikan secara sistematis				✓	
5.	Materi dalam penuntun praktikum disajikan sesuai daftar isi				✓	

6.	Petunjuk praktikum yang disajikan sesuai dengan peta konsep			✓	
7.	Materi yang disajikan sudah benar (tidak miskonsepsi)		✓		
8.	Materi yang disajikan membantu peserta didik dalam memahami konsep			✓	
9.	Keterkaitan materi dengan kimia berbasis <i>problem based learning</i>	✓			
10.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan			✓	

c. Aspek Bahasa

No.	Aspek Bahasa	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum sudah sesuai dengan PUEBI					✓
2.	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum tidak menimbulkan makna yang ambigu				✓	
3.	Penyusun kalimat dalam petunjuk praktikum mudah dipahami				✓	
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal dan tanda baca) pada kata dan kalimat untuk memperjelas materi				✓	
5.	Penggunaan bahasa dalam penuntun praktikum mudah dipahami					✓

C. Kritik dan Saran

- Perbaiki penulisan rumus kimia

D. Kesimpulan

Petunjuk Praktikum ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
 - ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
 3. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu

Banda Aceh,
Validator

2024


Teuku Badlyyah, M.Pd

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 6 : Hasil penilaian Validator III

LEMBAR VALIDASI AHLI

PENGEMBANGAN PENUNTO PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI HIDROLISIS GARAM DI SMAN 1 PINING KABUPATEN GAYO LUES

A. **Identitas Validator**
 Nama : Mariati S.pd
 Instansi : SMA Negeri 1 Pining

B. **Petunjuk Pengisian Angket**
 Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terkait dengan Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Lingkungan Berbasis *Program Based Learning* pada materi hidrolisis garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues. Oleh karena itu, peneliti ingin meminta ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Petunjuk yang sudah peneliti kembangkan dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk mengisi identitas validator pada tempat yang telah disediakan
2. Bapak/Ibu diminta kesediaannya untuk memberi penilaian sesuai dengan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia.
3. Bapak/Ibu diminta kesediaannya untuk memberikan kritik dan saran pada kolom yang telah disediakan.
4. Skala penilaian:

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

5. Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terimakasih.

a. Aspek Media

No.	Aspek Media	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ilustrasi <i>cover</i> penuntun praktikum menggambarkan isi penuntun praktikum					✓
2.	Tampilan warna <i>cover</i> menarik				✓	
3.	Tampilan warna pada penuntun praktikum menarik untuk memotivasi peserta didik dalam memahami materi dalam penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis <i>problem based learning</i>				✓	
4.	Bentuk huruf dalam penuntun praktikum jelas dan mudah dibaca				✓	
5.	Kesesuaian warna antara <i>background</i> , tulisan dan gambar				✓	
6.	Kesesuaian daftar isi dengan isi penuntun praktikum				✓	
7.	Kesesuaian isi petunjuk praktikum				✓	
8.	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf pada <i>cover</i>				✓	
9.	Penyajian gambar dalam petunjuk praktikum ini dapat memberi ketertarikan siswa untuk membaca penuntun praktikum				✓	
10.	Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf					✓

b. Aspek Materi

No.	Aspek Materi	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian materi pada penuntun praktikum jelas dan mudah dipahami				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik				✓	
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai					✓
4.	Penyajian materi disajikan secara sistematis				✓	
5.	Materi dalam penuntun praktikum disajikan sesuai daftar isi					✓

6.	Penuntun praktikum yang disajikan sesuai dengan peta konsep					✓
7.	Materi yang disajikan sudah benar (tidak miskonsepsi)				✓	
8.	Materi yang disajikan membantu peserta didik dalam memahami konsep				✓	
9.	Keterkaitan materi dengan kimia berbasis <i>problem based learning</i>				✓	
10.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓	

c. Aspek Bahasa

No.	Aspek Bahasa	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penggunaan bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum sudah sesuai dengan PUEBI					✓
2.	Bahasa yang digunakan dalam penuntun praktikum tidak menimbulkan makna yang ambigu					✓
3.	Penyusun kalimat dalam penuntun praktikum mudah dipahami					✓
4.	Kesesuaian penggunaan tanda (miring, tebal dan tanda baca) pada kata dan kalimat untuk memperjelas materi					✓
5.	Penggunaan bahasa dalam penuntun praktikum mudah dipahami					✓

C. Kritik dan Saran

- Ada beberapa spasi antar baris yang terlalu banyak spasi, dan penggunaan tanda baca yang tidak tepat.

- Terdapat beberapa penulisan kata yang masih salah

D. Kesimpulan

Petunjuk Praktikum ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Pining, 5 Juli 2024
Validator

Mariati S.Pd.
(.....)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 7 : Lembar Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning*
Pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues

Peneliti : Nova Agustina
Pembimbing : Dr. Azhar Amsal, S.Pd.,M.Pd

A. Identitas Responden
Nama : FAJRY RANDA WINDA
Kelas : XI-IPA
Hari/Tanggal :

B. Petunjuk Pengisian Lembar Angket

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/i mengenai kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan oleh peneliti
2. Siswa/i diminta kesediaannya untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Atas ketersediaan Siswa/i untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terimakasih.

C. Pernyataan

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain yang disajikan pada petunjuk praktikum menarik					✓
2.	Tampilan sampul petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi					✓
3.	Warna yang disediakan dalam petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi				✓	

4.	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum mudah dimengerti				✓	
5.	Kesesuaian judul dengan isi materi					✓
6.	Penyajian materi dalam petunjuk praktikum ini lebih mudah saya pahami mengenai materi pada hidrolisis garam				✓	
7.	Petunjuk praktikum ini menambah pengetahuan saya tentang materi hidrolisis garam				✓	
8.	Jenis dan ukuran tulisan jelas, serta mudah dibaca					✓
9.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam ini dapat disajikan sebagai acuan atau referensi saya				✓	
10.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam menyajikan konsep yang jelas dan membuat saya terarah untuk membacanya					✓
11.	Petunjuk praktikum ini praktis dan mudah dibawa kemana-mana					✓
12.	Spasi yang digunakan pada penuntun praktikum sudah sesuai				✓	
13.	Prosedur kerja yang terdapat pada petunjuk praktikum hidrolisis garam disajikan dengan jelas sehingga memudahkan saya untuk melakukan praktikum				✓	

جامعة الرانيري

Pining,
Responden

2024

AR - RANIRY

(.....
.....)

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning*

Pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues

Peneliti : Nova Agustina

Pembimbing : Dr. Azhar Amsal, S.Pd.,M.Pd

A. Identitas Responden

Nama : Siswa

Kelas : XI-IPA

Hari/Tanggal :

B. Petunjuk Pengisian Lembar Angket

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/i mengenai kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan oleh peneliti
2. Siswa/i diminta kesediaannya untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Atas ketersediaan Siswa/i untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terimakasih.

C. Pernyataan

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain yang disajikan pada petunjuk praktikum menarik				✓	
2.	Tampilan sampul petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi					✓
3.	Warna yang disediakan dalam petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi				✓	

4.	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum mudah dimengerti					✓
5.	Kesesuaian judul dengan isi materi				✓	
6.	Penyajian materi dalam petunjuk praktikum ini lebih mudah saya pahami mengenai materi pada hidrolisis garam					✓
7.	Petunjuk praktikum ini menambah pengetahuan saya tentang materi hidrolisis garam				✓	
8.	Jenis dan ukuran tulisan jelas, serta mudah dibaca					✓
9.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam ini dapat disajikan sebagai acuan atau referensi saya				✓	
10.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam menyajikan konsep yang jelas dan membuat saya terarah untuk membacanya					✓
11.	Petunjuk praktikum ini praktis dan mudah dibawa kemana-mana				✓	
12.	Spasi yang digunakan pada penuntun praktikum sudah sesuai					✓
13.	Prosedur kerja yang terdapat pada petunjuk praktikum hidrolisis garam disajikan dengan jelas sehingga memudahkan saya untuk melakukan praktikum				✓	

Pining,
Responden

2024

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

(.....)

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Kimia Berbasis *Problem Based Learning*

Pada Materi Hidrolisis Garam di SMAN 1 Pining Kabupaten Gayo Lues

Peneliti : Nova Agustina

Pembimbing : Dr. Azhar Amsal, S.Pd.,M.Pd

A. Identitas Responden

Nama : **ENADIS**

Kelas : **XI-IPA**

Hari/Tanggal :

B. Petunjuk Pengisian Lembar Angket

1. Angket ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/i mengenai kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan oleh peneliti
2. Siswa/i diminta kesediaannya untuk memberikan penilaian sesuai dengan pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Atas ketersediaan Siswa/i untuk mengisi lembar angket ini saya ucapkan terimakasih.

C. Pernyataan

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain yang disajikan pada petunjuk praktikum menarik					✓
2.	Tampilan sampul petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi					✓
3.	Warna yang disediakan dalam petunjuk praktikum ini menarik sesuai materi					✓

4.	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum mudah dimengerti					✓
5.	Kesesuain judul dengan isi materi					✓
6.	Penyajian materi dalam petunjuk praktikum ini lebih mudah saya pahami mengenai materi pada hidrolisis garam				✓	
7.	Petunjuk praktikum ini menambah pengetahuan saya tentang materi hidrolisis garam					✓
8.	Jenis dan ukuran tulisan jelas, serta mudah dibaca				✓	
9.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam ini dapat disajikan sebagai acuan atau referensi saya					✓
10.	Petunjuk praktikum hidrolisis garam menyajikan konsep yang jelas dan membuat saya terarah untuk membacanya					✓
11.	Petunjuk praktikum ini praktis dan mudah dibawa kemana-mana					✓
12.	Spasi yang digunakan pada petunjuk praktikum sudah sesuai					✓
13.	Prosedur kerja yang terdapat pada petunjuk praktikum hidrolisis garam disajikan dengan jelas sehingga memudahkan saya untuk melakukan praktikum					✓

Pining,
Responden

2024

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

(.....)

Lampiran 8 : Hasil Wawancara dengan Peserta Didik

Pertanyaan Wawancara	Jawaban Peserta Didik
Bahan ajar apakah yang digunakan guru pada saat melakukan kegiatan praktikum?	Bahan ajar yang digunakan berupa buku cetak saja
Apakah anda mempunyai bahan ajar yg lain sebagai pedoman kegiatan praktikum?	Tidak ada bahan ajar lain yg digunakan sebagai pedoman kegiatan praktikum
Apakah anda mengalami kesulitan saat mempelajari materi hidrolisis garam?	Iya, kami sebagai peserta didik kesulitan mempelajari kimia salah satunya pada materi hidrolisis garam karena lebih berhitung sehingga sulit dipahami.
Apakah pembelajaran kimia sangat menyenangkan?	Pembelajaran kimia kurang menyenangkan dan cenderung membosankan karena hanya belajar didalam kelas tanpa adanya kegiatan lainnya seperti kegiatan praktikum
Apakah sudah tersedia bahan ajar berupa penuntun praktikum berbasis problem based learning pada materi hidrolisis garam?	Belum tersedianya bahan ajar berupa penuntun praktikum berbasis problem based learning.
Menurut anda apakah penuntun praktikum penting dalam melakukan kegiatan praktikum?	Penting karena dengan adanya penuntun praktikum dapat menunjang kegiatan praktikum dengan baik.

Lampiran 9 : Hasil Wawancara dengan Guru

Pertanyaan Wawancara	Jawaban Guru
Kurikulum apa yang digunakan di SMA Negeri 1 Pining?	Menggunakan kurikulum 2013 untuk kelas XI dan XII, sedangkan untuk kelas X sudah menggunakan kurikulum merdeka
Apakah pembelajaran Kimia berjalan dengan baik selama proses pembelajaran berlangsung?	Iya, pembelajaran kimia berjalan cukup baik untuk saat ini.
Menurut pendapat ibu, apakah peserta didik merasa pembelajaran kimia lebih sulit dari pelajaran lainnya?	Iya, pembelajaran kimia di anggap sulit karena materi yang bersifat abstrak dan terdapat banyak perhitungan.
Apakah dalam pembelajaran kimia lebih sering menjelaskan atau membahas soal-soal mengenai manfaat kimia dalam kehidupan sehari-hari?	Iya, dalam pembelajaran membahas soal-soal setelah pembelajaran tetapi peserta didik kurang antusias karena masih ada yang belum mengerti
Apakah peserta didik aktif bertanya dalam pembelajaran kimia?	Kurang, karena peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami pembelajaran kimia
Apakah di sekolah sudah memiliki penuntun praktikum berbasis problem based learning pada materi hidrolisis garam?	Belum ada penuntun praktikum kimia berbasis problem based learning pada materi hidrolisis garam di sekolah.
Selama proses kegiatan praktikum, apakah ibu pernah menggunakan penuntun praktikum berbasis problem based learning?	Belum, karena disekolah belum memiliki penuntun praktikum khususnya pada materi hidrolisis garam
Menurut pendapat ibu, apakah perlu mengembangkan bahan ajar berupa penuntun praktikum yang berbasis problem based learning pada materi hidrolisis garam?	Iya sangat perlu karena proses pembelajaran kimia harus dilakukan dengan kegiatan praktikum sehingga penuntun yang dikembangkan dapat berguna bagi guru maupun peserta didik.

Lampiran 10 : Dokumentasi Penelitian



Lampiran 11 : Penuntun Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning pada
Materi Hidrolisis Garam



KATA PENGANTAR



Puji syukur panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penuntun praktikum hidrolisis garam berbasis Problem Based Learning.

Penuntun praktikum yang dikembangkan memiliki karakteristik penyajian materi dengan menghubungkan pengetahuan sains serta fenomena dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahaminya. Penuntun praktikum ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi hidrolisis garam dan mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar pengetahuan peserta didik.

Penulisan Penuntun praktikum ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orangtua yang senantiasa mendoakan, membimbing, serta memberikan semangat dan dukungan tanpa batas
2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku Dosen Pembimbing
3. Seluruh teman-teman yang senantiasa membantu dalam setiap waktu.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang dengan tulus, ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya penuntun praktikum ini.

Penulis menyadari penuntun praktikum ini masih banyak kekurangan didalamnya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dari berbagai pihak sebagai bahan evaluasi penulis. Penulis juga berharap penuntun praktikum ini bermanfaat bagi peningkatan kualitas pendidikan di masa mendatang. Terimakasih

Banda Aceh, 20 Maret 2024

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Nova Agustina


DAFTAR ISI

Kata pengantar.....	I
Daftar Isi	II
Petunjuk Penggunaan Penuntun praktikum.....	III
Kompetensi Dasar.....	IV
Indikator Pencapaian	IV
Tujuan Pembelajaran	IV
Peta Konsep.....	V
Pendahuluan.....	1
Konsep Hidrolisis Garam.....	2
Pengertian Hidrolisis Garam.....	3
Jenis Hidrolisis Garam.....	4
Percobaan Menentukan pH Larutan Garam	6
Lembar Kerja Peserta Didik	7
Daftar Pustaka	10





PETUNJUK PENGGUNAAN PENUNTUN PRAKTIKUM



Bagi Guru

Penuntun Praktikum disusun adalah penuntun praktikum berbasis problem based learning yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan mengikuti dengan tahapan-tahapan pembelajaran problem based learning. tahapan pembelajaran model problem based learning meliputi:

1. Orientasi peserta didik pada masalah guru menjelaskan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dan menyajikan masalah serta motivasi peserta didik agar terlibat dalam pemecahan masalah.
2. Mengorganisasikan peserta didik agar belajar, guru menjelaskan cara yang dilakukan untuk pemecahan masalah, misalnya dengan cara yang dilakukan untuk pemecahan masalah, misalnya dengan cara berdiskusi atau bereksperimen.
3. Membimbing penyelidikan individu atau kelompok, guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, yang dapat dilakukan dengan cara berdiskusi dan eksperimen.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk dapat mendiskusikan data-data dari penyelidikan dan kemudian dipresentasikan serta memberikan penguatan terhadap konsep-konsep yang diperoleh peserta didik.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, guru menganalisis dan mengevaluasi konsep-konsep yang diperoleh peserta didik dan memberikan penguatana terhadap hasil pemecahan masalah.



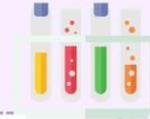
Bagi Peserta didik

Bacalah petunjuk berikut dengan cermat agar peserta didik dapat membaca penuntun peraktikum dengan mudah.

1. orientasi peserta didik dalam masalah, peserta didik membaca indikator pencapaian kompetensi (ipk) yang tercantum pada penuntun peraktikum serta memahami masalah yang telah disajikan didalam kolom masalah.
2. Mengkorganisasikan peserta didik agar belajar, peserta didik mendapat informasi langkah-langkah atau cara menyelesaikan masalah.
3. Melakukan penyelidikan individu atau kelompok, peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan dan melakukan percobaan untuk mendapatkan data dalam pemecahan masalah.
4. Mengembangkan dan menyajiakn hasil karya, peserta didik mendiskusikan data-data darfi prnyriidikan dan kemudian di presentasikan.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah peserta didik saling bertukar pendapat dalam menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah.



Kompetensi Dasar



- 3.11 Menganalisis Keseimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH-nya
4.11 Melakukan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam



Indikator Pencapaian Kompetensi

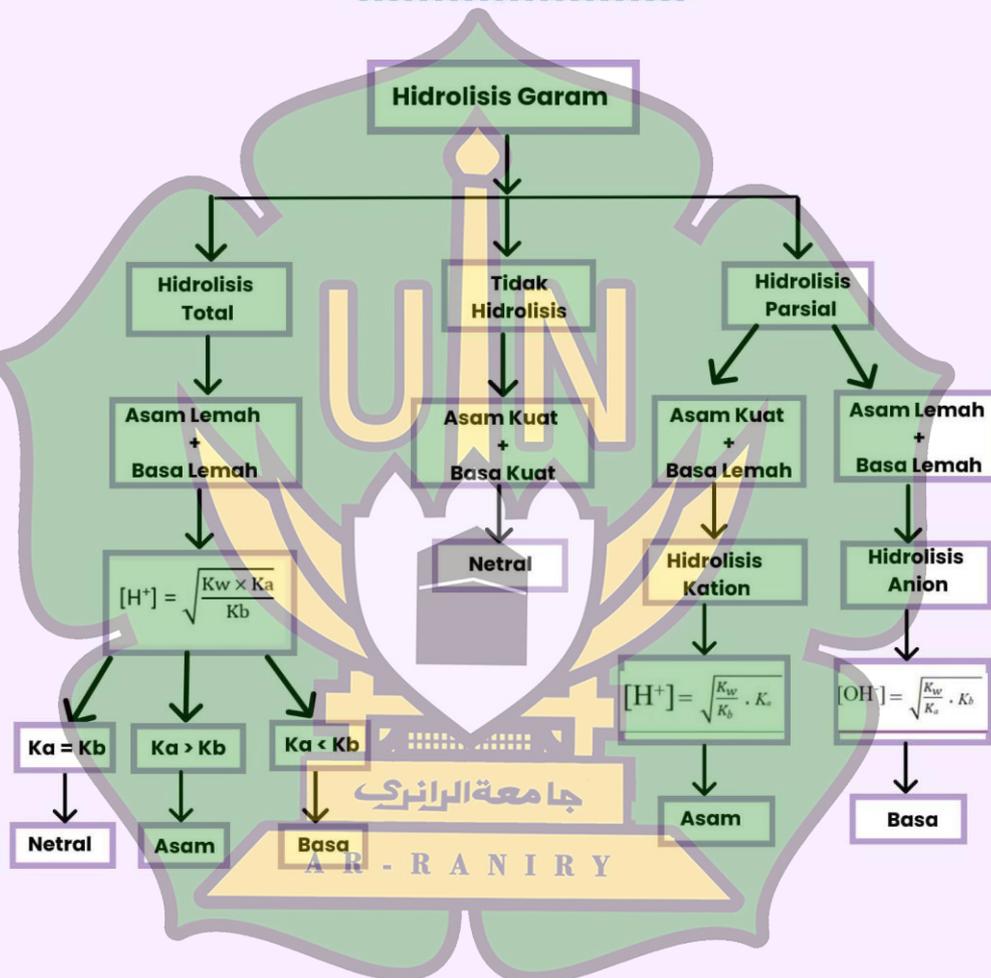
- 3.11.1 Menjelaskan pengertian dari hidrolisis garam
3.11.2 Mengidentifikasi jenis-jenis larutan garam
3.11.3 Menganalisis reaksi-reaksi garam yang mengalami hidrolisis
3.11.4 Menjelaskan hubungan antara sifat larutan garam dengan kebermanfaatannya di kehidupan sehari-hari
3.11.5 Menyimpulkan sifat asam basa dari suatu larutan garam
3.11.6 Menentukan pH larutan garam yang terhidrolisis
4.11.1 Merumuskan sifat larutan garam berdasarkan percobaan
4.11.2 Mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok



Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan keseimbangan ion dalam larutan garam dengan benar.
2. Peserta didik dapat menganalisis keterkaitan reaksi keseimbangan ion terhadap sifat larutan garam dengan benar.
3. Peserta didik mengkomunikasikan sifat asam basa dari suatu larutan garam yang tepat.

PETA KONSEP





PENDAHULUAN



Orientasi Peserta Didik Dalam Masalah



Gambar 1. Telur Asin
Sumber : WBI Foundation

Mengapa Telur asin lebih awet daripada telur biasa?



Telur Asin terbuat dari abu sekam atau lumpur batu merah yang dicampurkan dengan suatu senyawa garam yaitu Natrium Klorida (NaCl) atau sering disebut garam dapur. Penambahan abu berguna untuk menghantarkan rasa asin dari garam yang terdapat pada lumpur, agar dapat meresap ke dalam telur. Biasanya selama proses pengasinan berlangsung, akan terjadi peningkatan suhu di dalam media pembuatan. Proses pengasinan akan mengakibatkan kelarutan protein dalam telur berkurang bila menambahkan garam dapur, akibatnya protein akan terpisah seperti endapan. Pengendapan akan terus terjadi karena kemampuan ion garam untuk menghidrasi. Sehingga terjadi kompetisi antara garam anorganik dengan molekul protein untuk mengikat air. Karena garam anorganik lebih menarik air maka jumlah air yang tersedia untuk molekul protein akan berkurang. Sehingga terbentuklah warna orange dan keras pada kuning telur karena kehilangan air dan kelebihan mineral. Peristiwa ini disebut *salting out*.

Garam atau NaCl merupakan hasil hidrolisis dari asam kuat dan basa kuat yang menghasilkan garam dan air serta mempunyai sifat atau karakteristik yang mudah menyerap air. Garam merupakan faktor utama dalam proses pengasinan telur yang berfungsi sebagai bahan pengawet dan mencegah pembusukan telur. Telur yang direndam dalam media garam akan mengalami proses perpindahan molekul terlarut dari konsentrasi rendah ke konsentrasi lebih tinggi sehingga telur menjadi asin dan meningkatkan daya simpannya. Semakin tinggi kadar garam yang diberikan dalam proses pengasinan telur maka semakin meningkatkan daya simpannya.

Apakah sudah menjawab rasa penasaran anda? jika belum, mari kita pelajari lebih lanjut untuk mengetahui konsep hidrolisis garam dan jenis garam apa saja yang berada di sekitar kita yang dapat terhidrolisis secara parsial maupun total.



KONSEP HIDROLISIS GARAM



Gambar 2. Penaburan Garam
Sumber : Kompas.com

Berbicara tentang garam tentunya tidak asing dalam kehidupan sehari-hari. salah satu contoh adalah NaCl (garam dapur) yang memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai bumbu masakan. namun apabila mengkonsumsi garam secara berlebihan maka akan menyebabkan beberapa masalah kesehatan, antara lain tekanan darah tinggi, volume darah dapat meningkat sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah melalui arteri.

Garam dapur yang umumnya digunakan berbentuk kristal dan sifatnya dapat larut dalam air. Hal ini disebabkan karena garam merupakan senyawa yang dibentuk dari reaksi antara asam (anion) dan basa (kation).

Komponen garam (kation dan anion) berasal dari asam lemah dan basa lemah bereaksi dengan air (terhidrolisis). ion-ion tersebut akan bereaksi dengan air membentuk asam (H_3O^+) dan basa (OH^-) asalnya. Reaksi hidrolisis berlawanan dengan reaksi penetralan atau penggaraman. reaksi penetralan adalah reaksi antara larutan asam dengan larutan basa yang menghasilkan garam dan air. garam yang dihasilkan tidak selalu bersifat netral, tetapi tergantung kekuatan asam dan basa pembentuk garam tersebut. Di dalam air, garam akan terionisasi dan apabila ion garam bereaksi maka terjadi reaksi hidrolisis. ion garam dianggap bereaksi dengan air jika ion tersebut dalam reaksinya menghasilkan asam lemah dan basa lemah.

Tahukah Anda?



Gambar 3. Garam
Sumber : Halodoc

Perlu ananda ketahui bahwa proses hidrolisis berbeda dengan proses hidrasi.

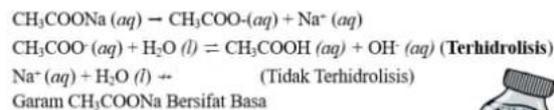
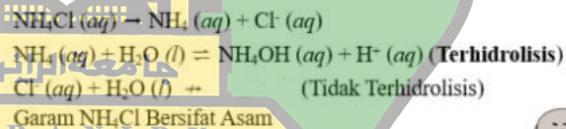
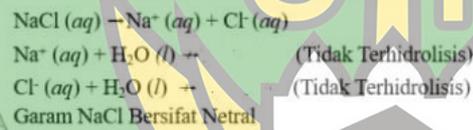
Proses hidrolisis merupakan pemecahan 1 molekul menjadi 2 bagian yaitu kation (H^+) dan anion (OH^-), sedangkan proses hidrasi merupakan dimana ion dikelilingi oleh molekul air dalam keadaan tertentu. proses hidrasi fungsinya untuk mencegah kation dan anion bergabung kembali.



PENGERTIAN HIDROLISIS GARAM

Hidrolisis berasal dari kata hidro dan lisis. hidro artinya air, sedangkan lisis artinya penguraian. jadi, hidrolisis garam adalah reaksi yang terjadi antara kation dan anion garam dengan air dalam suatu larutan. jika hidrolisis menghasilkan ion H^+ atau H_3O^+ maka larutan bersifat asam, tetapi jika hidrolisis menghasilkan ion OH^- maka larutan bersifat basa.

Dalam hal ini, peranan air adalah sebagai reaktan yang ketika dicampurkan dengan garam nantinya akan terurai menjadi senyawa asam dan basa pembentuknya. Garam sebenarnya mampu mengalami dua peristiwa yaitu terhidrolisis didalam air dan tidak terhidrolisis didalam air. contoh reaksi garam dalam air.





JENIS HIDROLISIS GARAM

Apabila ditinjau dari komponen pembentuk garam dan juga banyak atau tidaknya garam tersebut dapat diuraikan pada saat direaksikan dengan air, maka reaksi hidrolisis dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Tidak Terhidrolisis

Yakni pada saat garam direaksikan dengan air maka baik kation maupun anion tidak bereaksi dengan air. komponen penyusun garam yang tidak terhidrolisis adalah asam kuat dan basa kuat.

2. Hidrolisis Parsial (Sebagian)

Hidrolisis parsial yaitu pada saat garam direaksikan dengan air maka hanya salah satu atau sebagian ion saja yang mengalami suatu reaksi hidrolisis, sedangkan yang lainnya tidak mengalami reaksi. komponen penyusun garam yang mengalami suatu reaksi hidrolisis parsial ini adalah asam lemah serta basa kuat ataupun sebaliknya.

3. Hidrolisis Sempurna (Hidrolisis Total)

Hidrolisis total merupakan suatu reaksi penguraian seluruh garam yang dilakukan oleh air, dimana komponen garam tersebut terdiri atas asam lemah dan juga basa lemah.

Beberapa kemungkinan reaksi hidrolisis yang dapat terjadi adalah sebagai berikut :

- Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion H^+ , menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih besar dari pada konsentrasi ion OH^- sehingga larutan bersifat asam.
- Ion garam bereaksi dengan air menghasilkan ion OH^- , menyebabkan konsentrasi ion H^+ lebih kecil dari pada konsentrasi OH^- sehingga larutan bersifat basa.
- Ion garam tidak bereaksi dengan air sehingga konsentrasi ion H^+ dan ion OH^- di dalam air tidak berubah dan larutan bersifat netral.



Sifat keasaman suatu garam dapat diketahui dengan melakukan percobaan sederhana dengan pengujian menggunakan kertas lakmus sebagai berikut:

- Apabila garam bersifat asam, maka kertas lakmus merah akan berwarna merah dan kertas lakmus biru akan berwarna merah.
- Apabila garam bersifat basa, maka kertas lakmus merah akan berwarna biru dan kertas lakmus biru akan berwarna biru.
- Apabila garam bersifat netral maka kertas lakmus merah akan berwarna merah dan kertas lakmus biru akan berwarna biru.

Adapun berikut tabel jenis garam yang terhidrolisis yaitu :

Tabel 1. jenis garam yang terhidrolisis

Asam pembentuk	Basa pembentuk	Sifat larutan	Contoh	pH larutan
Kuat	Kuat	Netral	NaCl, KNO ₃ , NaSO ₄	7
Kuat	Lemah	Asam	NaCH ₃ COO, (NH ₄) ₂ SO ₄ , KCN, Na ₃ PO ₄	<7
Lemah	Kuat	Basa	NH ₄ Cl, NH ₄ NO ₃	>7
Lemah	lemah	Bergantung pada kekuatan relatif asam dan basa	(NH ₄) ₂ CO ₃ , NH ₄ CH ₃ COO, NH ₄ CN	Berbeda-beda

جامعة الرازي

Tabel jenis garam yang terhidrolisis yang harus kalian pelajari diatas berguna untuk mendukung pengetahuan awal kalian ya!





Aktivitas Ilmiah

Lakukanlah kegiatan dibawah ini secara berkelompok yang beranggotakan 5-6 orang. lakukanlah kegiatan ini dengan bimbingan serta pengawasan dari guru dan istilah kolom pertanyaan yang tersedia dalam melakukan kegiatan.

KELOMPOK :

Anggota Kelompok :

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

Kelas :

Hari/Tanggal:



Permasalahan

Pak Tono hendak menanam cabe, namun ternyata tanah yang akan ditanami tidak terlalu subur karena sifatnya terlalu basa, kemudian pak tono menaburkan pupuk ZA $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang merupakan salah satu jenis garam. jika pupuk ZA bisa menetralkan tanah yang basa, apakah sifat dari $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan asam, basa, atau netral?



Membimbing Penyelidikan

Jika suatu pupuk mengandung garam dapat bersifat asam atau basa, maka bagaimana cara kalian menentukan sifat dari pupuk? _____





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Membimbing Penyelidikan

Eksperimen : Uji Sifat Larutan Garam

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan:

1. Gelas Kimia
2. Gelas Ukur
3. Pipet Tetes
4. Plat Tetes



Gelas Kimia



Gelas Ukur

Bahan yang digunakan:

1. Kertas lakmus merah
2. Kertas lakmus biru
3. Larutan BaCl_2 0,5 M
4. Larutan KCl 0,5 M
5. Larutan CH_3COONa 0,5 M
6. Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 M
7. Larutan Na_2CO_3 0,5 M
8. Larutan CuSO_4 0,5 M



Plat Tetes



Pipet Tetes

PROSEDUR KERJA

1. Masukkan 5 tetes masing-masing larutan BaCl_2 0,5 M kedalam plat tetes.
2. Masukkan kertas lakmus merah dan biru pada plat tetes yang telah diisi larutan BaCl_2 0,5 M.
3. Mengulangi langkah 1-2 dengan menggunakan larutan sampel dengan larutan KCl 0,5 M, CH_3COONa 0,5 M, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 M, Na_2CO_3 0,5 M, dan CuSO_4 0,5 M.





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HASIL PENGAMATAN

Tuliskan data hasil pengamatan kalian dalam tabel hasil pengamatan di bawah ini !

No	Larutan Garam	Kertas Lakmus		Sifat Larutan
		Merah	Biru	
1.	Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 M			
2.	Larutan KCl 0,5 M			
3.	Larutan CuSO_4 0,5 M			
4.	Larutan BaCl_2 0,5 M			
5.	Larutan Na_2CO_3 0,5 M			
6.	Larutan CH_3COONa 0,5 M			

Berdasarkan data hasil pengamatan, lengkapi tabel berikut ini !

No	Larutan Garam	Asam Pembentuk		Basa Pembentuk		Sifat Larutan
		Rumus Kimia	Kuat/Lemah	Rumus Kimia	Kuat/Lemah	
1.	Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 M					
2.	Larutan KCl 0,5 M					
3.	Larutan CuSO_4 0,5 M					
4.	Larutan BaCl_2 0,5 M					
5.	Larutan Na_2CO_3 0,5 M					
6.	Larutan CH_3COONa 0,5 M					

AR-RANIRY





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

1. Presentasikan hasil pengamatan percobaan dan simpulkan hasil percobaan di depan kelas
2. Perhatikan presentasi dari kelompok lain dan catat apa saja yang kalian temukan pada presentasi tersebut

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah melakukan percobaan penentuan sifat asam atau basa berbagai larutan garam, jika lahan petani dalam kondisi basa, maka karakteristik pupuk yang dapat digunakan untuk mengolah lahan petani agar hasil pertanian optimal? Diskusikan bersama dengan anggota kelompokmu!

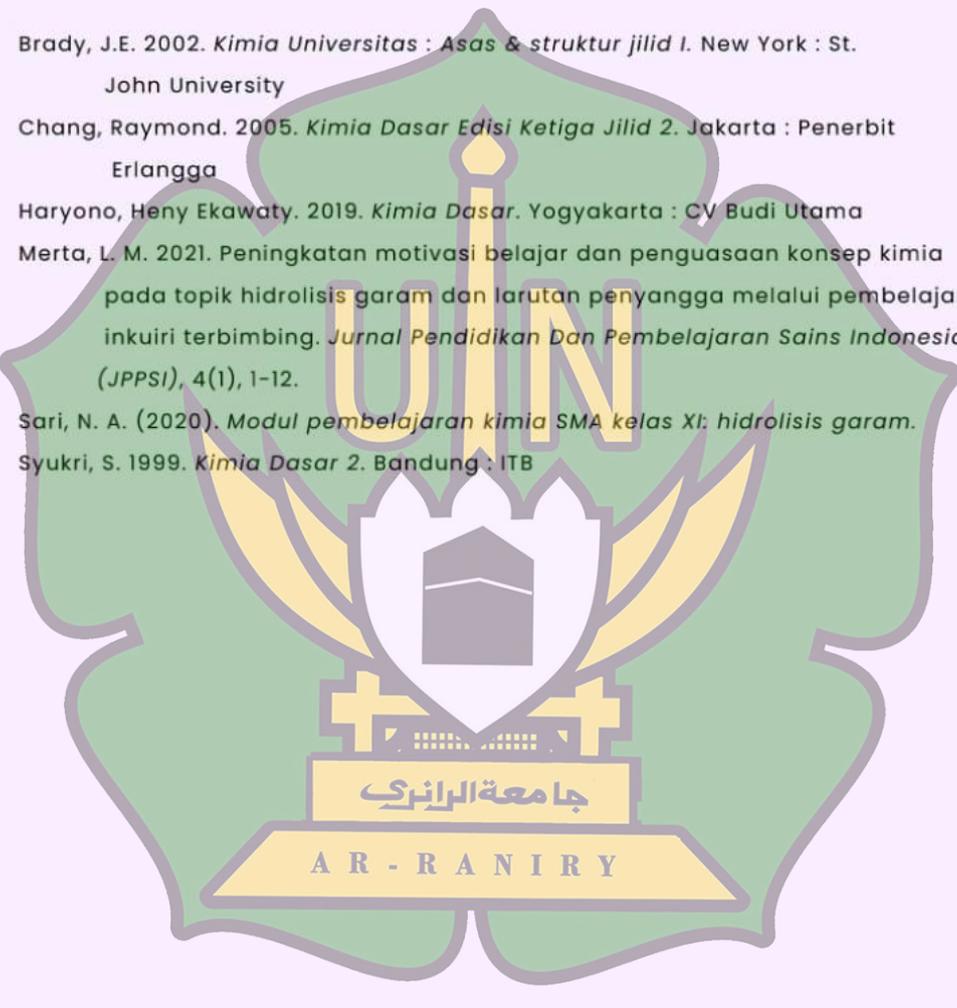
Jawaban :

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

**DAFTAR PUSTAKA**

- Brady, J.E. 2002. *Kimia Universitas : Asas & struktur jilid 1*. New York : St. John University
- Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Haryono, Heny Ekawaty. 2019. *Kimia Dasar*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Merta, L. M. 2021. Peningkatan motivasi belajar dan penguasaan konsep kimia pada topik hidrolisis garam dan larutan penyangga melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(1), 1-12.
- Sari, N. A. (2020). *Modul pembelajaran kimia SMA kelas XI: hidrolisis garam*.
- Syukri, S. 1999. *Kimia Dasar 2*. Bandung : ITB



جامعة الرانيري
AR - RANIRY

KUNCI JAWABAN :

1. Pak Tono hendak menanam cabe, namun ternyata tanah yang akan ditanami tidak terlalu subur karena sifatnya terlalu basa, kemudian pak tono menaburkan pupuk ZA $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang merupakan salah satu jenis garam. jika pupuk ZA bisa menetralkan tanah yang basa, apakah sifat dari $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan asam, basa, atau netral?

Jawaban :

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ merupakan jenis garam yang bersifat asam.

2. jika suatu pupuk mengandung garam dapat bersifat asam atau basa, maka bagaimana cara kalian menentukan sifat dari pupuk?

Jawaban :

Cara membedakan asam atau basa yang paling sederhana adalah mengujinya dengan memakai kertas lakmus yang merupakan indikator yang dapat menentukan suatu larutan bersifat asam, basa, atau netral.

3.

No.	Larutan Garam	Kertas Lakmus		Sifat Larutan
		Merah	Biru	
1.	Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 M	Merah	Merah	Asam
2.	Larutan KCl 0,5 M	Merah	Biru	Netral
3.	Larutan CuSO_4 0,5 M	Merah	Merah	Asam
4.	Larutan BaCl_2 0,5 M	Merah	Biru	Netral
5.	Larutan Na_2CO_3 0,5 M	Biru	Biru	Basa
6.	Larutan CH_3COONa 0,5 M	Biru	Biru	Basa

No.	Larutan Garam	Asam Pembentuk		Basa Pembentuk		Sifat Larutan
		Rumus Kimia	Kuat/Lemah	Rumus Kimia	Kuat/Lemah	
1.	Larutan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,5 M	NH_4^+	Kuat	SO_4^{2-}	Lemah	Asam
2.	Larutan KCl 0,5 M	HCl	Kuat	KOH	Kuat	Netral
3.	Larutan CuSO_4 0,5 M	Cu^{2+}	Kuat	SO_4^{2-}	Lemah	Asam
4.	Larutan BaCl_2 0,5 M	HCl	Kuat	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	Kuat	Netral
5.	Larutan Na_2CO_3 0,5 M	H_2CO_3	Lemah	NaOH	Kuat	Basa
6.	Larutan CH_3COONa 0,5 M	CH_3COOH	Lemah	NaOH	Kuat	Basa

4. Setelah melakukan percobaan penentuan sifat asam atau basa berbagai larutan garam, jika lahan petani dalam kondisi basa, maka karakteristik pupuk yang dapat digunakan untuk mengolah lahan petani agar hasil pertanian optimal? Diskusikan bersama dengan anggota kelompokmu!

Jawaban :

Karakteristik pupuk yang dapat digunakan untuk mengolah lahan petani agar hasil pertanian optimal jika kondisi basa ialah dengan menambahkan pupuk yang bersifat asam seperti $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Lampiran 12 : Daftar Riwayat Hidup

Nama : Nova Agustina
 Nim : 200208025
 Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Tempat/Tanggal Lahir : Kutelintang, 17 Agustus 2001
 Alamat : Rukoh, Darusallam
 Agama : Islam
 Telp/No Hp : 082267944633
 Email : 200208025@Student.Ar-Raniry.Ac.Id
 Nama Orangtua
 a. Ayah : Alm Selamat
 b. Ibu : Halimah
 c. Pekerjaan Ayah : -
 d. Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
 e. Alamat : Pining, Kec Pining, Kab Gayo Lues
 Riwayat Pendidikan : **A R - R A N I R Y**
 TK : Tk Negeri 1 Al-Jihad
 SD : SD Negeri 5 Blangkejeren
 SMP : SMP Negeri 1 Blangkejeren
 SMA : SMA Negeri 1 Pining