

**PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 5
BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Oleh:

Riska Utami
NIM. 170208017



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

LEMBAR PEMERIKSAAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 5
BANDA ACEH**

SKRIPSI

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

Oleh:

Riska Utami
NIM.170208017

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,



Mukhlis, ST. M. Pd

NIP. 197211102007011050

Pembimbing II,



Muhammad Reza, M. Si

NIP. 19940212020121015

**PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR PADA MATERI
KOLOID DI SMA NEGERI 5
BANDA ACEH**

SKRIPSI

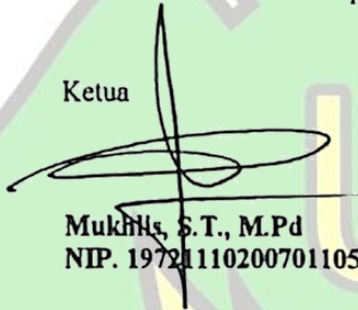
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Gelar Sarjana S-1
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 3 Agustus 2023 M
16 Muharram 1445 H

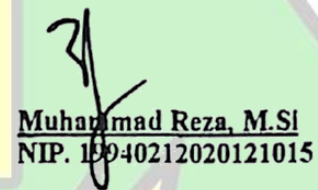
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua



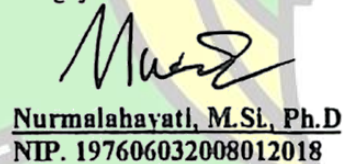
Mukhlis, S.T., M.Pd
NIP. 197211102007011050

Sekretaris



Muhammad Reza, M.Si
NIP. 19940212020121015

Penguji I



Nurmalahayati, M.Si, Ph.D
NIP. 197606032008012018

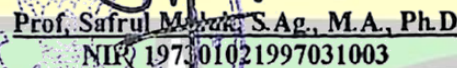
Penguji II



Hayatuz Zakiyah, M.Pd
NIDN. 0108128704

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Muzak, S.Ag., M.A., Ph.D
NIP. 197301021997031003



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riska Utami

NIM : 170208017

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia

Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Proses Pejernihan Air Pada Materi
Koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.



Banda Aceh, 18 April 2023

Penulis


Riska Utami

Nim. 170208017

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Karena dengan kudrah dan iradah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan judul: **“Pengembangan LKPD Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid Di SMA Negeri 5 Banda Aceh”**. Penulisan karya tulis ini dimaksudkan untuk melengkapi syarat-syarat dalam menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTK) di Universitas Islam Negeri ar-Raniry. Tanpa adanya bantuan, bimbingan, kerja sama dan dorongan dari berbagai pihak, maka Skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik. Akhirnya kepada Allah Subhanahu wataala jualah penulis berserah diri karena tidak ada satupun yang terjadi jika tidak atas kehendak-Nya. Penulis memohon maaf atas segala kehilafan yang pernah penulis lakukan. Dan penulis menadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan maka dari itu penulis mohon kritik

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian dan penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan masukan dan saran untuk perbaikan di masa yang akan datang. Adapun dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

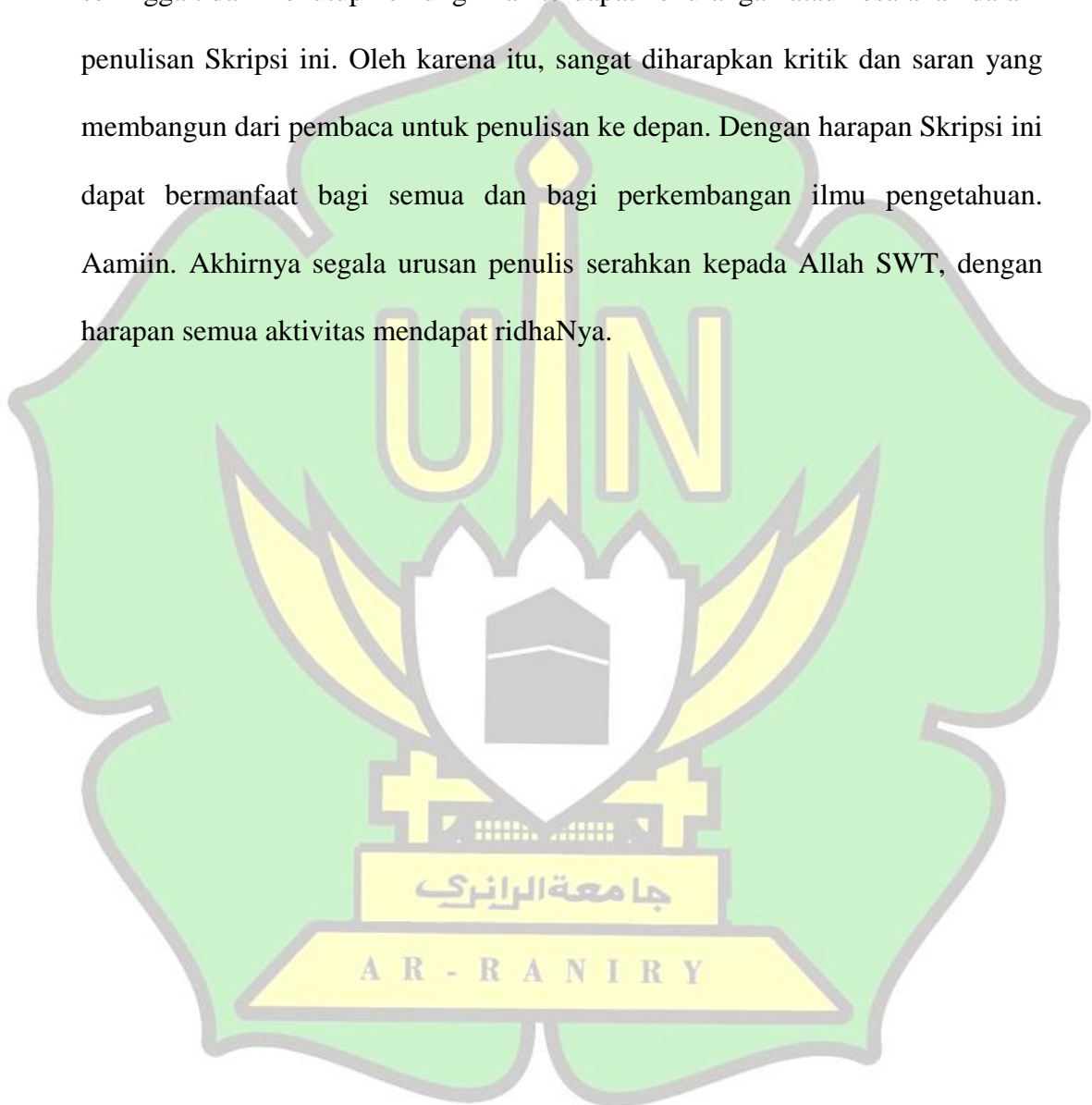
1. Bapak Mukhlis, ST. M. Pd., selaku dosen pembimbing I, dan bapak Muhammad Reza, M. Si., selaku pembimbing II yang telah memberikan

arahan juga motivasi dalam bimbingan kepada penulis dalam menyusun Skripsi ini.

2. Bapak Dr. Mujakir, S. Pd M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan kimia Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Teuku Badlisyiah M. Pd, Bapak Safrijal, M. Pd dan Ibu Ir. Amna Emda, M. Pd selaku validator dan praktisi untuk perangkat pembelajaran dalam skripsi ini yang telah memberi pencerahan, arahan, motivasi, pengetahuan, serta kritik dan saran dalam perbaikan.
4. Dekan, Pembantu Dekan I, Pembantu Dekan II, Pembantu Dekan III, dan semua dosen beserta staf Program Studi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah memberikan bantuan dan kesempatan kepada penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Kepala sekolah SMA Negeri 5 Banda Aceh ibu Dra. Nuriah, S. Pd, dan ibu Dra. Hj. Siti Asmah, S. Pd sebagai guru pelajaran Kimia, guru, staf, dan peserta didik kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian lapangan.
6. Ayahanda Abu Rahman dan Ibunda Siti Rukiyah Hasibuan (almh) tercinta, orang yang pantang menyerah dalam memberikan doa, dukungan, kasih sayang, pengorbanan dan semangat di setiap langkah penulis dalam menuntut ilmu, sekaligus orang yang banyak mengetahui keluh kesahku pada saat menyusun Skripsi ini.
7. Teman-temanku yang tercinta yang telah memberikan semangat untuk tidak menyerah dalam penulisan Skripsi Ini. Serta Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segalanya, serta Teman-teman angkatan 2016 Program Studi Magister Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Syiah Kuala yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian Skripsi ini.

8. Kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyempurnaan Skripsi ini.

Penulis menyadari atas keterbatasan dan kelemahan yang dimiliki sehingga tidak menutup kemungkinan terdapat kekurangan atau kesalahan dalam penulisan Skripsi ini. Oleh karena itu, sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk penulisan ke depan. Dengan harapan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Aamiin. Akhirnya segala urusan penulis serahkan kepada Allah SWT, dengan harapan semua aktivitas mendapat ridhaNya.



ABSTRAK

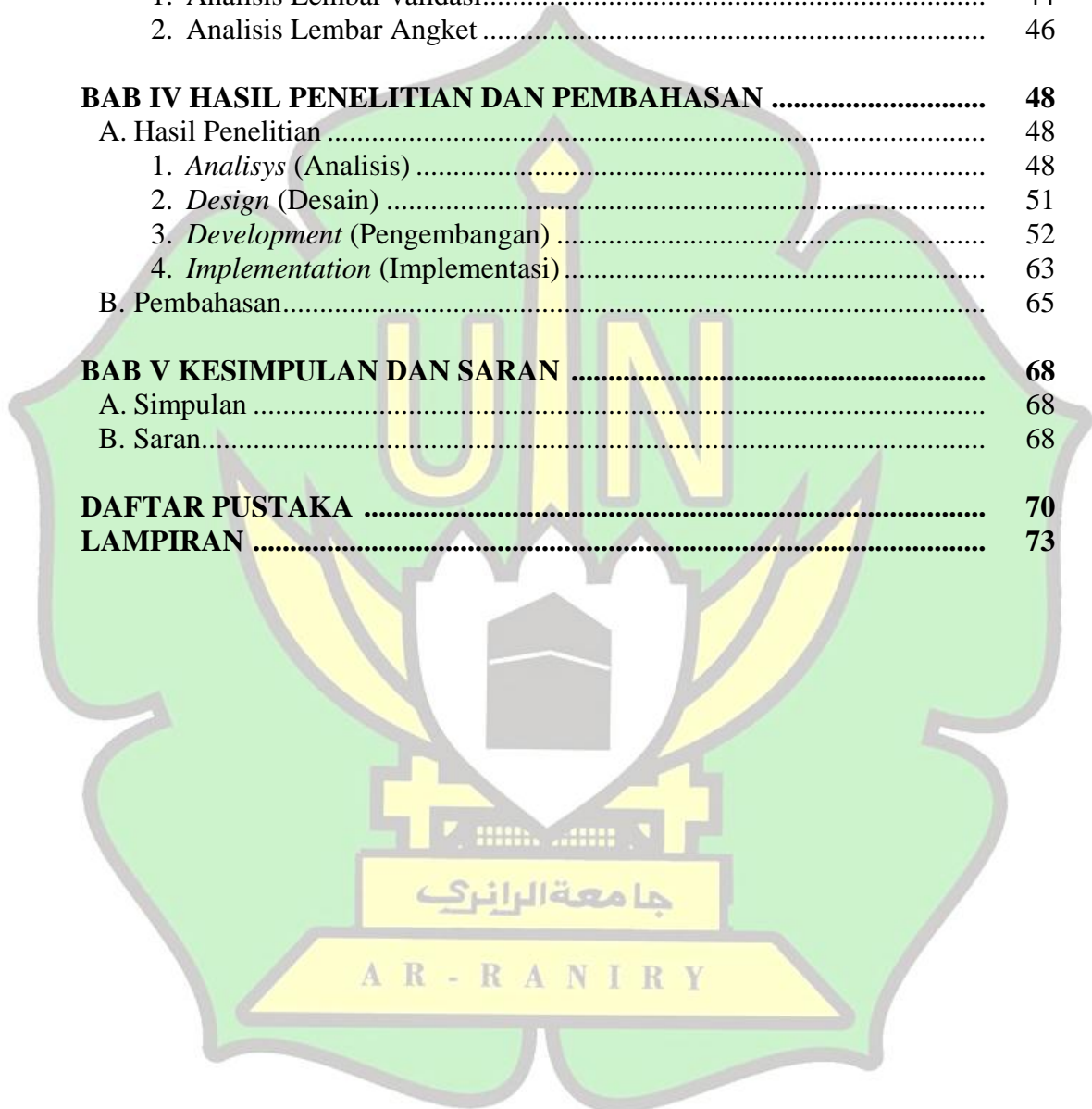
Nama : Riska Utami
NIM : 170208017
Fakultas Prodi : Tarbiyah Dan Keguruan/Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan LKPD Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh
Tebal Skripsi : 102 Halaman
Pembimbing I : Mukhlis, ST.M.Pd
Pembimbing II : Muhammad Reza, M. Si
Kata Kunci : *Penelitian Pengembangan, LKPD, sistem Koloid, penjernihan air*

Pembelajaran kimia memerlukan bahan ajar yang dapat digunakan sekaligus untuk penyelesaian masalah lingkungan, seperti penjernihan air. Media yang tepat dalam proses penjernihan air pada materi koloid adalah media pembelajaran LKPD. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur validitas LKPD proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk LKPD yang telah dikembangkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 5 Banda Aceh kelas XI sebanyak 26 siswa. Untuk mengukur tingkat keefektifan, instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar instrument angket validasi, sedangkan tingkat kemanfaatan dinilai menggunakan angket tanggapan terhadap produk LKPD. Persentase rata-rata hasil validasi sebesar 84%, dengan aspek bahasa mencapai persentase tertinggi sebesar 92%, memenuhi kriteria “sangat efektif”. Hasil verifikasi ahli materi dan ahli media masing-masing memperoleh nilai 80% dengan kategori “efektif”. Setelah LKPD dinyatakan sah, Hasil analisis data dari Respon Siswa pada lembar penilaian LKPD mendapat poin 3 sebanyak 2,31%, mendapat poin 4 sebanyak 50,38%, dan mendapat poin 5 sebanyak 47,31%. Atau kata lain sebanyak 97,69% siswa menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik. Sehingga respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan sangat baik untuk digunakan pada pembelajaran kimia. LKPD dievaluasi oleh siswa dan guru kimia kemanfaatannya. Oleh skarena itu, produk LKPD yang dikembangkan di SMA Negeri 5 Banda Aceh untuk proses penjernihan air dengan materi koloid efektif dan sangat praktis untuk digunakan dalam mata pelajaran kimia.

DAFTAR ISI

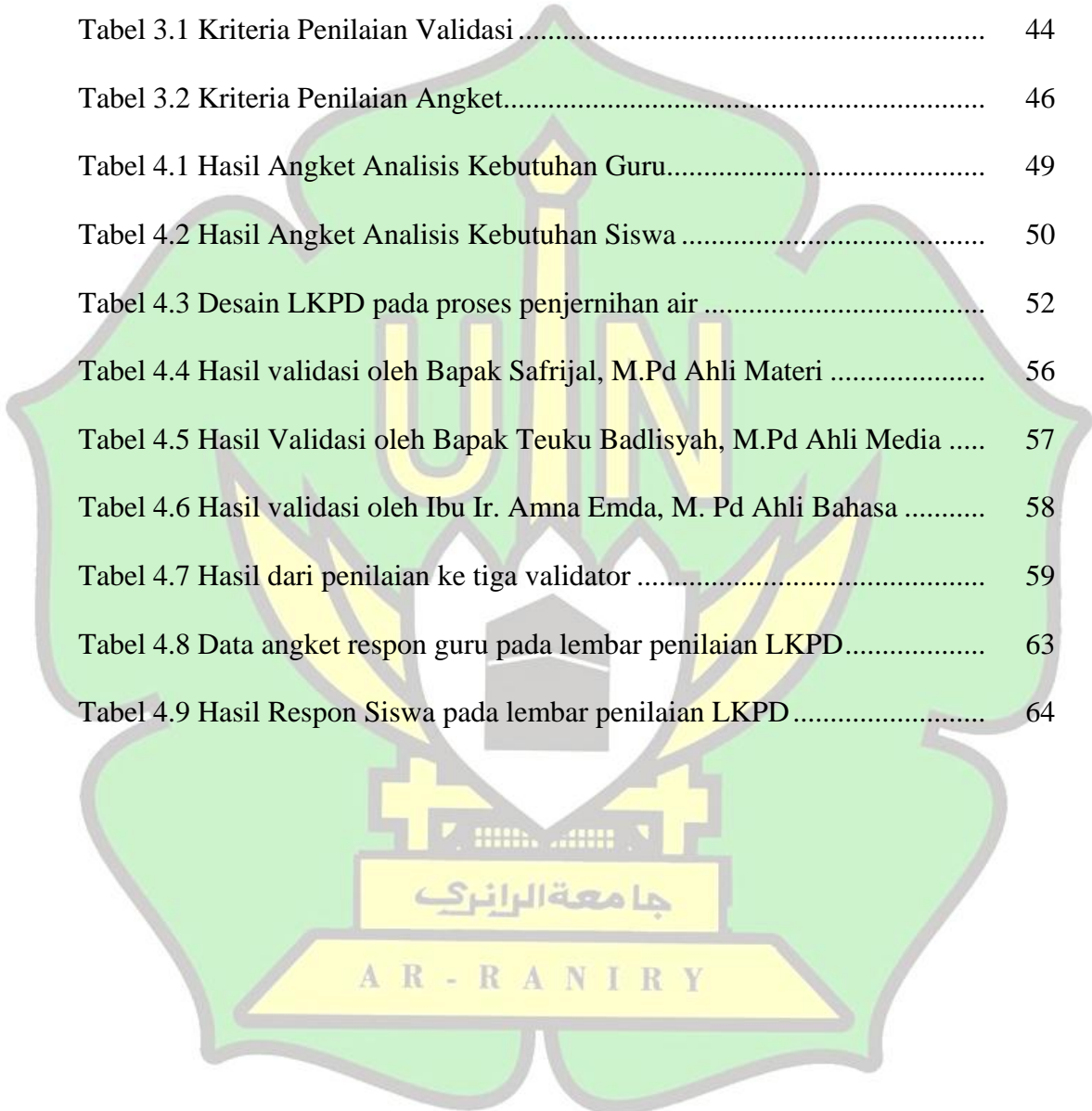
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Defenisi Operasional.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Pendekatan Saintfik Kurikulum 2013.....	7
1. Tujuan dan Prinsip Pendekatan Saintifik.....	8
2. Langkah-langkah pendekatan saintifik	9
B. Perangkat Pembelajaran.....	11
1. Lembar kerja peserta didik (LKPD)	12
2. Kegunaan LKPD.....	13
C. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	14
D. Pembelajaran Kimia.....	20
E. Model Pembelajaran Praktikum	21
F. Koloid	22
1. Sistem koloid	22
2. Jenis-Jenis Koloid.....	24
3. Sifat-Sifat Koloid.....	24
G. Proses Penjernihan Air	30
1. Sumber daya air	32
2. Pengelolaan sumber daya air	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
A. Rancangan Penelitian	37
1. Analisis	38
2. Design	39
3. Development	41
4. Implementation	41
5. Evaluation	41
B. Tempat dan Subjek Penelitian	42
1. Tempat dan waktu.....	42

2. Subjek Penelitian	42
C. Teknik Pengumpulan Data.....	43
1. Lembar angket validasi	43
2. Lembar angket respon guru	43
3. Lembar angket respon peserta didik	44
D. Teknik Analisis Data.....	44
1. Analisis Lembar validasi.....	44
2. Analisis Lembar Angket	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
1. <i>Analisis</i> (Analisis)	48
2. <i>Design</i> (Desain)	51
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	52
4. <i>Implementation</i> (Implementasi)	63
B. Pembahasan.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
A. Simpulan	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	73



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-Jenis Koloid	24
Tabel 2.2 Perbedaan Sifat dari Larutan, Koloid, dan Suspensi.....	29
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Validasi	44
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Angket.....	46
Tabel 4.1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru.....	49
Tabel 4.2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	50
Tabel 4.3 Desain LKPD pada proses penjernihan air	52
Tabel 4.4 Hasil validasi oleh Bapak Safrijal, M.Pd Ahli Materi	56
Tabel 4.5 Hasil Validasi oleh Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd Ahli Media	57
Tabel 4.6 Hasil validasi oleh Ibu Ir. Amna Emda, M. Pd Ahli Bahasa	58
Tabel 4.7 Hasil dari penilaian ke tiga validator	59
Tabel 4.8 Data angket respon guru pada lembar penilaian LKPD.....	63
Tabel 4.9 Hasil Respon Siswa pada lembar penilaian LKPD	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Larutan, Koloid dan Suspensi	23
Gambar 2.2 efek tyndall pada sinar matahari.....	25
Gambar 2.3 Gerak Brown diamati dengan mikroskop	26
Gambar 2.4 Sol mengadsorpsi $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam air	27
Gambar 2.5 Sol As_2S_3 mengadsorpsi ion negatif	27
Gambar 2.6 Proses terbentuknya air secara alami	31
Gambar 2.7 proses penjernihan air sederhana	36
Gambar 3.1 Fase rancangan penelitian pengembangan ADDIE.....	37
Gambar 4.1 Halaman sampul LKPD sebelum revisi dan sesudah revisi.....	53
Gambar 4.2 Tampilan IPK dan KD sebelum revisi dan setelah revisi.....	53
Gambar 4.3 Tampilan peta konsep sebelum revisi dan setelah revisi.....	54
Gambar 4.4 Penyesuaian materi sebelum revisi dan setelah revisi.....	54
Gambar 4.5 Penyesuaian soal sebelum revisi dan setelah revisi	55
Gambar 4.6 saran dari validator II terhadap materi dan prosedur kerja.....	62

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Skripsi	73
Lampiran 2 Surat Izin Melaksanakan Penelitian Dari Dekan Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry Banda Aceh	74
Lampiran 3 Surat izin Melaksanakan Penelitian Dari Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh	75
Lampiran 4 Surat Izin Telah Melaksanakan Peneltian Dari Sekolah SMA Negeri 5 Banda Aceh	76
Lampiran 5 Validasi dari Bapak Teuku Badlisyah M. Pd	77
Lampiran 6 Validasi dari Bapak Safrijal, M. Pd.....	80
Lampiran 7 Validasi dari Ibu Ir. Amna Emda, M. Pd.....	83
Lampiran 8 Lembar Penilaian LKPD Oleh Guru	85
Lampiran 9 Lembar penilaian LKPD oleh Siswa	87
Lampiran 10 Angket Analisis Kebutuhan Guru	91
Lampiran 11 Angket Analisis Kebutuhan Siswa	93
Lampiran 12 Foto Kegiatan Penelitian	99
Lampiran 13 Daftar Riwayat Hidup.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah proses dimana manusia berhubungan dengan lingkungannya, secara sadar dan terprogram, untuk mengembangkan potensi fisik dan spiritual pada perubahan positif, kognitif, emosional, dan kemajuan psikomotorik dari waktu ke waktu untuk mencapai tujuan hidup. Pendidikan dapat dipahami sebagai proses dan hasil dari interaksi manusia secara sadar dan terencana dengan lingkungannya.¹ Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang menyesuaikan terhadap kurikulum dan tuntutan. Proses pembelajaran sudah seharusnya diubah dari pembelajaran konvensional ke pembelajaran yang lebih kekinian, sesuai dengan tuntutan zaman, karena proses pembelajaran menentukan minat dan hasil belajar siswa.

Proses pembelajaran konvensional dianggap kurang melibatkan siswa dalam menemukan konsep saat mereka belajar. Karena proses pembelajaran biasa hanya berpusat pada guru. Proses pembelajaran ini menunjukkan bahwa pembelajaran berpusat pada guru, dimana guru mengkomunikasikan materi sebagai produk sementara siswa menyimpan informasi faktual. Oleh karena itu, proses pembelajaran bersifat monoton dan terjadi dari satu sisi saja. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada umumnya di sekolah bertentangan dengan ketentuan kurikulum 2013 yang penerapannya menuntut guru untuk meningkatkan inisiatif siswa dalam

¹ Rulam Ahmadi, *Pengantar pendidikan Asas dan Filsafat Pendidikan* (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h.38.

proses pembelajaran.² Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016, tentang prinsip pembelajaran kurikulum 2013, salah satu prinsip pembelajaran kurikulum 2013 adalah mengubah pendekatan kontekstual menjadi pendekatan saintifik (metode ilmiah). Dalam pendekatan saintifik, proses pembelajaran lebih berpusat pada siswa, sehingga siswa lebih aktif memahami apa yang mereka pelajari berdasarkan apa yang mereka temukan di lapangan.³ Guru menggunakan pendekatan ilmiah untuk proses pembelajaran, memungkinkan siswa untuk mencari informasi dari berbagai sumber melalui proses mengamati, bertanya, bereksperimen, mengolah informasi, menyajikan, meringkas, dan menciptakan dalam semua disiplin ilmu. Salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di SMA adalah kimia dan guru kimia wajib menggunakan proses pembelajaran LKPD sesuai kurikulum 2013.

Salah satu materi pelajaran kimia yang diajarkan di SMA adalah Koloid. Materi koloid merupakan salah satu materi yang menguraikan fenomena reaksi dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu materi koloid sering dianggap sebagai materi yang mudah oleh sebagian besar guru kimia, sehingga materi ini biasanya disampaikan dengan waktu yang singkat, bahkan terkadang siswa ditugaskan untuk belajar secara mandiri saja. Namun pada kenyataannya menurut kajian data yang dilakukan dalam penelitian terakhir menunjukkan kemampuan siswa pada materi koloid sangat rendah. Berdasarkan data pada penelitian yang dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020 menunjukkan bahwa nilai siswa pada materi koloid berada di rata-rata nilai 68,90. Sedangkan nilai Kriteria Kelulusan

² Fengky Adie Perdana, Sarwanto dan Sukarmin, 2017, Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa SMA/MA Kelas X Pada Materi Dinamika Gerak, Jurnal Inkuiri, Vol. 6(3), hlm. 61-76

³ Rahmatillah, A. Halim dan Muhammad Hasan, 2017, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Terhadap Aktivitas Pada Materi Koloid, Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI), Vol. 1(2), ISSN:2614-0500, hlm. 121.

Minimal (KKM) pada materi koloid adalah 75. Dengan adanya data tersebut, materi koloid yang sering dianggap mudah namun kenyataannya masih banyak siswa yang belum memahami materi koloid (Agustina; 2017).

Dengan kenyataan itu maka perlu digunakan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan materi koloid. Agar siswa dapat memahami materi koloid dengan baik maka diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, yaitu dengan menggunakan LKPD yang sesuai dengan pembelajaran. LKPD adalah lembar kerja yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan agar peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang perlu dikuasainya. Lorena, dkk, dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan memperoleh hasil valid untuk lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dan layak untuk meningkatkan keterampilan proses sains.⁴ Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Izzatunisa, dkk yang menyatakan bahwa LKPD layak, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.⁵

Penelitian Pengembangan LKPD ini dilakukan di SMA Negeri 5 Banda Aceh. Pemilihan Penelitian ini dikarenakan beberapa alasan. Hasil wawancara dengan guru ajaran 2020-2021 sangat rendah, termasuk pada sub materi koloid. Kemudian menurut guru kimia yang mengajar di sekolah tersebut tidak menggunakan LKPD

⁴ Lorena Br Ginting, dkk., 2020, Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP, Jurnal Kajian Penelitian dan Pengembangan Kependidikan, Vol. 11(1), ISSN: 2086-6356, hlm. 75.

⁵ Izzatunisa, Yayuk Andayani dan Aliefman Hakim, 2019, Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Penemuan Untuk Meningkatkan Kemampuan Sains Peserta Didik Pada Materi Kimia SMA, Jurnal Pijar MIPA, Vol. 14(2), ISSN: 1907-1744, hlm. 49-54

pada proses pembelajaran pada materi koloid dikarenakan tidak cukup waktu jika mengajar dengan LKPD. Hasil Penelitian sebelumnya yang dilakukan di sekolah yang sama pada tahun sebelumnya (Fitri Aisyah, 2019), hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada pelajaran kimia adalah rendah. Berdasarkan uraian masalah dan hasil penelitian terdahulu yang telah dijabarkan, maka peneliti berinovasi melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid Di SMA Negeri 5 Banda Aceh”

B. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas LKPD proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh?
2. Bagaimana kepraktisan produk LKPD proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan Rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas maka tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui validitas LKPD proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui kepraktisan produk LKPD proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Menambah referensi wawasan pengetahuan tentang pengembangan LKPD dalam proses penjernihan air, ataupun referensi bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian pengembangan LKPD pada materi yang berbeda.

2. Bagi peserta didik

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam proses penjernihan air sehingga hasil belajar yang diperoleh dapat tercapai secara optimal, serta menumbuhkan kemampuan siswa untuk saling membantu dan berlatih berinteraksi antar sesama siswa.

3. Bagi Guru

Sebagai alat bantu guru pada proses belajar mengajar kimia pada materi koloid untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, serta memberikan alternatif pembelajaran agar menggunakan LKPD yang sesuai dengan metode pembelajaran dan materi yang akan diajarkan oleh guru kimia.

E. Definisi operasional

Untuk menjelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan

Penelitian pengembangan adalah bagian metodologi riset yang dipergunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu seperti *prototype*, desain, materi pembelajaran, media, strategi, alat evaluasi pendidikan dalam proses pembelajaran. Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg dan Gall adalah metodologi riset

yang mampu mengembangkan suatu produk pendidikan sehingga berimplementasi pada kemajuan zaman.

2. LKPD

Lembar Kegiatan Peserta Didik atau yang disingkat dengan LKPD adalah salah satu bagian dari perangkat pembelajaran. Dalam proses pembelajaran dibutuhkan LKPD sebagai komponen penting yang dikembangkan oleh guru untuk peserta didik. Menurut (Daryanto, 2014: 175) LKPD merupakan lembaran-lembaran yang berisikan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Menurut (Ozmen dan Yildirim, 2011: 4) LKPD merupakan lembaran yang berisi bahan-bahan untuk peserta didik agar lebih aktif dan dapat mengambil makna dari proses pembelajaran. Menurut (Trianto, 2009: 73) LKPD merupakan pemahaman yang digunakan untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah.

3. Proses Penjernihan Air

Penyaringan atau filtrasi merupakan proses pemisahan padatan yang terlarut di dalam air. Pada proses ini, filtrasi berfungsi memisahkan air dari partikel-partikel padatan. Bahan padatan yang dipisahkan antara lain kayu, daun, pasir, dan lumpur.

4. Koloid

Koloid adalah suatu campuran zat heterogen antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid tersebar merata dalam zat lain. Ukuran koloid berkisar antara 1-100 nm (10^{-7} - 10^{-5} cm).

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pendekatan Saintifik Kurikulum 2013

Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik diarahkan agar peserta didik mampu merumuskan masalah (dengan banyak menanya), bukan hanya menyelesaikan masalah dengan menjawab saja. Proses pembelajaran diharapkan diarahkan untuk melatih berpikir analitis (peserta didik diajarkan bagaimana mengambil keputusan) bukan berpikir mekanistik (rutin dengan hanya mendengarkan dan menghafal semata (Majid dkk; 2014). Menurut (Rusman; 2015), pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa secara luas untuk melakukan eksplorasi dan elaborasi materi yang dipelajari, disamping itu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaktualisasikan kemampuan melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang oleh pendidik. Sedangkan Menurut (Hosnan; 2014), pendekatan saintifik adalah suatu proses pembelajaran yang dirancang supaya peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan/merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan.

Dari kedua pernyataan itu dapat kita simpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah model pembelajaran yang menggunakan metode ilmiah dalam kegiatan pembelajarannya. Peserta didik diberikan ruang untuk bereksplorasi terhadap materi

pembelajaran, termasuk dalam kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengomunikasikan, serta menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan.

1. Tujuan dan Prinsip Pendekatan Saintifik

Menurut (Hosnan; 2014) pendekatan saintifik memiliki karakteristik sebagai berikut: 1) Berpusat pada siswa; 2) Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip; 3) Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelektual, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, dan; 4) Dapat mengembangkan karakter siswa.

Tujuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik adalah untuk mengembangkan karakter siswa. Selain itu juga untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa sehingga siswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi dan memiliki hasil belajar yang tinggi. Menurut (Hosnan; 2014), tujuan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
2. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
3. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
4. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.

5. Untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
6. Untuk mengembangkan karakter siswa.

Beberapa prinsip pendekatan Saintifik dalam kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut (Hosnan; 2014):

1. Pembelajaran berpusat pada siswa.
2. Pembelajaran membentuk *students self concept*.
3. Pembelajaran terhindar dari *verbalisme*.
4. Pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip.
5. Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa.
6. Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar pendidik.
7. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi.
8. Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

2. Langkah-langkah pendekatan saintifik

Langkah-langkah pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran meliputi mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), mengolah data atau informasi dilanjutkan dengan menganalisis, menalar (*associating*), dan menyimpulkan, menyajikan data atau informasi (mengkomunikasikan), dan

menciptakan serta membentuk jaringan (*networking*). Menurut (Daryanto; 2014) langkah-langkah pendekatan saintifik dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Mengamati

Mengamati dapat dilakukan antara lain melalui kegiatan mencari, informasi, melihat, mendengar, membaca, dan menyimak.

2. Menanya

Menanya untuk membangun pengetahuan peserta didik secara faktual, konseptual, dan prosedural, hingga berpikir metakognitif, dapat dilakukan melalui kegiatan diskusi, kerja kelompok, dan diskusi kelas.

3. Mencoba

Mengeksplor/mengumpulkan informasi, atau mencoba untuk meningkatkan keingintahuan peserta didik dalam mengembangkan kreativitas, dapat dilakukan melalui membaca, mengamati aktivitas, kejadian atau objek tertentu, memperoleh informasi, mengolah data, dan menyajikan hasilnya dalam bentuk tulisan, lisan, atau gambar.

4. Mengasosiasi

Mengasosiasi dapat dilakukan melalui kegiatan menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/mengestimasi.

5. Mengkomunikasikan

Mengomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau

grafik, dapat dilakukan melalui presentasi, membuat laporan, dan atau unjuk kerja.

B. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah media yang digunakan sebagai pedoman atau petunjuk selama proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran dirancang untuk memungkinkan keberhasilan belajar pendidik. Peralatan adalah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam melaksanakan suatu kegiatan yang diinginkan. Pembelajaran adalah proses kerjasama antara pendidik dengan peserta didik dengan menggunakan segala potensi dan sumber daya yang ada, baik yang bersumber dari minat, bakat, dan kemampuan dasar siswa itu sendiri, termasuk gaya belajar dan potensi di luar siswa itu sendiri, seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar. Sebagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. (Sanjaya; 2010:26).

Perangkat atau perlengkapan pembelajaran untuk melakukan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. *Learning Tools* menjadi panduan pendidik untuk pembelajaran di kelas, di lab, maupun di luar kelas. Program studi dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada standar isi. (Suhadi; 2007:24) mengemukakan bahwa “perangkat pembelajaran adalah sekumpulan bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran”.

Dari uraian tersebut, perangkat pembelajaran adalah kumpulan media atau fasilitas yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran

di kelas. Merupakan rangkaian perangkat pembelajaran yang harus disiapkan guru ketika menghadapi pembelajaran di kelas. Pada penelitian ini peneliti membatasi perangkat pembelajaran hanya untuk Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) saja.

1. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah alat untuk membantu dan memfasilitasi kegiatan pengajaran, memungkinkan interaksi yang efektif antara peserta didik dan pendidik, sehingga meningkatkan motivasi peserta didik untuk meningkatkan prestasi akademik mereka. (Widjajanti; 2008:1) menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) merupakan sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator kegiatan pembelajaran. LKPD yang telah disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Manfaat penggunaan LKPD adalah mempermudah pembelajaran bagi pendidik dan memudahkan peserta didik bekerja mandiri serta belajar memahami dan menyelesaikan tugas tertulis.

Keberadaan LKPD ini hanya membantu kemudahan dan kelancaran aktivitas pada saat proses belajar mengajar serta interaksi antara pendidik dan peserta didik. Sehingga tujuan utama belajar dapat tercapai dengan berhasil. Adapun fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai berikut:

- 1) Bagi peserta didik LKPD berfungsi untuk memudahkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran yang didapat.

2) Bagi guru LKPD berfungsi untuk menuntun peserta didik akan berbagai kegiatan yang perlu diberikannya serta mempertimbangkan proses berfikir yang bagaimana yang akan ditumbuhkan pada diri peserta didik. Dengan adanya LKPD peserta didik tidak perlu mencatat atau membuat resume pada buku catatannya lagi, sebab dalam tiap LKPD sudah terdapat ringkasan seluruh materi pelajaran.⁶

2. Kegunaan LKPD

Lembar kerja peserta didik dapat digunakan sebagai media untuk belajar aktif sehingga menuntut keterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Selain sebagai media untuk belajar aktif, LKPD memiliki penggunaan lainnya dalam pembelajaran, antara lain:⁷

- 1) Sebagai panduan bagi peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar seperti melakukan praktikum. Lembar kerja peserta didik berisi alat dan bahan serta prosedur kerja yang dapat dipahami oleh masing-masing peserta didik.
- 2) Sebagai lembar pengamatan hasil praktikum. Lembar kerja menyediakan tabel pengamatan yang memungkinkan peserta didik mencatat data hasil praktikum yang telah dilakukan oleh peserta didik. Lembar kerja peserta

⁶ Anindya Fajarini, *Membongkar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar IPS*, Gema PREES :2018, h.79

⁷ Wulandari Fitriani, dkk, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skill) Siswa SMA*, Jurnal Wahana Pendidikan Fisika, Vol.2 no.1, h. 37.

didik harus memandu peserta didik agar dapat menuliskan hasil pengamatan dengan baik dan benar.

- 3) Sebagai lembar diskusi antara satu peserta didik dengan peserta didik yang lainnya. Lembar kerja peserta didik berisi sejumlah pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan diskusi untuk menemukan konsep. Melalui diskusi tersebut dilatih peserta didik dilatih membaca dan menyimpulkan data hasil praktikum untuk memperoleh konsep-konsep yang dipelajari.
- 4) Sebagai lembar penemuan (*discovery*). Peserta didik mengekspresikan temuannya berupa hal-hal baru yang belum pernah dikenal sebelumnya melalui praktikum yang dilakukan berdasarkan langkah-langkah dalam lembar kerja peserta didik.
- 5) Sebagai upaya meningkatkan minat peserta didik untuk belajar.

C. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Bahan pembelajaran yang relevan yang ditulis dan dipublikasikan untuk digunakan dalam proses pembelajaran yang dibutuhkan oleh guru dan peserta didik untuk digunakan dalam proses belajar mengajar dalam ruang kelas. Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan bahan pembelajaran cetak yang memuat rangkaian tugas, petunjuk belajar, dan prosedur penyelesaian tugas. Seiring dengan perkembangan media cetak dengan elektronik, lembar kerja dapat dirancang secara

online dan elektronik dalam bentuk tugas yang mendukung perkembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik.

Lembar kerja merupakan bahan ajar yang dirancang secara terpadu untuk memfasilitasi peserta didik belajar mandiri. Lembar kerja juga merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan oleh pendidik dalam mempercepat proses penguasaan konsep dan keterampilan peserta didik.⁸

Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) adalah Sumber belajar dan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik maupun guru dalam proses pembelajaran.⁹ Lembar Kerja Peserta didik bahan ajar yang sering digunakan guru maupun peserta didik dalam sebuah proses pembelajaran. Manfaat Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) bagi peserta didik adalah untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep, panduan belajar peserta didik untuk menciptakan sebuah kegiatan belajar secara mandiri, dan meningkatkan keterampilan serta pemahaman peserta didik terhadap konsep materi.¹⁰

Dalam proses belajar mengajar, LKPD sering dimanfaatkan maupun digunakan sebagai buku latihan untuk peserta didik yang di dalamnya memuat:

- a. Ringkasan materi. Dengan adanya ringkasan materi ini, peserta didik akan lebih mudah memahami materi.

⁸ Muhammad Yaumi, *Media & Teknologi Pembelajaran*, PRENADAMEDIA GRUP: hal 118.

⁹ Sri Latifa, dkk, *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berorientasi NilaiNilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi. Tahun 2016. H.43.

¹⁰ Khoirul Huda, dkk, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Literasi Sains Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (Hots) Siswa Smp Kelas Viii Materi Sistem Ekskresi Manusia*. Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV. h.197.

b. Soal-soal latihan. Bentuk-bentuk soal latihan yang dimuat dalam lembar kerja peserta didik umumnya berisi:¹¹

1) soal-soal subjektif disebut juga soal uraian yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk memilih dan menentukan jawaban. Kebebasan ini berakibat data jawaban bervariasi, sehingga tingkat kebenaran dan tingkat kesalahan juga menjadi variasi. Adapun beberapa kelebihan soal bentuk subjektif ini diantaranya :

- a) Peserta didik dapat menorganisasikan jawaban dengan pikiran sendiri.
- b) Dapat menghindari sifat tertekan dalam menjawab soal.
- c) Melatih peserta didik untuk memilih fakta relevan dengan persoalan, serta mengorganisasikannya sehingga dapat diungkapkan menjadi satu hasil pemikiran terintegrasi secara utuh.
- d) Jawaban yang diberikan diungkapkan dalam kata-kata dan kalimat yang disusun sendiri, sehingga melatih untuk menyusun kalimat dengan bahasa yang baik, benar dan cepat.

Sedangkan kelemahan soal bentuk ini antara lain:

- a) Membutuhkan waktu yang banyak untuk memeriksa hasilnya.

¹¹ PREES: 2018. h. 78

b) Memberikan skor jawaban kadang-kadang tidak konsisten sebab ada beberapa faktor-faktor lain yang mempengaruhi, seperti tulisan peserta didik, kelelahan penilaian, situasi, dll.

c) Variasi jawaban terlalu banyak dan tingkatan kebenarannya menjadi bertingkat-tingkat, sehingga dalam bentuk menentukan kriteria benar-salah menjadi agak kabur.¹²

2) Pada tipe ini, butir-butir soal yang diberikan kepada peserta didik disertai dengan alternatif jawaban, sehingga peserta didik tinggal memilih satu diantara alternatif jawaban yang tersedia. Jawaban tersebut hanya ada satu yang paling benar atau yang paling benar, sedangkan yang lainnya salah. Soal bentuk objek ini memiliki beberapa kelebihan, di antaranya:¹³

- a) Peserta didik menampilkan keseragaman data, baik bagi yang bisa menjawab benar, maupun yang menjawab salah.
- b) Subjektivitas pendidik rendah.
- c) Memudahkan pendidik dalam memberikan penilaian.
- d) Tidak membutuhkan waktu yang lama dalam mengoreksi.

Sedangkan kelemahannya, diantara lain:

- a) Memberikan kemungkinan adanya peserta didik menebak jawaban.

¹² Anindya Fajarini, *Membongkar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar IPS*, Gema PREES: 2018. h. 78

¹³ PREES: 2018. h. 79

b) Membutuhkan waktu yang lama dalam penyusunannya, karena harus membuat alternatif jawabannya.¹⁴

a. Karakteristik dan Syarat pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Berikut merupakan ciri-ciri karakteristik dari LKPD yaitu:

- 1) LKPD terdiri dari beberapa halaman.
- 2) LKPD dicetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh satuan tingkat pendidik tertentu.
- 3) Di dalamnya terdiri uraian singkat tentang produk bahasan secara umum, rangkuman pokok bahasan, soal-soal pilihan ganda dan soal-soal isian.¹⁵

Syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ada tiga yaitu didaktik, konstruksi, dan teknik.

1) Syarat-syarat didaktik

Syarat didaktik artinya suatu LKPD harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu: memperhatikan adanya perbedaan individual setiap peserta didik.

- a) Mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran
- b) Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep;
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sesuai dengan ciri kurikulum.

2) Syarat-syarat konstruksi

¹⁴ PREES: 2018. h. 79

¹⁵ Gema PREES: 2018, h.79

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, dan kosa kata yang mudah dimengerti oleh peserta didik.

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak;
- b) Menggunakan struktur kalimat yang jelas;
- c) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak;
- d) Hindarkan pertanyaan yang terlalu terbuka;
- e) Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD);
- f) Gunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata;
- g) Dapat digunakan oleh seluruh peserta didik, baik yang lambat maupun yang cepat;
- h) Memiliki tujuan yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi;
- i) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat-syarat teknik

- a) Tulisan; gunakan huruf cetak, gunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, gunakan kalimat pendek, dan usahakan agar perbandingan besarnya huruf gambar serasi.
- b) Gambar yang baik untuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah gambar yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

D. Pembelajaran Kimia

Perubahan drastis dalam pendidikan kimia saat ini harus memanfaatkan teknologi pendidikan. Memanfaat teknologi dalam pembelajaran kimia bukan sebuah tantangan baru yang keduanya tidak bisa dihindari melainkan menjadi keharusan. Menurut strategi kemenristekdikti 2015-2019, pada abad 21 peningkatan semua bagian dan tingkat pendidikan menuju pada era disruptif teknologi. Hendaknya pendidik mempersiapkan peserta didik dalam mengembangkan teknologi IPTEK dan inovasi. Pembelajaran di era disruptif menginginkan pembelajaran yang mengarah pada pemecahan masalah dan inovasi. Peserta didik perlu disiapkan untuk hidup dimasa disruptif, sebagai pendidik perlu mengembangkan *multiple intelegency* peserta didik. Pengembangan *multiple intelegency* dapat dilakukan melalui pembelajaran yang bersifat inovatif, kolaboratif, kontekstual.

E. Model Pembelajaran Praktikum

Model pembelajaran berbasis inkuiri berasal dari kata “*inquire*” yang berarti terlibat atau terlibat dalam mengajukan pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan. Model pembelajaran inkuiri menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk menemukan dan merumuskan jawaban atas pertanyaan. Langkah pembelajaran meliputi (1) observasi (2) merumuskan masalah (3) merumuskan hipotesis (4) mengumpulkan data (5) menguji hipotesis (6) merumuskan kesimpulan (Wardani; 2016). Untuk menginovasi pembelajaran kimia, *International Association for Educational Technology* menyatakan bahwa sebagai seorang guru harus memiliki berbagai macam teknologi informasi, sehingga guru harus mampu memfasilitasi dan mengapresiasi pembelajaran yang kreatif dan inovatif. (Akilinoğlu; 2007) menyimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan sikap dalam pembelajaran Kimia. Menurut hasil serupa dari (Kipnis; 2007) dan (Cacciatore; 2009), juga menunjukkan bahwa pembelajaran praktikum berbasis inkuiri dapat meningkatkan metakognisi dan aktivitas siswa. (Wardani; 2013) menjelaskan bahwa pembelajaran melalui kegiatan inkuiri laboratorium dapat meningkatkan keterampilan interpersonal siswa. Peningkatan kecerdasan interpersonal terlihat pada pemahaman konsep, kualitas hasil kerja, dan aktivitas siswa.

Kegiatan inkuiri laboratorium merupakan model pembelajaran kimia yang meningkatkan kemampuan berpikir, mengembangkan metakognisi, kerjasama tim dan komunikasi. Kegiatan inkuiri laboratorium hanya dapat mencapai tujuannya jika

dilakukan secara sistematis dan terstruktur melalui berbagai tahapan inkuiri. Keterampilan lama seringkali sulit beradaptasi dengan waktu yang ditentukan oleh (Majid; 2014). Lebih lanjut menurut (Effendi-Hasibuan; 2019), kendala yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran berbasis inkuiri di masa pandemi adalah kurangnya waktu dalam proses pembelajaran karena langkah-langkah yang terlalu panjang.

F. Koloid

Sistem koloid pertama kali dipelajari oleh Thomas Graham pada tahun 1861. Ia memasukkan berbagai zat, seperti gula, garam, perekat, kanji, dan gelatin ke dalam air. Kemudian, kantung tersebut dimasukkan dalam air. Thomas Graham lahir di Glasgow, Skotlandia pada tanggal 20 Desember 1805. Ketika kuliah di Glasgow, Graham jatuh cinta pada ilmu fisika. Hal itu menyebabkan kemarahan ayahnya karena Graham tidak mengikuti keinginan ayahnya untuk menjadi pendeta. Pada umur 21 tahun, Graham menyelesaikan kuliahnya. Thomas Graham adalah ahli kimia Skotlandia sebagai penemu hukum Graham, ilmu koloid, dan penemu beberapa istilah kimia koloid, seperti koloid, difusi, osmosis, sol, jel, peptisasi, dan kristaloid.

1. Sistem koloid

Koloid merupakan suatu bentuk campuran yang keadaannya terletak antara larutan dan suspensi. Secara makroskopis, koloid tampak homogen, namun secara mikroskopis koloid bersifat heterogen. Salah satu contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari, yaitu santan, susu dll. Secara makroskopis campuran antara susu instan dengan air tampak homogen. Susu larut tetapi larutan tidak bening, melainkan keruh.

Jika didiamkan campuran ini tidak memisah dan juga tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopis campuran ini tampak homogen. Akan tetapi, jika diamati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu yang tersebar di dalam air. Campuran ini disebut koloid. Ukuran partikel koloid berkisar antara 1 nm – 100 nm. Jadi, koloid tergolong campuran heterogen dan merupakan sistem dua fase. Zat yang didispersikan disebut fase terdispersi, sedangkan medium yang digunakan untuk mendispersikan zat disebut medium dispersi. Gambar berikut adalah contoh-contoh campuran yang termasuk larutan, koloid dan suspensi



Gambar 2.1 Larutan, Koloid dan Suspensi

Koloid berasal dari bahasa Yunani yang berarti seperti lem. Koloid nampaknya homogen, tetapi masih terlihat adanya dua fase. Zat yang terbagi atau didispersikan disebut fase terdispersi, fase intern, atau fase diskontinu, sedangkan zat yang digunakan untuk mendispersikan disebut fase pendispersi fase ekstern, atau fase kontinu. Koloid merupakan campuran dari zat yang tidak dapat bercampur. Campuran yang terjadi merupakan suatu campuran heterogen di mana

partikel partikel terlarut tersebar secara merata ke dalam mediumnya. Campuran ini merupakan campuran "metastabil".

2. Jenis-Jenis Koloid

Berdasarkan fase terdispersinya sistem koloid dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu sol (fase terdispersi berupa zat padat), emulsi (fase terdispersi berupa zat cair), dan buih (fase terdispersi berupa gas).

Tabel 2.1 Jenis-jenis dari koloid

No	Jenis Koloid	Fase Terdispersi	Mediun Pendispersi	Contoh
1	Aerosol (padat)	Padat	Gas	Asap, debu
2	Sol	Padat	Cair	Agar-agar
3	Sol padat	Padat	Padat	Kaca berwarna
4	Emulsi	Cair	Cair	Santan, krim, dan lotion
5	Aerosol (cair)	Cair	Gas	Kabut, awan
6	Emulsi padat	Cair	Padat	Keju, mentega, Mutiara
7	Buih/busa	Gas	Cair	Krim kocok, busa sabun
8	Busa padat	Gas	Padat	Karet busa, batu apung

2. Sifat-Sifat Koloid

Suatu campuran digolongkan kedalam sistem koloid apabila memiliki sifat-sifat yang berbeda dari larutan sejati. Beberapa sifat fisik yang membedakan sistem koloid dari larutan sejati seperti berikut ini

1. Efek Tyndall

Bila cahaya menembus melalui celah-celah rumah kita, tampak sinar matahari dihamburkan oleh partikel-partikel debu. Partikel debu berukuran koloid, partikelnya

sendiri tidak dapat dilihat oleh mata, yang tampak adalah cahaya yang dihamburkan oleh debu. Hamburan cahaya ini yang dinamakan efek tyndal.

Efek tyndall ini ditemukan oleh John Tyndall (1820-1893) seorang ahli fisika Inggris. Oleh karena itu sifat ini disebut efek tyndall. Efek tyndall dapat digunakan untuk membedakan koloid dari larutan sejati, sebab atom, molekul atau ion yang membentuk larutan tidak dapat menghamburkan cahaya akibat ukurannya terlalu kecil. Efek tyndall (hamburan cahaya) oleh suatu campuran menunjukkan bahwa campuran tersebut adalah suatu koloid, dimana ukuran partikel-partikelnya lebih besar dari ukuran partikel dalam larutan, sehingga dapat menghamburkan cahaya.



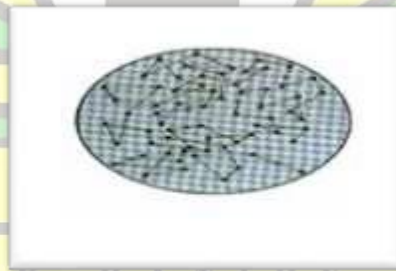
Gambar 2.2. efek tyndall pada sinar matahari

Udara mengandung partikel-partikel koloid yang terdispersi seperti debu dan partikel zat padat (juga zat cair). Partikel-partikel inilah yang menghamburkan cahaya matahari sampai ke mata kita. Sinar matahari adalah cahaya tampak yang terdiri dari campuran. Warna-warna dalam spektrum warna, mulai dari merah sampai ungu. Warna-warna tersebut memiliki frekuensi berbeda, dari warna merah dengan frekuensi rendah sampai warna ungu dengan frekuensi tertinggi. Intensitas cahaya yang dihamburkan berbanding lurus dengan frekuensi. Jadi semakin tinggi frekuensi

suatu warna maka besar pula cahaya yang dihamburkan. Ketika matahari berada di atas kita (siang hari) langit tampak berwarna biru karena warna biru sampai ungu memiliki frekuensi yang tinggi. Jadi warna-warna inilah yang dihamburkan. Sementara itu orang-orang yang berada disebelah barat dan timur mengalami matahari terbit dan terbenam. Mereka melihat warna cahaya dengan intensitas rendah yaitu warna merah sampai orange.

2. Gerak Brown

Jika mikroskop optik diarahkan pada suatu dispersi koloid dengan arah tegak lurus terhadap berkas cahaya yang dilewatkan maka akan tampak partikel-partikel koloid. Akan tetapi, partikel yang tampak bukan sebagai partikel dengan bentuk yang tegas melainkan bintik-bintik terang. Dengan mengikuti gerakan bintik-bintik cahaya, Anda dapat melihat bahwa partikel koloid bergerak terus menerus secara acak menurut jalan yang zig-zag.



Gambar 2.3 Gerak Brown dari suatu koloid yang diamati dengan mikroskop

Gerakan acak partikel koloid dalam suatu medium disebut gerak Brown. Sesuai dengan nama seorang pakar botani Inggris, Robert Brown yang pertama kali melihat gejala ini pada tahun 1827. Robert Brown tidak dapat menjelaskan mengapa

partikel koloid dapat bergerak acak dan berliku. Akhirnya, pada 1905, gerakan seperti itu dijelaskan secara matematika oleh Albert Einstein. Einstein menunjukkan bahwa partikel yang bergerak dalam suatu medium akan menunjukkan suatu gerakan acak seperti gerak Brown akibat tumbukan antarpartikel yang tidak merata.

3. Adsorpsi

Apabila partikel-partikel sol padat ditempatkan dalam zat cair atau gas, maka partikel-partikel zat cair atau gas tersebut akan terakumulasi pada permukaan zat padat tersebut. Fenomena ini disebut adsorpsi. Beda halnya dengan absorpsi. Absorpsi adalah fenomena menyerap semua partikel ke dalam sol padat bukan di atas permukaannya, melainkan di dalam sol padat tersebut. Partikel koloid sol memiliki kemampuan untuk mengadsorpsi partikel-partikel pada permukaannya, baik partikel netral atau bermuatan (kation atau anion) karena mempunyai permukaan yang sangat luas.

Proses adsorpsi ini merupakan peristiwa dimana partikel koloid menyerap partikel bermuatan dari fase pendispersinya sehingga partikel koloid menjadi bermuatan. Jenis muatannya tergantung pada jenis partikel bermuatan yang diserap apakah anion atau kation.



Gambar 2.4. Sol mengadsorpsi $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam air



Gambar 2.5. Sol As_2S_3 mengadsorpsi ion negatif

Sifat adsorpsi koloid digunakan dalam berbagai proses antara lain :

a. Penjernihan air

Penjernihan air dapat dilakukan dengan menambahkan tawas (K_2SO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$). Air dan tawas membentuk koloid. Koloid tersebut dapat mengadsorpsi zat-zat warna atau kotoran dalam air.

b. Penghilang bau badan

Untuk menghilangkan bau badan digunakan aluminium stearat yang digosokkan ke badan atau ketiak. Dengan adanya keringat maka akan terbentuk koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang dapat menghilangkan bau badan.

c. Penyembuh sakit perut

Norit adalah tablet yang terbuat dari karbon aktif. Dalam usus, campuran serbuk karbon dengan air membentuk sistem koloid yang dapat mengadsorpsi bakteri-bakteri berbahaya dan kelebihan gas yang mengganggu sistem pencernaan.

4. Campuran

Campuran merupakan gabungan dari beberapa zat (dua atau lebih) zat tunggal yang masih tampak sifat zat aslinya. Campuran dibedakan menjadi tiga macam, yaitu larutan, suspensi, dan koloid. Perbedaan sifat Larutan, koloid dan suspensi

Tabel 2.2 perbedaan sifat dari larutan, koloid, dan suspensi

Larutan	Koloid	Suspensi
1. ukuran diameter partikel $<10^{-7}$ cm	1. ukuran diameter partikel antara 10^{-5} cm- 10^{-7} cm	1. ukuran diameter partikel $> 10^{-5}$ cm
2. bersifat homogen dan tidak dapat dilihat meskipun dengan mikroskop ultra	2. tampak homogen jika dilihat mata dan tampak heterogen jika menggunakan mikroskop ultra	2. bersifat heterogen, baik dilihat dengan mata dan mikroskop ultra
3. jernih	3. tidak jernih	3. tidak jernih
4. terlihat dua fase	4. terlihat dua fase	4. terlihat dua fase
5. tidak dapat disaring meskipun dengan penyaring ultra	5. dapat disaring dengan penyaring ultra tetapi tidak bisa disaring dengan penyaring biasa	5. dapat disaring dengan penyaring ultra dan penyaring biasa
6. bersifat stabil (tidak memisah)	6. umumnya stabil	6. bersifat tidak stabil
7. sistem dispersi molekuler	7. sistem dispersi padatan halus	7. sistem dispersi padatan kasar

5. Koagulasi

Jika kita perhatikan di muara-muara sungai yang menuju laut, seringkali kita melihat sejumlah daratan kecil yang disebut delta. Seperti telah dijelaskan bahwa sistem dispersi koloid merupakan sistem yang stabil akibat adanya gaya tolakan antar partikel yang bermuatan sejenis. Oleh karena itu, prinsip penetralan muatan partikel

koloid dapat digunakan untuk menurunkan kestabilan koloid dengan cara penggumpalan, dan proses ini dikenal dengan istilah koagulasi. Koagulasi adalah penggumpalan partikel koloid sehingga terjadi endapan. Dengan adanya koagulasi, zat terdispersi tidak lagi membentuk koloid. Koagulasi terjadi karena pemanasan, penambahan elektrolit dan pencampuran dua koloid yang berbeda muatan. Beberapa contoh proses koagulasi seperti Pembentukan delta dimuara sungai, Penyaringan asap atau debu melalui cerobong asap pabrik dengan menggunakan alat Cottrell, Penggumpalan lateks (koloid karet) dengan cara menambahkan asam asetat ke dalam lateks, Pembuatan keju dengan penambahan *rennet* (zat tertentu) kedalam susu, yang dapat menstabilkan dispersi koloid dan menyebabkan susu menggumpal.

6. Dialisis

Pemurnian koloid selain dengan cara elektroforesis dapat juga dilakukan dengan cara dialisis yaitu suatu teknik pemurnian berdasarkan pada perbedaan ukuran partikelnya. Dialisis dilakukan dengan cara menempatkan dispersi koloid dalam kantung yang terbuat dari membran seperti selofan, perkamen dan membran yang sejenis. Selanjutnya merendam kantung tersebut dalam air yang mengalir atau air yang dialirkan. Oleh karena ion-ion atau molekul memiliki ukuran lebih kecil dari partikel koloid, maka ion-ion itu dapat berdifusi melalui membran lebih cepat daripada partikel koloid, sehingga partikel koloid akan tetap berada didalam kantung membran.

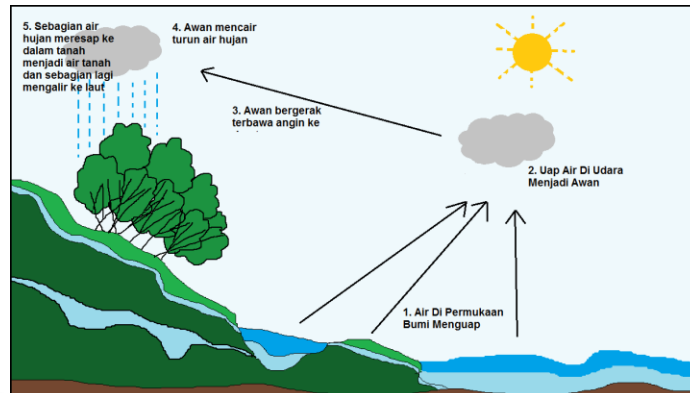
Prinsip dialisis digunakan untuk membantu pasien gagal ginjal. Ginjal berfungsi untuk mengeluarkan zat yang tidak berguna yang dihasilkan tubuh yang

terdapat dalam darah. Salah satu zat yang dikeluarkan tubuh adalah urea. Zat ini biasanya dikeluarkan melalui urin. Jika ginjal tidak berfungsi dengan baik, urea akan mengumpul dalam darah sehingga mengakibatkan kematian. Orang yang gagal ginjal dapat menjalani cuci darah. Dalam hal ini fungsi ginjal diganti oleh mesin dialisator.

G. Proses Penjernihan Air

Proses penjernihan air ialah penjernihan air merujuk pada sejumlah proses yang dijalankan agar air dapat diterima untuk penggunaan akhir tertentu, seperti untuk air minum. Proses industri, medis dan lain-lain. Penjernihan air adalah untuk menghilangkan atau mengurangi kadar pencemar yang ada di dalamnya agar layak untuk penggunaan akhirnya. Ada tiga cara menjernihkan air kotor yang bisa dipakai, yakni secara kimia memakai tawas dan kaporit, secara fisika dengan memakai aneka ragam bahan sebagai penyaring, dan gabungan dengan cara kimiawi dan fisik. Ketiga cara itu bisa dipakai untuk menanggulangi bau dan kekeruhan air, kandungan bahan kimia tertentu, serta pencemaran bibit penyakit. Pencemaran oleh bahan radioaktif tidak mungkin bisa dinetralisir.

Pengolahan air bersih merupakan usaha usaha teknis yang dilakukan untuk mengubah sifat-sifat air sehingga didapatkan suatu air minum yang memenuhi standar air minum yang telah ditentukan, ditinjau dari sifat fisik, kimia, dan bakteriologi. Setelah disaring, air sungai masih mengandung partikel-partikel pengotor berukuran koloid sehingga tidak mengendap.



Gaambar 2.6. Proses terbentuknya air secara alami

1 Sumber daya air

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan masyarakat. Namun, saat ini kualitas air yang kita dapatkan kadang-kadang tidak jernih atau keruh. Oleh karena itu, masyarakat biasanya menyaring terlebih dahulu air keruh sebelum digunakan untuk berbagai kegiatan. Bahan kimia yang biasa digunakan dalam penyaringan air, di antaranya adalah karbon aktif dan tawas. Karbon aktif mempunyai permukaan yang sangat besar sehingga daya adsorpsinya pun sangat kuat. Karbon aktif dapat mengadsorpsi bau, rasa, warna, dan beberapa zat organik. Tawas mempunyai rumus kimia $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Penambahan tawas ke dalam air akan menghasilkan koloid $\text{Al}(\text{OH})_2$ aluminium hidroksida sehingga zat-zat penyebab air keruh, seperti zat padat, detergen, dan zat warna akan diserap.

Air menjadi bagian penting dan tak terpisahkan dari kehidupan semua makhluk hidup. Oleh sebab itu, penting bagi kita untuk memiliki asupan air yang

cukup setiap harinya untuk menggantikan air yang hilang. Secara ilmiah air merupakan suatu zat yang tersusun dari dua unsur kimia hidrogen dan oksigen yang kemudian menghasilkan senyawa air dan berada dalam bentuk gas, cair, dan padat. Cairan yang tidak berasa dan tidak berbau pada suhu kamar, memiliki kemampuan penting untuk melarutkan banyak zat lainnya.

Sumber daya air adalah segala sesuatu sarana yang berwujud untuk menunjang pembangunan selain keberadaan air di bumi terbatas yang diperkirakan hanya sekitar 2%, sebenarnya penyebarannya dimuka bumi ini juga tidak merata, seperti daerah kering dan gurun pasir jumlah air lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah air di daerah hutan hujan tropis, seperti di daerah hutan pulau Sumatera atau di daerah Amazon di benua Amerika Selatan.

2 Pengelolaan sumber daya air

Pengelolaan sumber daya air merupakan suatu proses yang mendorong keterpaduan antara pembangunan dan pengelolaan air, tanah, dan sumber daya lainnya, dengan tujuan untuk memaksimalkan kesejahteraan sosial ekonomi dan memperhatikan keberlanjutan ekosistem. Sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan dengan baik oleh manusia serta makhluk hidup yang lain, keberlangsungan ketersediaan kuantitas air dan kualitas air dapat tetap terjaga dimasa mendatang (Odum; 2003). Pengelolaan sumberdaya air adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelenggaraan konservasi sumber daya air, perdayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air. Sumber daya air adalah sumber daya berupa air yang berguna atau potensial bagi manusia.

Kegunaan air meliputi penggunaan di bidang pertanian, industri, rumah tangga, rekreasi, dan aktivitas lingkungan.

1. Pemanfaatan sumber daya air

- 1) Sebagai sumber pengairan dalam pertanian
- 2) Sebagai kebutuhan rumah tangga
- 3) Sebagai sumber tenaga listrik
- 4) Sebagai bahan baku
- 5) Sebagai media kebersihan
- 6) Sebagai indikator kelestarian lingkungan
- 7) Memperlancar perekonomian rakyat

2. Standar kualitas air bersih

Air yang bersih yaitu harus tidak berbau, warnanya jernih, rasanya tawar, dan tidak terpapar secara langsung dengan sinar matahari atau memiliki suhu sejuk sekitar 10-25 derajat celcius, dan tidak memiliki endapan di bagian bawah air (Kemenkes; 2015).

3. Pengolahan air bersih

Pengolahan air bersih didasarkan pada sifat-sifat koloid, yaitu koagulasi dan adsorpsi. Air sungai atau air sumur yang keruh mengandung lumpur koloid dan kemungkinan juga mengandung zat-zat warna, zat pencemar seperti limbah detergen dan pestisida. Bahan-bahan yang diperlukan untuk pengolahan air adalah tawas (aluminium sulfat), pasir, kaporit, kapur tohor, dan karbon aktif.

Proses yang diterapkan dalam sistem pengolahan air bersih antara lain:

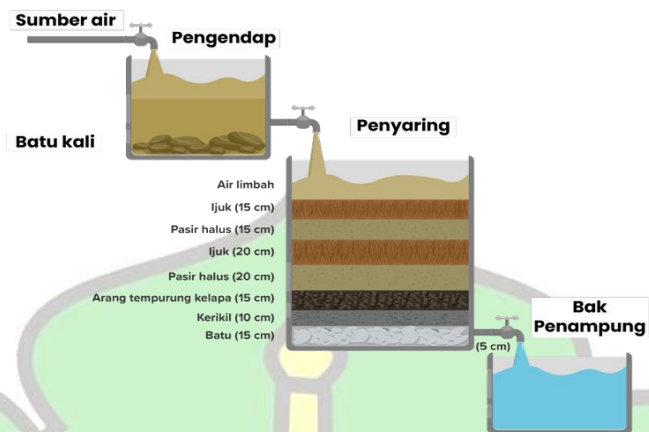
- 1) Proses penampungan air dalam bak penampungan air
 - 2) Proses oksidasi atau penambahan oksigen ke dalam air agar kadar-kadar logam berat serta zat kimia lainnya yang terkandung dalam air mudah terurai.
 - 3) Proses pengendapan atau koagulasi
 - 4) Proses filtrasi (karbon aktif), proses ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih terkandung dalam air dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas air agar air yang dihasilkan tidak mengandung bakteri (steril) dan rasa serta aroma air.
 - 5) Proses terakhir adalah proses pembunuhan bakteri, virus, jamur, mikroba dan bakteri lainnya yang bertujuan mengurangi pathogen yang ada, proses ini menggunakan proses klorinator atau sterilisasi dengan menggunakan kaporit.
4. Tujuan penjernihan air
- 1) Menurunkan kekeruhan
 - 2) Mengurangi bau, rasa dan warna
 - 3) Menurunkan dan mematikan mikroorganisme
 - 4) Mengurangi kadar bahan-bahan yang terlarut dalam air
 - 5) Menurunkan kesadahan
 - 6) Memperbaiki derajat keasaman (pH)
5. Fungsi bahan-bahan filtrasi

Adapun kegunaan dari bahan-bahan tersebut adalah:

- 1) Pasir berfungsi untuk menahan endapan kotoran-kotoran halus.
- 2) Kerikil berfungsi untuk menyaring material-material yang berukuran besar, contoh: daun-daun yang berada di sungai, lumut, ganggang dll
- 3) Ijuk berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir.
- 4) Arang berfungsi untuk menyaring/menghilangkan bau, warna, zat pencemar dalam air, sebagai pelindung dan penukaran resin dalam alat/penyulingan air.
- 5) Kapas dapat menyerap endapan-endapan air yang membuat warna air keruh dan dapat melihat endapan-endapan tersebut yang menempel pada kapas berupa warna endapan atau air kotor tersebut

6. Penjernihan air sederhana

Konsep pembuatan alat penjernih air sederhana. Cara manusia untuk mendapatkan air bersih melalui proses pembuatan alat penyaringan atau penjernihan air. Ada beberapa cara menjernihkan/ menyaring untuk mendapatkan air yang layak digunakan manusia. Cara tersebut bersifat mekanik maupun kimiawi tergantung kondisi air. Kita akan membahas tentang Sistem Penjernihan dan penyaringan dengan memperlambat aliran. Sistem ini menggunakan bahan penyaring, seperti tisu, kapas, batu sungai, arang, kerikil, pasir, tawas, kaporit, indikator universal PH, botol aqua yang bekas untuk tempat proses penyaringan, wadah tempat air jernih yang disaring, dan Sampel (air kotor yang mau kita jernihkan). Air yang melewati penyaring tersebut akan tersaring sehingga menghasilkan air yang jernih.



Gambar 2.7. proses penjernihan air sederhana



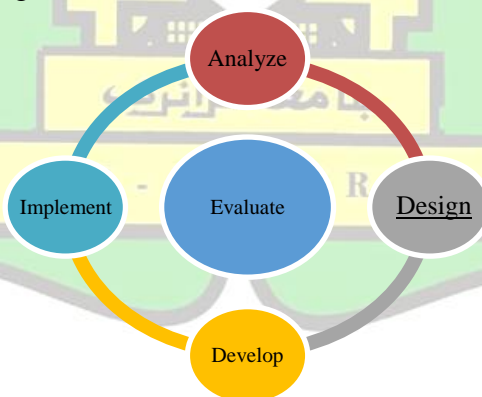
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Penelitian pengembangan meliputi proses pengembangan, validasi produk, dan uji coba produk. Melalui pengembangan ini, peneliti berusaha mengembangkan suatu produk yang dapat digunakan secara efektif untuk pembelajaran. Endang Mulyatiningsih (2013:161) menyatakan bahwa *Research and Development* (R&D) bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan.

Penelitian pengembangan R&D dengan model ADDIE adalah proses intruksional yang terdiri dari lima fase, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Evaluasi. Berikut adalah skema penelitian pengembangan ADDIE seperti ditunjukkan pada gambar 3.1. di bawah



Gambar 3.1. Fase rancangan penelitian pengembangan ADDIE

Langkah-langkah penelitian model ADDIE akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Analisis

Tahap analisis adalah suatu tahap pengumpulan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk membuat produk, dalam hal ini produk yang dihasilkan adalah perangkat pembelajaran LKPD Proses penjernihan air pada materi koloid. Pengumpulan informasi ini berupa analisis kebutuhan, analisis perangkat keras, dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat produk.

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran penelitian. Dalam hal penelitian ini, analisis kebutuhan LKPD pada proses pembelajaran kimia pada materi koloid fokus pada proses penjernihan air. Lembar angket disusun oleh peneliti untuk di ajukan kepada guru Kimia SMA Negeri 5 Banda Aceh. Tujuan dari pemberian angket ini adalah untuk mengetahui analisis kebutuhan siswa pada proses pembelajaran kimia, mulai dari perangkat, alat, metode pembelajaran dan materi yang sesuai dengan penelitian yang akan dibuat. Analisis kebutuhan ini berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada guru kimia SMA Negeri 5 Banda Aceh yang mengatakan bahwa, guru yang bersangkutan belum pernah mengembangkan LKPD pada materi koloid. Kemudian guru tersebut mengatakan bahwa pelajaran materi koloid hanya sekilas saja tanpa pembahasan mendalam.

b. Analisis materi pembelajaran

Analisis materi pembelajaran meliputi penentuan materi pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di sekolah dan kebutuhan siswa. Hal ini berdasarkan hasil nilai semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020, rata-rata nilai siswa di bawah Kriteria Kelulusan Minimal (KKM) pada materi koloid. Oleh karena itu peneliti memilih materi koloid dengan fokus proses penjernihan air.

c. Analisis lingkungan

Analisis lingkungan dilakukan untuk mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini proses pembelajaran pada materi koloid dengan menggunakan LKPD pada proses penjernihan air. Analisis lingkungan dilakukan karena melihat kualitas sanitasi air di lingkungan SMA Negeri 5 Banda Aceh kurang baik. Sehingga peneliti berkeinginan melakukan penelitian dengan proses penjernihan air yang sederhana untuk mengatasi masalah yang terjadi di lingkungan SMA Negeri 5 Banda Aceh.

2. Design

Tahap desain dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam merancang perangkat pembelajaran LKPD yang akan dibuat. Proses desain meliputi beberapa tahap, yaitu penyiapan materi dan bahan evaluasi, sketsa (*storyboard*), dan tata letak.

a. Pengumpulan data

Dalam proses pembuatan perangkat pembelajaran LKPD, dibutuhkan tahapan penyiapan bahan/materi yang diperlukan dalam LKPD tersebut. Kebutuhan ini meliputi materi yang sudah ditentukan pada tahap analisis, soal-soal latihan sesuai dengan materi, dan skenario pembelajaran. Skenario tersebut akan mempengaruhi

proses penjernihan air pada penggunaan LKPD yang akan dibuat. Selain itu, kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menetapkan tujuan belajar berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran yaitu materi koloid dan alat evaluasi hasil belajar menggunakan soal-soal seputar materi koloid.

b. Storyboard

Storyboard adalah suatu bagan yang menunjukkan langkah-langkah atau alur suatu program pembuatan perangkat pembelajaran LKPD yang akan dibuat. *Storyboard* digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah kerja dari sistem yang dibuat, sehingga memudahkan dalam proses pembuatan perangkat pembelajaran LKPD. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menetapkan tujuan belajar berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran yaitu materi koloid dan alat evaluasi hasil belajar menggunakan soal-soal seputar materi koloid.

c. Tata letak

Tata letak dalam pengembangan LKPD merupakan gambaran umum yang disusun berurutan sesuai dengan alur pembuatan LKPD. Hal ini agar memudahkan peneliti dalam menyampaikan ide dan mendeskripsikan rancangan sumber belajar perangkat pembelajaran LKPD yang dibuat. Kegiatan selanjutnya dimulai dengan merancang media LKPD materi koloid dengan proses penjernihan air. Pengembangan LKPD dilakukan sebegus dan semenarik mungkin, sehingga mudah digunakan dan dipahami oleh peserta didik dan guru. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan

aplikasi canva yang dapat diakses di www.canva.com untuk mendesain LKPD agar tampilannya menarik.

3. Development

Perangkat pembelajaran LKPD yang telah melewati proses desain kemudian divalidasi oleh tim ahli untuk mengetahui kevalidan media tersebut. Validator terdiri dari tiga orang dosen Program studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Aspek penilaian validitas perangkat pembelajaran LKPD meliputi aspek media, bahasa, dan materi. Perangkat pembelajaran LKPD dikembangkan sesuai dengan saran yang disampaikan oleh tim validator

4. Implementation

Desain perangkat pembelajaran LKPD yang sudah divalidasi oleh tim ahli kemudian disebarkan kepada peserta didik dan guru untuk menguji kepraktisan LKPD tersebut. Uji kepraktisan ini dilakukan agar mengetahui hasil kepraktisan LKPD s telah dikembangkan dengan memberikan angket kepada guru dan peserta didik. Isi angket memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik terhadap perangkat pembelajaran LKPD yang dikembangkan. Tahap uji kepraktisan dilakukan pada kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh sebanyak 26 peserta didik. Selama uji kepraktisan, peneliti membuat catatan tentang kekurangan yang terjadi saat LKPD diujikan, kemudian peserta didik diberi angket respon mengenai penggunaan media pembelajaran LKPD.

5. Evaluation

Tahap evaluasi merupakan proses untuk menganalisis setiap tahapan pengembangan LKPD model ADDIE yang dilalui peneliti. LKPD yang dikembangkan dievaluasi kekurangannya yang didapati dalam tahapan proses pengembangan. Hasil evaluasi dijadikan acuan untuk memperbaiki dan merevisi perangkat LKPD yang dikembangkan, agar mendapatkan LKPD yang berkualitas.

B. Tempat dan Subjek Penelitian

1. Tempat dan waktu

Tempat penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 5 Banda Aceh. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober-November semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022. Pemilihan tempat penelitian tersebut dikarenakan peneliti melihat kebutuhan proses penjernihan air pada sekolah tersebut, karena sanitasi air di lingkungan sekolah tersebut kurang baik.

2. Subjek Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek yang ingin diteliti dan menjadi sasaran generalisasi hasil-hasil penelitian, baik anggota sampel maupun di luar sampel (Arifin; 2015). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 5 Banda Aceh yang belum mempelajari materi koloid. Peneliti menggunakan teknik purposive sampling (sampel bertujuan) karena ada pertimbangan/kriteria tertentu dalam memilih sampel penelitian. Sampel penelitian ini adalah 26 siswa yang dipilih sebagai sampel merupakan rekomendasi dari guru mata pelajaran kimia agar

mendapat siswa berkemampuan heterogen yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, dimana tingkat kemampuan kimia dilihat dari nilai ulangan harian terakhir.

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh melalui Angket. Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam. Angket yang pertama diberikan kepada guru dan satu lagi angket diberikan kepada peserta didik. Angket yang diberikan kepada guru sebanyak 10 butir pernyataan dengan pilihan jawaban ya atau tidak. Angket yang diberikan kepada peserta didik sebanyak 10 pernyataan dengan pilihan jawaban ya atau tidak. Angket diberikan kepada guru digunakan untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga yaitu:

1. Lembar angket validasi

Angket validasi digunakan untuk menunjukkan adanya tingkat kevalidan perangkat pembelajaran LKPD yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan angket penilaian untuk memvalidasi media pembelajaran yakni satu angket untuk ahli materi, satu angket untuk ahli media dan satu angket untuk ahli bahasa. Angket validasi terdiri dari 16 pernyataan dengan pilihan jawaban sesuai dengan kriteria Likert yakni, Skor 1 = Sangat kurang (SK), Skor 2 = Kurang (K), Skor 3 = Cukup (C), Skor 4 = Baik (B), Skor 5 = Sangat Baik (SB).

2. Lembar angket respon guru

Lembar angket yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai respon guru terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Respon diukur berdasarkan hasil penilaian dari praktisi (Guru kimia) untuk menyatakan dapat tidaknya produk diterapkan di lapangan berdasarkan persepsi dan pengalamannya. Untuk mengetahui kepraktisan produk LKPD digunakan angket untuk pendidik.

3. Lembar angket respon peserta didik

Lembar angket yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan. Angket terdiri dari 10 pernyataan dengan pilihan jawaban ya atau tidak. Angket respon peserta didik dilakukan untuk memenuhi kriteria keefektifan LKPD yang dikembangkan.

D. Teknik Analisis Data

1. Analisis Lembar validasi

Data validasi diperoleh dari 3 orang pakar yang berisi kritik dan saran serta arahan terhadap pengembangan LKPD yang telah dibuat agar selanjutnya dilakukan analisis data. Lembar validasi yang dibuat menggunakan bentuk skala likert. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi atau sikap sekelompok maupun seseorang mengenai sebuah produk atau fenomena yang dikembangkan.¹⁶ Skala likert disusun dalam bentuk pertanyaan ataupun pernyataan dengan bentuk pilihan ganda atau ceklis (✓) dalam tabel. Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan lima skala dengan skor 1-5 pada tingkat jawabannya,

¹⁶ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif....h. 135.

jawaban ini bernilai positif dan negatif.¹⁷ Pada penelitian ini teknik pemberian skor yang digunakan pada skala likert dimulai dari 5 untuk item pernyataan positif dan dimulai dari 1 untuk pernyataan negatif.

Hasil validasi oleh validator terhadap aspek yang dinilai, disajikan dalam bentuk tabel, yang kemudian dicari rata-rata skor dengan menggunakan rumus:¹⁸

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

$\sum x$ = Total skor jawaban yang diberikan oleh validator

$\sum xi$ = jumlah total skor ideal

Untuk mengetahui kelayakan pengembangan LKPD yang telah dibuat, digunakan kriteria penilaian validasi sebagai acuan penilaian data dari pakar ahli. Berikut kriteria penilaian validasi tersebut.

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Validasi

Tingkat Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat valid
61-80	Valid
41-60	Kurang valid
21-40	Tidak valid
<21	Sangat tidak valid

¹⁷Azuar Juliandi, dkk, Metodologi Penelitian Bisnis Konsep dan Aplikasi, (Medan: UMSU Press, 2014), h. 70.

¹⁸ Sutriyono Hariadi, Best Practice: Implementasi Media Pembelajaran Berbasis TIK Teks Wawancara Bahasa Jawa Berbasis Blended Learning Pada Siswa Kelas VIII, (Jakarta: Penerbit Buku Buku, 2019), h.15

(Sumber: Arikunto, 2004)

2. Analisis Lembar Angket

Data tanggapan peserta didik tentang LKPD yang digunakan diperoleh dari angket yang telah dibagikan kepada peserta didik. tanggapan yang diperoleh diberi skor dengan kriteria skor 1 apabila jawaban “ya” dan 0 apabila jawabannya “tidak”.¹⁹ Persentase tanggapan peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

keterangan:

P = angka persentase data angket

F = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum²⁰

Menentukan kategori kevalidan (secara teoretis) dengan mencocokkan rerata total. Kriteria kevalidan disusun berdasarkan skala Likert (1-5) memiliki aturan pembobotan sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Angket

Tingkat Persentase (%)	Deskriptif
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
20-40	Buruk
0-20	Sangat buruk

¹⁹ Wahdan Najib Habiby, Statistika Pendidikan, h. 34.

²⁰ Wahdan Najib Habiby, Statistika Pendidikan, h. 34.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis

Tahap pertama penelitian pengembangan (*research and devolopment*) ini menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick dan Carry. Pengembangan Lembar kerja peserta didik proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh, yaitu dengan menganalisis kebutuhan kurikulum peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisis kebutuhan guru kimia di SMA Negeri 5 Banda Aceh melalui angket analisis kebutuhan guru terhadap pengembangan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh, yang dilakukan secara langsung dengan ibu Dra. Hj. Siti Asmah. Diperoleh hasil angket analisis kebutuhan guru bahwa dalam proses pembelajaran penggunaan bahan ajar yang masih terbatas hanya menggunakan buku cetak, modul beberapa buah saja, dan LKPD yang masih jarang sekali digunakan hanya beberapa materi saja yang menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD).

Analisis kebutuhan peserta didik yang dilakukan melalui lembar angket. Diperoleh bahwa pembelajaran yang dilakukan sebelumnya kurang menarik, dikarenakan penggunaan bahan ajar yang masih terbatas. Selama proses pembelajaran kimia, guru mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, tetapi belum ada produk dihasilkan yang dimanfaatkan berhubungan dengan lembar kerja peserta didik (LKPD) proses penjernihan air.

Penulis melakukan analisis data terhadap kebutuhan guru kimia. Data Respon Angket Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Pengembangan LKPD Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh disajikan dalam table 4. 1 di bawah

Tabel 4.1 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru

NO	Pertanyaan	Frekuensi	
		Ya	Tidak
1.	Apakah Bapak/ibu pernah menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	-	√
2.	Apakah Bapak/Ibu pernah mengembangkan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	-	√
3.	Apakah Bapak/Ibu tertarik menggunakan LKPD yang berbasis pada proses penjernihan air?	√	-
4.	Apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid perlu dikembangkan di sekolah tempat Bapak/ibu mengajar?	√	-
5.	Apakah LKPD proses penjernihan air dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik?	√	-
6.	Apakah penggunaan LKPD proses penjernihan air bermanfaat bagi peserta didik?	√	-
7.	Apakah LKPD dapat membantu guru menyampaikan proses penjernihan air pada materi koloid?	√	-
8.	Apakah LKPD dapat memudahkan siswa memahami proses penjernihan air materi koloid?	√	-
9.	Apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi?	√	-
10.	Apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid sesuai dengan tujuan pendidikan kimia?	√	-

Hasil analisis data kebutuhan guru terhadap LKPD yang dikembangkan sangat baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran kimia. Itu berarti LKPD yang dikembangkan dibutuhkan oleh guru pelajaran kimia dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Selanjutnya peneliti menganalisis Data Respon Angket Kebutuhan Siswa Terhadap Pengembangan LKPD Proses Penjernihan Air Pada

Materi Koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh seperti ditampilkan pada tabel 4.2 di bawah

Tabel 4.2 Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

NO	Pertanyaan	Frekuensi		Kategori	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
A.	Persepsi siswa				
1	Apakah guru pernah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran?	26	0	100%	0%
2	Menurut anda apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid yang digunakan selama ini menarik?	21	5	81%	19%
3	Apakah anda tertarik belajar kimia menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	16	10	62%	38%
4	Apakah proses penjernihan air pada materi koloid mudah untuk dipahami?	19	7	73%	27%
B.	Pengalaman pembelajaran kimia				
5	Apakah guru pernah menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid saat proses pembelajaran?	17	9	65.38%	35%
6	Apakah LKPD yang digunakan oleh guru sudah menarik?	15	11	57.69%	42%
7	Apakah guru pernah menggunakan LKPD pada materi koloid	19	7	73.08%	27%
8.	Apakah mata pelajaran kimia akan lebih mudah dipahami jika menggunakan LKPD?	23	3	88.46%	12%
9	Apakah anda pernah memiliki hambatan dalam proses belajar kimia?	18	8	69.23%	31%
C.	Kebutuhan LKPD Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid				
10	Apakah anda memerlukan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	16	10	61.54%	38%
11	Apakah perlu dikembangkan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	12	14	46.15%	54%
12	Apakah anda tertarik belajar proses penjernihan air pada materi koloid	6	20	23.08%	77%

NO	Pertanyaan	Frekuensi		Kategori	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
	dengan menggunakan LKPD?				
13	Apakah anda memerlukan LKPD dalam belajar proses penjernihan air pada materi koloid?	20	6	76.92 %	23%
14	Jika guru menggunakan LKPD proses penjernihan air, apakah hal tersebut dapat meningkatkan minat belajar dan motivasi belajar kimia?	7	19	26.92 %	73%
15	Apakah penggunaan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid bermanfaat bagi anda?	12	14	46.15 %	54%
Jumlah		247	143		
Rata – rata				63%	37%

Dari Tabel 4.2 Hasil angket analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa analisis kebutuhan siswa pada kategori sangat baik. Oleh karena itu LKPD yang dikembangkan dibutuhkan oleh siswa dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi koloid. Sehingga LKPD dapat digunakan oleh siswa dalam belajar kimia.

2. Desain

Design (perancangan) adalah kegiatan kreatif untuk merencanakan dan merancang sesuatu yang umumnya fungsional dan tidak ada sebelumnya dalam rangka menyelesaikan suatu masalah tertentu agar memiliki nilai lebih dan menjadi lebih bermanfaat bagi penggunanya. Tahap ini peneliti mulai membuat rancangan LKPD berdasarkan tujuan dan materi yang sesuai. Desain dilakukan setelah memperoleh kebutuhan pada tahap analisis kebutuhan. Desain yang menarik diharapkan dapat membuat peserta didik lebih tertarik dalam mempelajari materi kimia terkhusus materi koloid. Adapun desain LKPD yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah.

Tabel 4.3 Desain LKPD pada proses penjernihan air

No.	Design	Keterangan
1.	Judul	Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada proses penjernihan air pada materi koloid di SMA Negeri 5 Banda Aceh
2.	Materi	Koloid
3.	Bagian	a. Cover: judul LKPD, nama penulis serta pembimbing, tingkat pendidikan/kelas, dan nama prodi b. Pendahuluan: kata pengantar, kompetensi inti, kompetensi dasar, dan peta konsep c. Isi: materi koloid, percobaan praktikum, dan latihan atau soal evaluasi
4.	Kegunaan	Sebagai bahan ajar untuk menarik minat belajar peserta didik

Kemudian untuk menghasilkan produk LKPD yang layak digunakan, pada tahapan ini perlu dilakukan revisi atau evaluasi terhadap desain yang dirancang sesuai dengan pengarahan dosen pembimbing, kemudian membuat instrumen penilaian media untuk validasi para ahli, dan menyusun kegiatan pembelajaran.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga yaitu *development*, setiap kegiatan terstruktur dan terukur, serta dilakukan pengembangan demi meningkatkan Kualitas LKPD yang dikembangkan. Aktivitas ini berupa inovasi produk setelah melakukan desain terhadap produk yang akan dikembangkan sesuai dengan rancangan sebelumnya. Pengembangan produk (sebelum memvalidasi dengan validator) peneliti mengkonsultasikan terlebih dahulu dengan pembimbing,

Berdasarkan hasil konsultasi dengan pembimbing, masukan dan saran yang diberikan oleh pembimbing terhadap LKPD yang dikembangkan agar

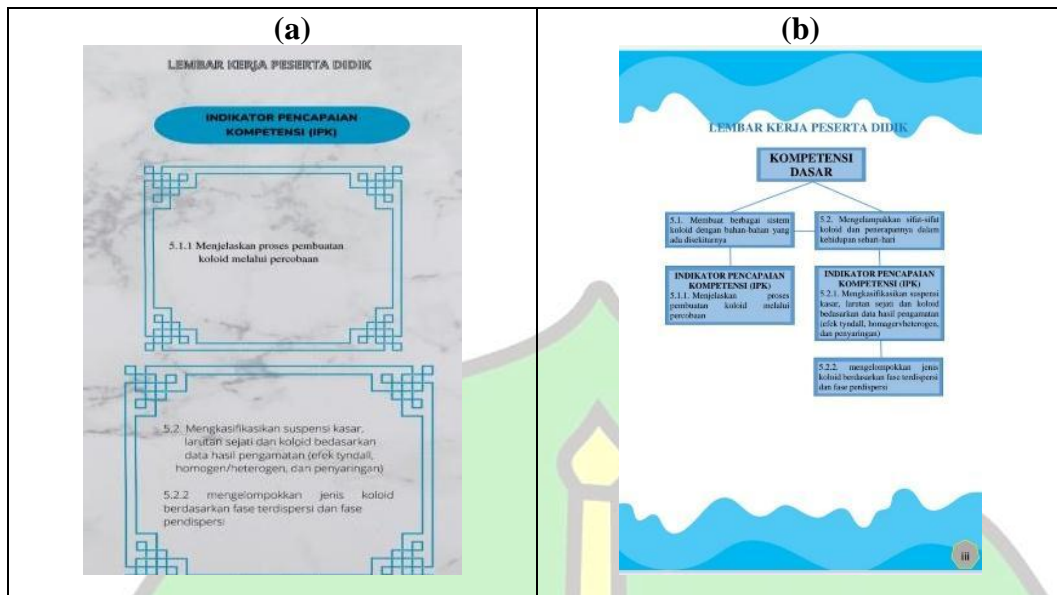
terlihat lebih sempurna. Saran pertama yaitu cover LKPD lebih menjelaskan tentang proses penjernihan air yang dikembangkan serta gambar yang digunakan lebih menarik. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 4.4 di bawah



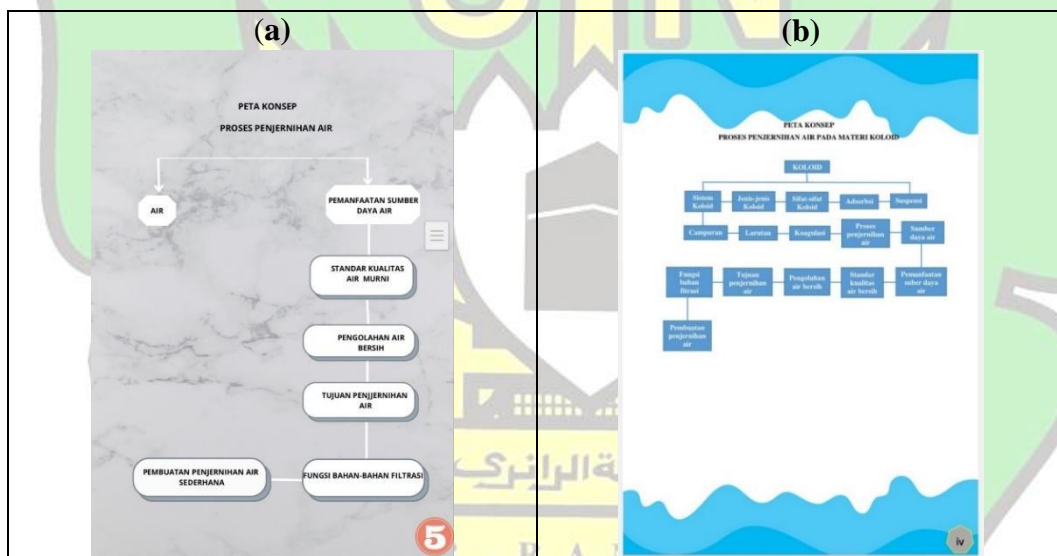
Gambar 4.4 Halaman sampul LKPD (a) sebelum revisi; (b) sesudah revisi

Selanjutnya pembimbing menyarankan indikator pencapaian kompetensi (IPK) dibuat dari kata kerja operasional (KKO). Berikut ini hasil revisi berdasarkan masukan dan saran dari pembimbing dapat dilihat pada Gambar 4.5 di bawah ini:



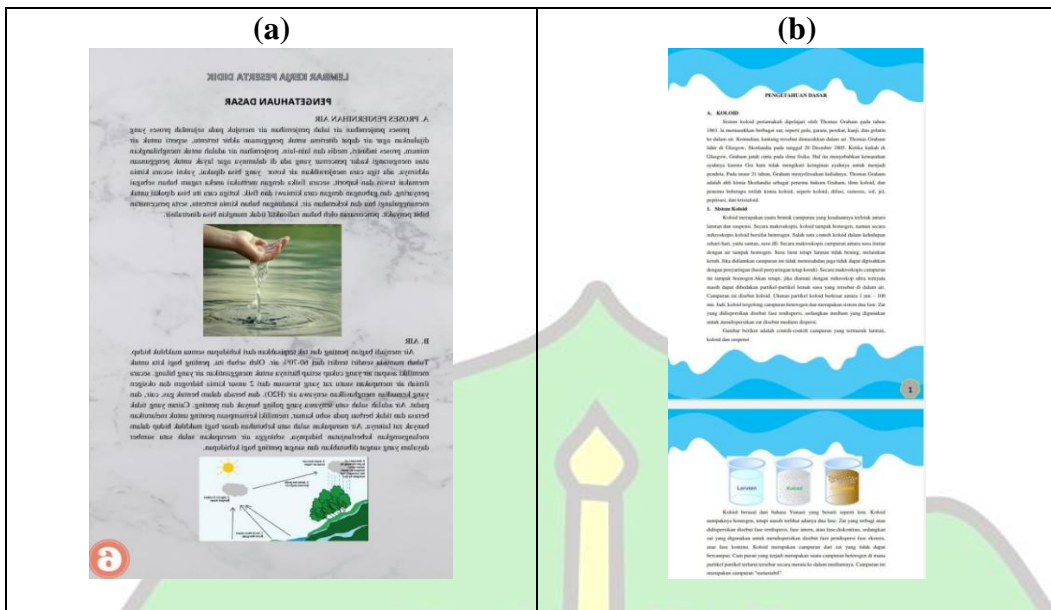


Gambar 4.5 Tampilan IPK dan KD (a) sebelum revisi; (b) setelah revisi
Selanjutnya saran dari pembimbing yaitu peta konsep dari alur proses pada proses penjernihan air sederhana ini dapat dilihat pada Gambar 4.6 di bawah.



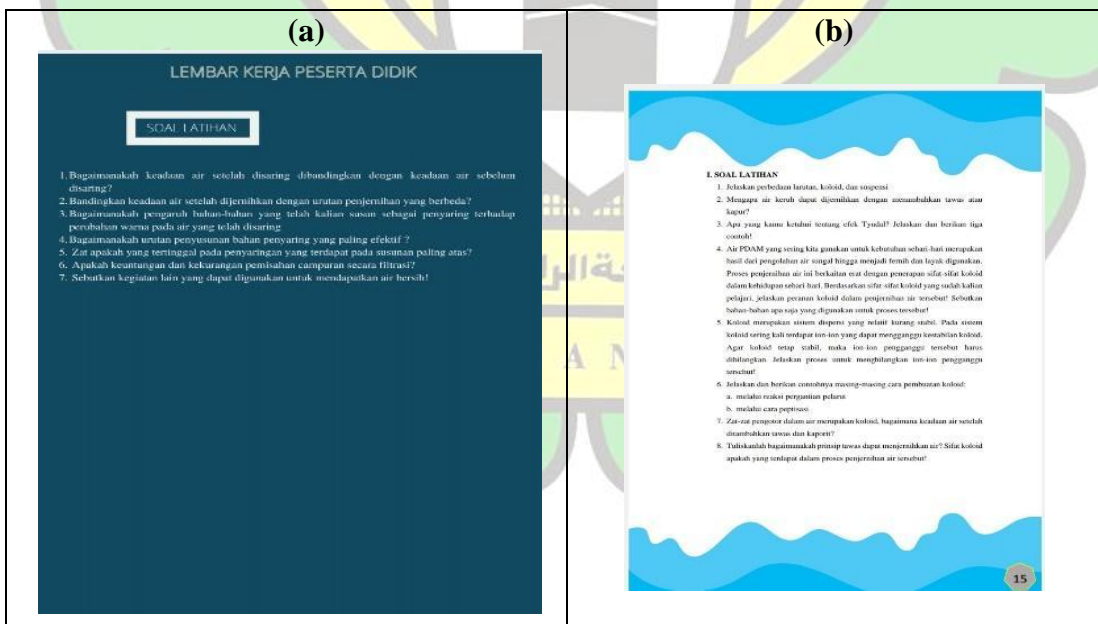
Gambar 4.6 Tampilan peta konsep (a) sebelum revisi; (b) setelah revisi

Saran pembimbing agar materi di revisi sesuai saran dari pembimbing yaitu pada materi terdapat contoh gambar yang mencerminkan materi yang berkaitan dengan koloid dengan submateri penjernihan air sederhana dapat dilihat pada Gambar 4.7 di bawah:



Gambar 4.7 Penyesuaian materi (a) sebelum revisi; (b) setelah revisi

Kemudian tahap selanjutnya saran dari pembimbing yaitu pada soal evaluasi atau soal latihan menggunakan soal C3 dan C4 dalam pengembangan LKPD pada proses penjernihan air sederhana dapat dilihat pada Gambar 4.8 di bawah ini:



Gambar 4.8 Penyesuaian soal untuk evaluasi (a) sebelum revisi; (b) setelah revisi

Kemudian pada tahap selanjutnya apabila keseluruhan dari desain LKPD telah disetujui oleh dosen pembimbing maka kemudian LKPD divalidasi oleh tiga orang validator untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dikembangkan peneliti. Penilaian tersebut mencakup 3 aspek yaitu: aspek media, aspek materi, dan aspek bahasa. Hasil validasi oleh validator I dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil validasi oleh Bapak Safrijal, M.Pd Ahli Materi

Kriteria Penilaian	Indikator	Item Pertanyaan	Skor
Aspek Isi/materi	Ketetapan	1. Ketetapan materi dengan silabus	4
		2. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	4
		3. Kesesuaian materi dengan topik yang disajikan	4
		4. Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah EYD	4
		5. Struktur penyajian materi runtut.	4
	Kelengkapan	6. Penjelasan materi disertai gambar yang sesuai	4
		7. Penjelasan materi mudah dipahami	4
		8. Penjelasan materi tingkat, padat, dan jelas	4
	Minat	9. Menarik minat dan perhatian siswa	4
Aspek	Memberi	10. Kesesuaian LKPD dengan	4

Kriteria Penilaian	Indikator	Item Pertanyaan	Skor
pembelajaran	kesempatan belajar	tingkat kemampuan siswa	
		11. Memberi kesempatan belajar antar sesama siswa	4
	Memberi bantuan untuk belajar	12. Dapat membantu siswa belajar mandiri	4
	Kualitas motivasi	13. Memberi motivasi belajar kepada siswa	4
	Fleksibilitas intruksi	14. Fleksibilitas waktu dan tempat belajar	4
		15. Media relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa	4
		16. Siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran	4
	Kualitas soal interaksi	17. Media mudah diterima oleh Siswa	4
	Dapat memberi dampak bagi siswa Dapat memberi dampak bagi guru dan pembelajaran	18. Memberi dampak bagi Siswa	4
		19. Memudahkan guru dalam proses pembelajaran	4
		20. Membantu proses Pembelajaran	4
Jumlah total skor maksimal			100
Jumlah total skor yang diperoleh			80
Persentase			80%
Kriteria			Valid

Hasil penilaian LKPD pada proses penjernihan air oleh ahli materi diperoleh jumlah skor sebesar 80 dengan persentase 80% sehingga pengembangan LKPD pada proses penjernihan air sederhana ini dikategorikan “Valid” untuk dikembangkan. Dari hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.9 di atas. Hasil validasi selanjutnya oleh validator II dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Validasi oleh Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd Ahli Media

Kriteria Penilaian	Indikator	Item pertanyaan	Skor		
Kualitas teknis	Kebergunaan	1. mempermudah Proses pembelajaran	4		
		2. fleksibilitas penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD)	4		
Kualitas desain	Keterbacaan	3. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa EYD	4		
		4. Tipe huruf yang digunakan dapat dibaca dengan jelas	4		
		5. Font size huruf sesuai dengan desain LKPD	4		
		6. Komposisi warna sesuai dengan tulisan/gambar	4		
	Kualitas tampilan atau gambar	7. Daya Tarik gambar Sesuai dengan materi yang disajikan	4		
		8. Daya Tarik materi sesuai dengan LKPD yang disajikan	4		
		9. Kesesuaian gambar dengan materi	4		
		10. Pemilihan warna background	4		
		11. Kombinasi warna media sesuai dengan sajian materi	4		
		12. Warna gambar/tulisan Tidak mengganggu penyampaian materi	4		
		13. Kesesuaian desain dan margin LKPD	4		
		13. Daya tarik media pembelajaran yang disajikan	4		
		15. Kualitas materi	4		
		16. Kejelasan materi	4		
		Jumlah total skor maksimal			80
		Jumlah total skor yang diperoleh			64
Persentase			80%		
Kriteria			Valid		

Hasil dari penilaian LKPD pada proses penjernihan air sederhana ini oleh validator II diperoleh jumlah skor sebesar 64 dengan persentase 80% sehingga pengembangan LKPD pada proses penjernihan air sederhana ini dikategorikan “Valid” untuk dikembangkan. Dari hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat

pada tabel 4.10 di atas. Hasil validasi selanjutnya oleh validator III dapat dilihat pada Tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil validasi oleh Ibu Ir. Amna Emda, M. Pd Ahli Bahasa

Kriteria Penilaian	Item Pertanyaan	Skor
Aspek Bahasa	1. Penggunaan bahasa sesuai EYD	4
	2. Petunjuk menggunakan LKPD mudah dipahami	4
	3. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti	4
	4. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami	5
	5. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	5
	6. Tidak banyak pengulangan Kata	5
	7. Istilah Kosakata yang digunakan tepat	4
	8. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda atau ambigu	5
	9. Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan dan informasi yang ingin disampaikan	5
	10. Penggunaan bahasa yang tepat dan santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan	5
Jumlah total skor maksimal		50
Jumlah total skor yang diperoleh		46
Persentase		92%
Kriteria		Sangat Valid

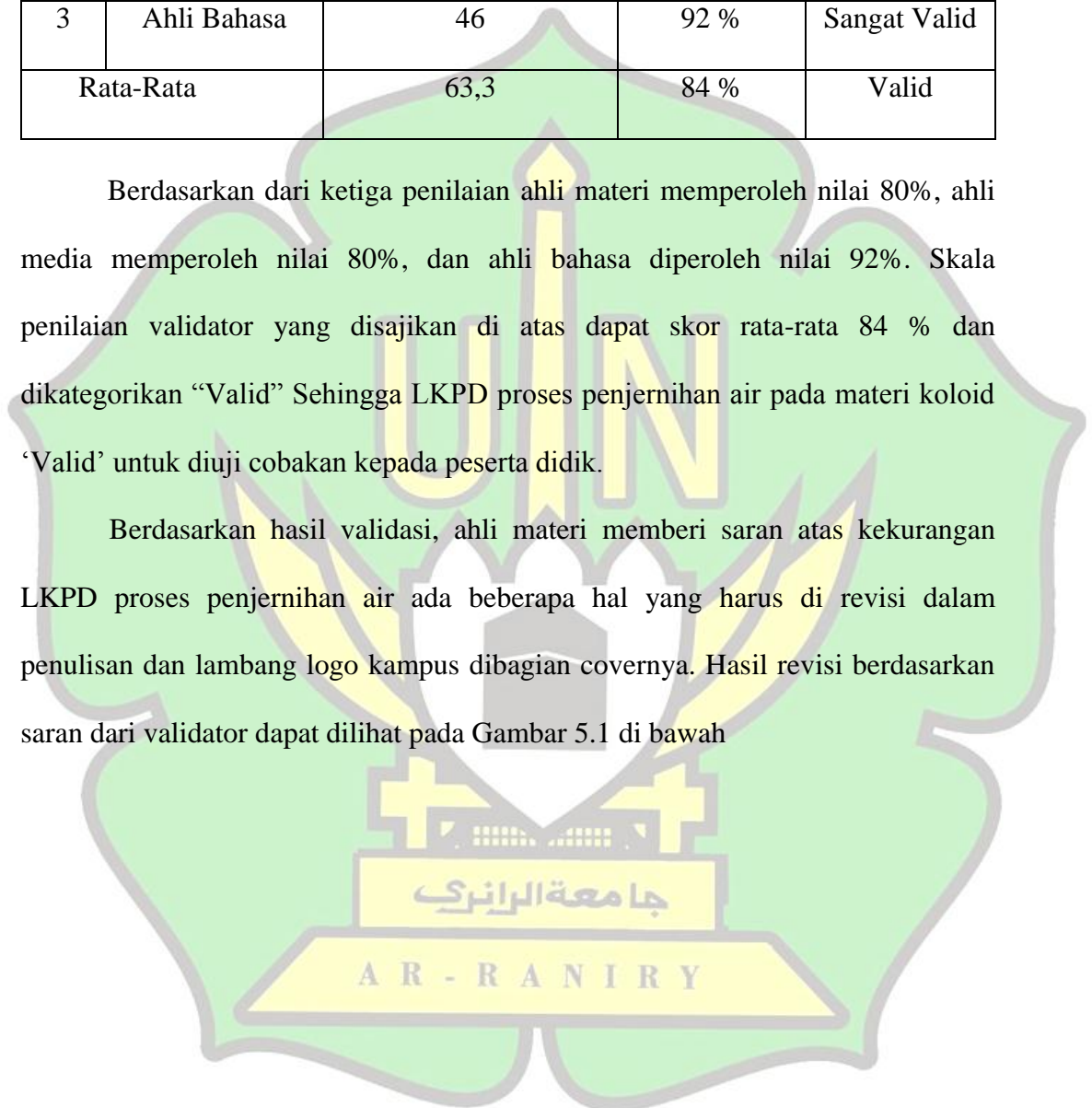
Hasil dari penilaian LKPD pada proses penjernihan air sederhana ini oleh validator III dapat diperoleh jumlah skor sebesar 46 dengan persentase 92% sehingga pengembangan LKPD pada proses penjernihan air dikategorikan “Sangat Valid” untuk dikembangkan. Dari hasil validasi oleh ahli bahasa dapat dilihat pada tabel 4.11 di atas. Selanjutnya hasil dari penilaian ke tiga validator dapat dilihat pada Tabel 4.12 Sebagai berikut:

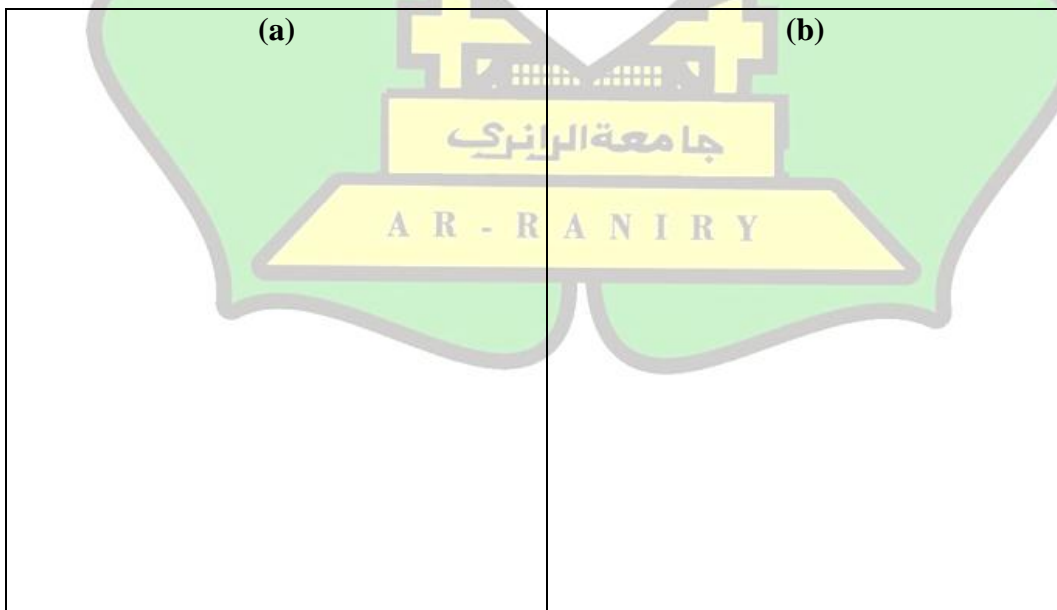
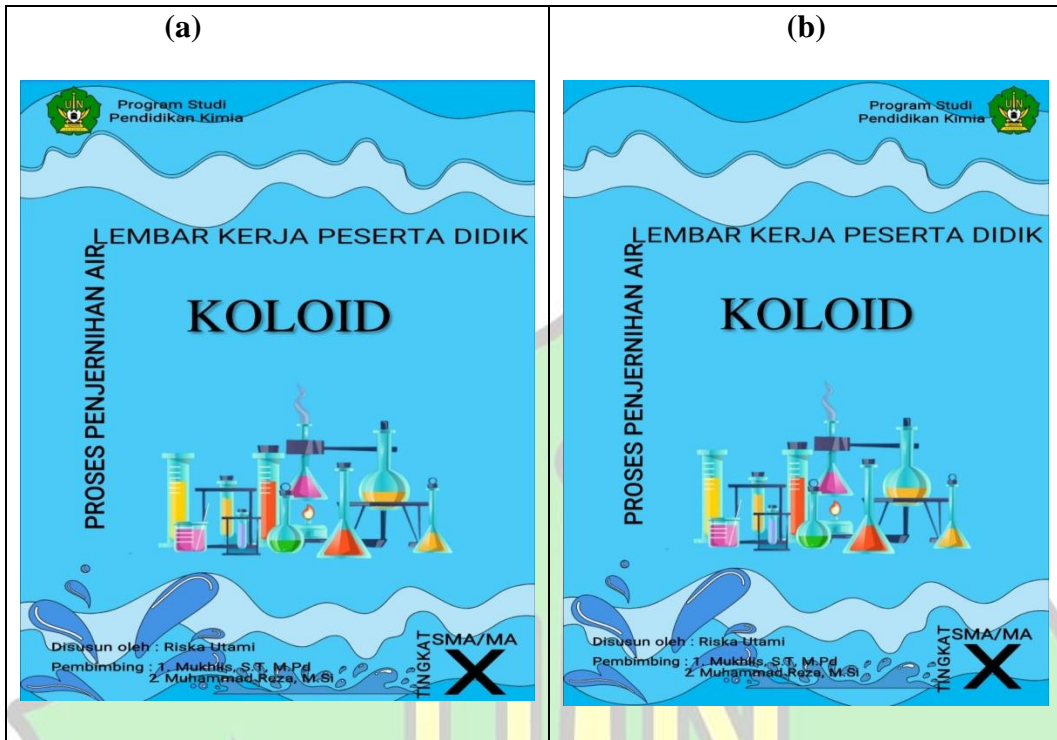
Tabel 4.12 Hasil dari penilaian ke tiga validator

No.	Validator	Skor yang diperoleh	Persentase	Kriteria
1	Ahli materi	80	80 %	Valid
2	Ahli media	64	80 %	Valid
3	Ahli Bahasa	46	92 %	Sangat Valid
Rata-Rata		63,3	84 %	Valid

Berdasarkan dari ketiga penilaian ahli materi memperoleh nilai 80%, ahli media memperoleh nilai 80%, dan ahli bahasa diperoleh nilai 92%. Skala penilaian validator yang disajikan di atas dapat skor rata-rata 84 % dan dikategorikan “Valid” Sehingga LKPD proses penjernihan air pada materi koloid ‘Valid’ untuk diuji cobakan kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil validasi, ahli materi memberi saran atas kekurangan LKPD proses penjernihan air ada beberapa hal yang harus di revisi dalam penulisan dan lambang logo kampus dibagian covernya. Hasil revisi berdasarkan saran dari validator dapat dilihat pada Gambar 5.1 di bawah





sehingga koloid akan memiliki muatan listrik. Hal itu dapat terjadi karena permukaan koloid mempunyai luas permukaan yang besar.

C. SUSPENSI

Suspensi disebut juga campuran heterogen yaitu Campuran yang tidak serba sama dan terdapat batas yang jelas antara komponen yang satu dengan yang lainnya.

D. CAMPURAN

Campuran merupakan gabungan dari beberapa zat (dua atau lebih) zat tunggal yang masih tampak sifat zat aslinya. Campuran dibedakan menjadi tiga macam, yaitu larutan, suspensi, dan koloid.

Perbedaan sifat
Larutan, koloid dan suspensi

Larutan	Koloid	Suspensi
1. ukuran diameter partikel 10^{-10} cm	1. ukuran diameter partikel antara 10^{-9} cm - 10^{-7} cm	1. ukuran diameter partikel > 10^{-7} cm
2. bersifat homogen dan tidak dapat dilihat meskipun Dengan mikroskop ultra	2. tampak homogen jika dilihat mata dan tampak heterogen jika menggunakan mikroskop ultra	2. bersifat heterogen, baik Dilihat dengan mata dan mikroskop ultra
3. jernih	3. tidak jernih	3. tidak jernih
4. terlihat dua fase	4. terlihat dua fase	4. terlihat dua fase
5. tidak dapat disaring Meskipun dengan penyaring Ultra	5. dapat disaring dengan penyaring ultra tetapi tidak Bisa disaring dengan penyaring biasa	5. dapat disaring dengan penyaring ultra dan penyaring biasa
6. bersifat stabil (tidak memisah)	6. umumnya stabil	6. bersifat tidak stabil

sehingga koloid akan memiliki muatan listrik. Hal itu dapat terjadi karena permukaan koloid mempunyai luas permukaan yang besar.

C. SUSPENSI

Suspensi disebut juga campuran heterogen yaitu Campuran yang tidak serba sama dan terdapat batas yang jelas antara komponen yang satu dengan yang lainnya.

D. CAMPURAN

Campuran merupakan gabungan dari beberapa zat (dua atau lebih) zat tunggal yang masih tampak sifat zat aslinya. Campuran dibedakan menjadi tiga macam, yaitu larutan, suspensi, dan koloid.

Tabel 1.1 Perbedaan sifat
Larutan, koloid dan suspensi

Larutan	Koloid	Suspensi
1. ukuran diameter partikel 10^{-10} cm	1. ukuran diameter partikel antara 10^{-9} cm - 10^{-7} cm	1. ukuran diameter partikel > 10^{-7} cm
2. bersifat homogen dan tidak dapat dilihat meskipun Dengan mikroskop ultra	2. tampak homogen jika dilihat mata dan tampak heterogen jika menggunakan mikroskop ultra	2. bersifat heterogen, baik Dilihat dengan mata dan mikroskop ultra
3. jernih	3. tidak jernih	3. tidak jernih
4. terlihat dua fase	4. terlihat dua fase	4. terlihat dua fase
5. tidak dapat disaring Meskipun dengan penyaring Ultra	5. dapat disaring dengan penyaring ultra tetapi tidak Bisa disaring dengan penyaring biasa	5. dapat disaring dengan penyaring ultra dan penyaring biasa
6. bersifat stabil (tidak memisah)	6. umumnya stabil	6. bersifat tidak stabil

Selanjutnya masukan dari validator II yaitu penambahan materi dibagian LKPDnya, penulisan, dan kuatkan informasi pada tahap/proses penjernihan air pada LKPD proses penjernihan air. Hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 5.2 di bawah:

(a)

5. Fungsi Bahan-Bahan Filtrasi

Adapun kegunaan dari bahan-bahan tersebut ialah:

- Pasir berfungsi untuk menahan endapan kotoran-kotoran halus dan lumpur.
- Batu & Kerikil berfungsi sebagai bahan penyaring dan membantu aerasi oksigen.
- Arang berfungsi untuk menyaring/menghilangkan bau, warna, zat pencemar dalam air, sebagai pelindung dan penukaran resin dalam alat/penyulingan air.
- Kapas & tisu dapat menyerap endapan-endapan air yang membuat warna air keruh dan dapat melihat endapan-endapan tersebut yang menempel pada kapas berupa warna endapan atau air kotor tersebut

6. Pembuatan Penjernihan Air Sederhana

a) Konsep Pembuatan Alat Penjernih Air Sederhana

Cara-cara manusia untuk mendapatkan air bersih melalui proses pembuatan alat penyaringan atau penjernihan air, ada beberapa cara menjernihkan/ menyaring untuk mendapatkan air yang layak digunakan manusia. Cara tersebut bersifat mekanik maupun kimiawi tergantung kondisi air. Kita di sini akan membahas tentang Sistem Penjernihan dan penyaringan dengan memperlambat aliran. Sistem ini menggunakan bahan penyaring, seperti sabut/juk, batu-batu, arang aktif ataupun potongan bata. Air yang melewati penyaring tersebut akan tersaring sehingga menghasilkan air yang jernih.

(b)

5. Fungsi Bahan-Bahan Filtrasi

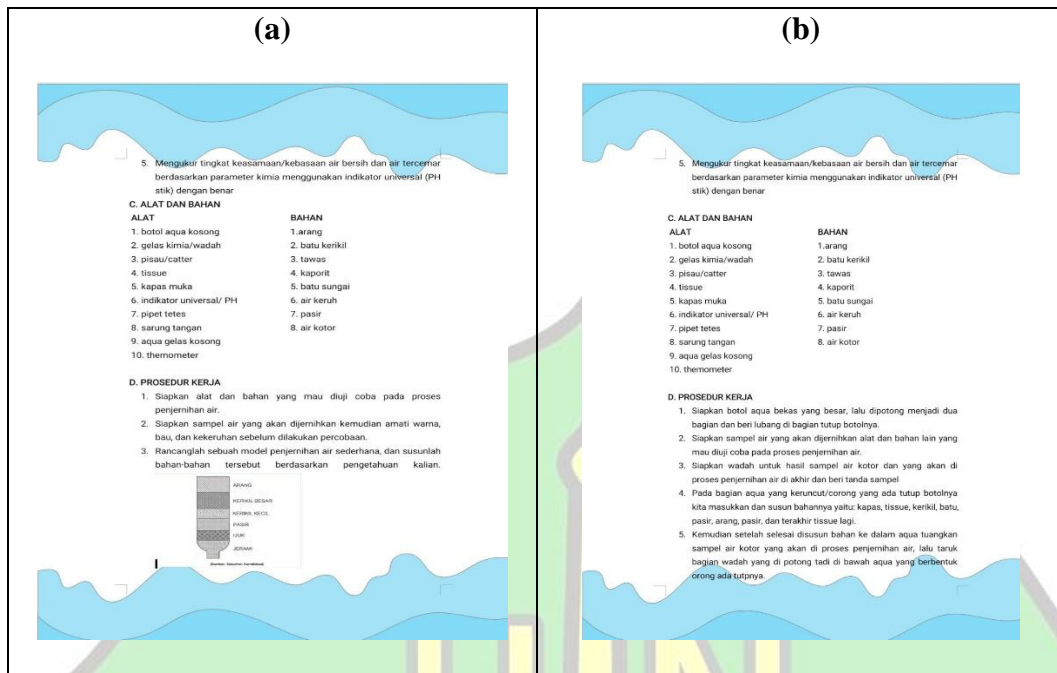
Adapun kegunaan dari bahan-bahan tersebut ialah:

- Pasir berfungsi untuk menahan endapan kotoran-kotoran halus dan lumpur.
- Batu & Kerikil berfungsi sebagai bahan penyaring dan membantu aerasi oksigen.
- Arang berfungsi untuk menyaring/menghilangkan bau, warna, zat pencemar dalam air, sebagai pelindung dan penukaran resin dalam alat/penyulingan air.
- Kapas & tisu dapat menyerap endapan-endapan air yang membuat warna air keruh dan dapat melihat endapan-endapan tersebut yang menempel pada kapas berupa warna endapan atau air kotor tersebut
- Tawass yaitu untuk mengumpulkan kotoran-kotoran pada proses penjernihan air.
- Kaporit yaitu untuk membunuh bakteri-bakteri patogen yang tersebar pada air tetapi juga untuk menjernihkan air.

6. Pembuatan Penjernihan Air Sederhana

a) Konsep Pembuatan Alat Penjernih Air Sederhana

Cara-cara manusia untuk mendapatkan air bersih melalui proses pembuatan alat penyaringan atau penjernihan air, ada beberapa cara menjernihkan/ menyaring untuk mendapatkan air yang layak digunakan manusia. Cara tersebut bersifat mekanik maupun kimiawi tergantung kondisi air. Kita di sini akan membahas tentang Sistem Penjernihan dan penyaringan dengan memperlambat aliran. Sistem ini menggunakan bahan penyaring, seperti sabut/juk, batu-batu, arang aktif ataupun potongan bata. Air yang melewati penyaring tersebut akan tersaring sehingga menghasilkan air yang jernih.



Gambar 5.3 saran dari validator II terhadap materi dan prosedur kerja

Selanjutnya masukan saran dari validator III yaitu perbaiki kembali penulisan, spasi, dan tanda baca yang terdapat pada pengembangan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap *implementation* yaitu dimana produk yang telah divalidasi oleh para validator dan dinyatakan Valid untuk digunakan, kemudian produk pembelajaran tersebut di uji kepraktisan kepada guru dan uji keefektifan kepada peserta didik SMA Negeri 5 Banda Aceh kelas XI IPA4. Revisi tahap implementasi ini yaitu berdasarkan respon guru dan peserta didik terhadap LKPD proses penjernihan air yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil respon guru terhadap media pembelajaran LKPD proses penjernihan air yang dikembangkan dilihat dalam Tabel 5.4 sebagai berikut:

Tabel 5.4 Data angket respon guru pada lembar penilaian LKPD

No	Aspek yang dinilai	Skor
1.	Kemudahan untuk diterapkan	5
2.	Kemudahan dalam mendapatkan media pendukung dan sumber belajar	4
3.	Kejelasan setiap tahap pembelajaran	4
4.	Kesesuaian kegiatan dengan alokasi waktu	5
5.	Kemudahan menggunakan LKPD untuk mendukung proses pembelajaran	5
6.	Keterjangkauan biaya yang diperlukan untuk menggunakan LKPD	5
7.	Kejelasan setiap kegiatan pada LKPD	5
8.	Keruntutan materi pada LKPD	5
9.	Fleksibilitas dalam penggunaan LKPD	4
10.	Potensi LKPD untuk dapat digunakan oleh guru lain dalam pembelajaran	5
	Jumlah skor maksimal	50
	Jumlah total skor yang diperoleh	47
	Persentase	94%
	Kriterial	Sangat baik

Tabel 5.4 Data angket kepraktisan respon guru pada lembar penilaian LKPD mendapat skor nilai 47 poin dari maksimal 50 poin, dengan persentase 97 persen. Sehingga kriteria kepraktisan yang diperoleh adalah *sangat baik*. Sehingga LKPD proses penjernihan air dapat digunakan dengan baik. Kemudian peneliti melanjutkan analisis data terhadap respon angket siswa pada lembar kerja peserta didik. Datanya ditampilkan pada tabel 5.5 di bawah

Tabel 5.5 Hasil Respon Siswa pada lembar penilaian LKPD

No	Pernyataan	Skor Peserta Didik				
		1	2	3	4	5
1	Ukuran LKPD sesuai dengan (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)				23	3
2	Kejelasan Bahasa dan huruf yang digunakan				8	18
3	Petunjuk penggunaan dan kegiatan dalam aktifitas LKPD mudah dipahami			1	15	10

No	Pernyataan	Skor Peserta Didik				
		1	2	3	4	5
4	Keruntutan materi dalam LKPD			1	19	6
5	Penyampaian materi pada LKPD membantu untuk lebih memahami konsep kimia			2	15	9
6	LKPD memberikan gambaran bahwa koloid dekat dengan kehidupan sehari-hari				9	17
7	LKPD membuat pembelajaran koloid menjadi menyenangkan			2	13	11
8	Penyajian LKPD menarik				13	13
9	Tampilan gambar. Warna dan tabel yang disajikan jelas				11	15
10	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami				5	21
Jumlah frekuensi		0	0	6	131	123
Jumlah skor				18	524	615
total skor				780	1040	1300
Persentasi				2.31%	50.38%	47.31%

Hasil analisis data dari Tabel 5.5 Respon Siswa pada lembar penilaian LKPD mendapat poin 3 sebanyak 2,31%, mendapat poin 4 sebanyak 50,38%, dan mendapat poin 5 sebanyak 47,31%. Atau kata lain sebanyak 97,69% siswa menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik. Sehingga respon siswa terhadap LKPD yang dikembangkan sangat baik untuk digunakan pada pembelajaran kimia.

B. Pembahasan

Berdasarkan uji coba LKPD yang telah dilakukan, siswa menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik yang dikembangkan sangat praktis dari segi

tampilan maupun penyajian materi dapat menambah minat belajar. Hasil analisis data dari Respon Siswa pada lembar penilaian LsKPD mendapat poin 3 sebanyak 2,31%, mendapat poin 4 sebanyak 50,38%, dan mendapat poin 5 sebanyak 47,31%. Berdasarkan hasil analisis itu menyatakan bahwa ketertarikan siswa pada LKPD proses penjernihan air pada materi koloid yang dikembangkan sangat baik. Hal ini disebabkan karena LKPD proses penjernihan air pada materi koloid merupakan bahan ajar yang memuat aktivitas belajar siswa secara langsung dalam menemukan konsep serta memberikan pengalaman belajar dan mendorong siswa untuk berpikir kritis, objektif, terbuka, inovatif dan kreatif dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan Data angket respon guru pada lembar penilaian LKPD proses penjernihan air pada materi koloid mendapat skor nilai 47 poin dari maksimal 50 poin, dengan persentase 97 persen. Sehingga kriteria kepraktisan yang diperoleh adalah *sangat baik*. Sehingga LKPD proses penjernihan air dapat digunakan dengan baik. Guru menyatakan bahwa lembar kerja siswa yang dikembangkan sangat menarik dari segi tampilan maupun penyajian materi dapat menambah minat belajar siswa. Hal ini disebabkan karena LKPD proses penjernihan air pada materi koloid dengan soal-soal berbasis berpikir kritis merupakan bahan ajar yang memuat tahapan-tahapan pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep, karena dalam LKPD siswa dituntun secara langsung melalui tahapan-tahapan pembelajaran untuk menemukan konsep. Dengan adanya pemberian tahapan-tahapan percobaan dalam LKPD mempermudah siswa dalam menemukan sendiri ide-ide dalam menyelesaikan kegiatan yang diberikan. LKPD

yang dikembangkan juga tidak membosankan melainkan membuat siswa lebih aktif dalam melakukan kegiatan sehingga pelajaran kimia mendapat perhatian dari siswa dan lebih disenangi oleh siswa karena tampilan dalam LKPD yang berwarna dan disertai dengan gambar-gambar yang mendukung yang sesuai dengan petunjuk, bahasa yang digunakan mudah dipahami dan jelas sesuai petunjuk dengan begitu membuat siswa tertarik untuk mencoba dan mempelajari materi yang diberikan. Diharapkan siswa lebih tertarik untuk belajar kimia menggunakan LKPD yang telah dikembangkan.

Validitas LKPD pembelajaran dianalisis berdasarkan hasil validasi dari para ahli yang telah disusun pada perancangan instrument. Berdasarkan dari penilaian ahli materi memperoleh nilai 80%, ahli media memperoleh nilai 80%, dan ahli bahasa diperoleh nilai 92%. Skala penilaian validator skor rata-rata 84 % dan dikategorikan "Valid" Sehingga LKPD proses penjernihan air pada materi koloid 'Valid' untuk diuji cobakan kepada peserta didik. Hasil penilaian ahli dan praktisi dalam bidang pendidikan kimia menunjukkan bahwa LKPD ditinjau dari keseluruhan aspek sudah dapat dinyatakan valid. Aspek yang dinilai berkaitan dengan materi, isi dan desain dari LKPD. Lembar validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada lampiran yang berkaitan dengan analisis kurikulum, analisis konsep, analisis perangkat yang telah ada, analisis kondisi sekolah, analisis literatur dan sumber belajar serta analisis siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil kajian penelitian dan pengembangan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid ini adalah: Berdasarkan dari hasil validasi penilaian mendapat skor rata-rata 84 persen dengan kategori valid. Dimana ahli Bahasa memberi skor yang lebih tinggi yakni 92 persen, sedangkan materi memperoleh nilai 80%, ahli media memperoleh nilai 80%. Sehingga LKPD proses penjernihan air pada materi koloid valid dan layak digunakan. Setelah LKPD dinyatakan valid, maka peneliti melanjutkan menguji kepraktisannya pada guru dan siswa, dimana lebih dari 97 persen siswa memberikan skor 4 dan 5 untuk nilai kepraktisan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid yang diberikan. Sehingga kriteria kepraktisan yang diperoleh adalah *sangat baik*. Maka LKPD yang dikembangkan mendapat nilai valid dan praktis digunakan di SMA Negeri 5 Banda Aceh pada pelajaran kimia.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan LKS berbasis inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut:

1. LKPD Proses penjernihan air pada materi koloid hanya menyajikan satu sub materi saja sehingga tidak dapat membantu siswa untuk belajar pada materi lainnya. Maka untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan pengembangan

materi yang lebih besar.

2. LKPD Proses penjernihan air pada materi koloid masih banyak kekurangan dalam pembuatan atau pengembangannya sehingga pengembangan LKPD selanjutnya dapat dikembangkan dengan yang lebih baik, agar dapat menambah minat siswa dalam mengikuti pelajaran kimia dengan aktif dan kreatif.
3. LKPD Proses penjernihan air pada materi koloid hanya di uji cobakan di satu sekolah, diharapkan untuk pengembangan LKPD Proses penjernihan air pada materi koloid selanjutnya dapat di uji cobakan lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, Tia Oktaviani Sumarna & Arya Hadi Dharmana. 2010. Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Sumber Daya Air di Kampung Kuta. *Jurnal Transdisiplin Sosiologi Komunikasi dan Ekologi Manusia*, Vol. 04, No. 03
- Anindya Fajarini, Membongkar Rahasia Pengembangan Bahan Ajar IPS, Gema PREES :2018, h.79
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2011. *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional
- Diella, Dea dkk. 2019. Pengembangan LKPD Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) Bagi Guru IPA. *Jurnal Publikasi Pendidikan*. Vol 9 No. 1
- Fauzi, Achmad Ryan dkk. 2017. Penguatan Karakter Rasa Ingin Tahu dan Peduli Sosial Melalui Discovery Learning. *Jurnal Teori dan Praksis Pembelajaran IPS*. Vol 2 No. 2
- Fengky Adie Perdana, Sarwanto dan Sukarmin, 2017, Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Siswa SMA/MA Kelas X Pada Materi Dinamika Gerak, *Jurnal Inkuiri*, Vol. 6(3), hlm. 61-76
- Herman & Aslim. 2015. Pengembangan LKPD Fisika Tingkat SMA Berbasis Keterampilan Proses Sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (EJournal) SNF2015*. Vol 4
- Izzatunisa, Yayuk Andayani dan Aliefman Hakim, 2019, Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Penemuan Untuk Meningkatkan Kemampuan Sains Peserta Didik Pada Materi Kimia SMA, *Jurnal Pijar MIPA*, Vol. 14(2), ISSN: 1907-1744, hlm. 49-54
- Julianingsih, Suhaesti. 2017. Pengembangan Instrumen Asesmen HOTS untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan IPA Siswa di SMP [skripsi]. Lampung (ID): Universitas Lampung
- Katriani, Laila. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*. Makalah dipresentasikan pada PPM, Yogyakarta, 24 Oktober

- Khusniati, Miranita. 2014. Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indonesian Journal of Conservation*, Vol. 3, No. 1
- Khoirul Huda, dkk, Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Literasi Sains Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (Hots) Siswa Smp Kelas Viii Materi Sistem Ekskresi Manusia. Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS IV. h.197.
- Lorena Br Ginting, dkk., 2020, Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP, *Jurnal Kajian Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, Vol. 11(1), ISSN: 2086-6356, hlm. 75.
- Martawijaya, M Agus. 2014. Buku Fisika Peserta Didik Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Karakter dan Ketuntasan Belajar. *Jurnal Sains dan Pendidika Fisika*, Jilid 10, No. 3
- Muhammad Yaumi, Media & Teknologi Pembelajaran, PRENADAMEDIA GRUP : hal 118
- Permendikbud No 35 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.* Jakarta: Kemendikbud
- Permendikbud No 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum.* 2013. Jakarta: Kemendikbud
- Perpres No 87 Tahun 2017 tentang Penguatan Perndidikan Karaakter.* 2017. Jakarta: Presiden Republik Indonesia
- Rahmatillah, A. Halim dan Muhammad Hasan, 2017, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Terhadap Aktivitas Pada Materi Koloid, *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol. 1(2), ISSN:2614-0500, hlm. 121.
- Rencana Aksi Nasional Pendidikan Karakter.* 2010. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional
- Retnawati, Heri. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian.* Yogyakarta: Paranama Publishing.
- Riduwan. 2003. *Dasar-dasar Statistika.* Bandung: Alfabeta
- Rulam Ahmadi, Pengantar pendidikan Asas dan Filsafat Pendidikan (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h.38.

- Siantayani, Yulianti. 2011. *Pendidikan Karakter sebagai Pembentuk Karakter Bangsa*. Jakarta: Ukrida
- Sri Latifa, dkk, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berorientasi NilaiNilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. Tahun 2016. H.43.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Susetyo, B. 2015. *Prosedur Penyusunan & Analisis Tes untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2013. Jakarta: Sekretariat Negara
- Winarni, Endang Widi. 2018. *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Research and Development (R&D)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wulandari Fitriani, dkk, Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skill) Siswa SMA, *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, Vol.2 no.1, h. 37.



lampiran 1

SK Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-1940/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2022

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 3 Desember 2021.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Mukhlis, ST,M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
 2. Muhammad Reza, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Riska Utami
 NIM : 170208017
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning Proses Penjernihan Air di SMA Negeri 5 Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2022 Nomor: 025.04.2.423925/2022 tanggal 17 November 2021;
KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;
KEEMPAT : 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 : 19 Januari 2022
 Au. Rektor
 Dekan,




Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2

Surat Izin Melaksanakan Penelitian Dari Dekan Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh



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-13763/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2022
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh
2. Kepala SMAN 5 Banda Aceh


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

Nama/NIM : **RISKA UTAMI / 170208017**
 Semester/Jurusan : XI / Pendidikan Kimia
 Alamat sekarang : Jl. Medan-Banda Aceh KM 8, Gampoeng Lubok Batee, Dusun Assa'adah Lambaro Kaphe Kec. Ingin Jaya Kab. Aceh Besar

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 lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Proses Penjernihan Air pada Materi Koloid di SMAN 5 Banda Aceh**

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

Banda Aceh, 17 Oktober 2022
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,




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

Berlaku sampai : 17 November 2022

Lampiran 3

Surat Izin Melaksanakan Penelitian Dari Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh dan Aceh Besar


PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR
 Alamat: Jalan Geuchik H. Abd. Jalil No. 1 Gampong Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23239
 Telepon: (0651) 7559512, Faksimile: (0651) 7559513, E-mail: cabang.disdik1@gmail.com

REKOMENDASI
 Nomor: 421.3/2747

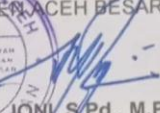
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

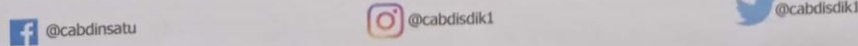
Nama	: Riska Utami
NPM	: 170208017
Judul	: Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) proses penjernihan air pada materi koloid di SMAN 5 Banda Aceh.

Untuk Melakukan Penelitian Ilmiah dalam rangka penulisan skripsi di SMA Negeri 5 Banda Aceh . Sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Universitas Islam Negeri Ar Raniry Banda Aceh Nomor : B-13763/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2022, tanggal 10 Oktober 2022.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 19 Oktober 2022
KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KOTA BANDA ACEH DAN
KABUPATEN ACEH BESAR,


SYARWAN JONI, S.Pd., M.Pd
 Pembina, Tingkat I
 NIP. 19730505 199803 1 008



Lampiran 4

Surat Telah Melaksanakan Penelitian Dari Sekolah SMA Negeri 5 Banda Aceh



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 5 KOTA BANDA ACEH

Jalan Hamzah Fansuri No.3 Kopelma Darussalam, Kcc. Syiah Kuala, Banda Aceh, 23111
 Telp. (0651) 7552010 Email: sman5b.aceh@gmail.com Website: www.disdikbna.net

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 545 / 2022

Berdasarkan Surat Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh Nomor: 421.3/G.1/2747/2022 tanggal 19 Oktober 2022 tentang Izin Pengumpulan Data, maka Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 5 Banda Aceh menerangkan :

Nama : Riska Utami
 NIM : 170208017
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Alamat : Banda Aceh

Yang namanya tersebut di atas benar telah mengumpulkan data/ melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Banda Aceh pada tanggal 03 S.d 07 November 2022 untuk penyusunan Skripsi dengan judul :

“(PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) PROSES PENJERNIHAN AIR PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH) “

Demikian surat ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 9 November 2022

Kepala Sekolah,



NIP: 196312311989032030

Lamprian 5

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Kimia
 Jenis Produk : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
 Judul Produk : Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
 Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid Di SMA Negeri
 5 Banda Aceh
 Peneliti : Riska Utami
 Nama Validator : Teuku BADLI SYAH, M.Pd

Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan perangkat-perangkat pembelajaran berupa LKPD berdasarkan aspek kevalidan.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom yang telah disediakan.
3. Adapun skor penilain terdiri dari dua jenis skala, yaitu :
 - a. Skala Likert dengan kriteria sebagai berikut:
 - Skor 1 = Sangat kurang (SK)
 - Skor 2 = Kurang (K)
 - Skor 3 = Cukup (C)
 - Skor 4 = Baik (B)
 - Skor 5 = Sangat Baik (SB)

Aspek	Indikator	Item pertanyaan	Tanggapan				
			SB	B	C	K	SK
Kualitas Teknis	Kebergunaan	1. Mempermudah proses pembelajaran		√			
		2. Fleksibilitas penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD)		√			

Kualitas desain	Keterbacaan	3. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa atau EYD	✓				
		4. Tipe huruf yang digunakan dapat dibaca dengan jelas	✓				
		5. <i>Font size</i> huruf sesuai dengan desain LKPD	✓				
		6. Komposisi warna sesuai dengan tulisan/gambar	✓				
	Kualitas tampilan atau gambar	7. Daya tarik gambar sesuai dengan materi yang disajikan	✓				
		8. Daya tarik materi sesuai dengan LKPD yang disajikan	✓				
		9. Kesesuaian gambar dengan materi	✓				
		10. Pemilihan warna <i>background</i>	✓				
		11. Kombinasi warna media sesuai dengan sajian materi	✓				
		12. Warna gambar/tulisan tidak mengganggu penyampaian materi	✓				
	Kualitas pengelolaan LKPD	13. Kesesuaian desain dan margin LKPD	✓				
		14. Daya tarik media pembelajaran yang disajikan	✓				

		15. Kualitas materi		✓			
		16. Kejelasan materi		✓			

A. Kritisikan dan Saran dari Validator

- Kuatkan informasi pada tahapan / proses
pajenihan air


B. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan:

1. Layak digunakan
 2. Layak untuk digunakan revisi sesuai saran
 3. Tidak layak digunakan
- *) lingkari salah satu

Banda Aceh, ^{10 oktober} 2022

Validator


Teuku Badliyah, M.Pd

NIDN. 1319038901

Lampuran 6

Lembar Hasil Validasi Dari Validator Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Kimia
 Jenis Produk : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
 Judul Produk : Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
 Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid Di SMA Negeri
 5 Banda Aceh
 Peneliti : Riska Utami
 Nama Validator : SAFRIJAL, M.Pd

Petunjuk pengisian Lembar Penilaian

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan perangkat-perangkat pembelajaran berupa LKPD berdasarkan aspek kevalidan.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
3. Adapun skor penilain terdiri dari dua jenis skala, yaitu :
 - a. Skala Likert dengan kriteria sebagai berikut:
 - Skor 1 = Sangat kurang (SK)
 - Skor 2 = Kurang (K)
 - Skor 3 = Cukup (C)
 - Skor 4 = Baik (B)
 - Skor 5 = Sangat Baik (SB)

Aspek	Indikator	Item pertanyaan	Tanggapan				
			SB	B	C	K	SK
Aspek isi/materi	Ketepatan	1. Ketepatan materi dengan silabus		✓			
		2. Kesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)		✓			
		3. Kesesuaian materi dengan topik yang disajikan		✓			

		4. Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah EYD	✓				
		5. Struktur penyajian materi runtut.	✓				
	Kelengkapan	6. Penjelasan materi disertai gambar yang sesuai	✓				
		7. Penjelasan materi mudah dipahami	✓				
		8. Penjelasan materi singkat, padat, dan jelas.	✓				
		9. Menarik minat dan perhatian siswa	✓				
Aspek pembelajaran	Memberi kesempatan belajar	10. Kesesuaian LKPD dengan tingkat kemampuan siswa	✓				
		11. Memberi kesempatan belajar antar sesama siswa	✓				
	Memberi bantuan untuk belajar	12. Dapat membantu siswa belajar mandiri	✓				
	Kualitas memotivasi	13. Memberi motivasi belajar kepada siswa	✓				
	Fleksibilitas intruksional	14. Fleksibilitas waktu dan tempat belajar	✓				
		15. Media relevan dengan materi yang harus dipelajari siswa	✓				
		16. Siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran	✓				

Kualitas sosial interaksi	17. Media mudah diterima oleh siswa		✓		
Dapat memberi dampak bagi siswa	18. Memberi dampak bagi siswa		✓		
Dapat memberi dampak bagi guru dan pembelajaran	19. Memudahkan guru dalam proses pembelajaran		✓		
	20. Membantu proses pembelajaran		✓		

A. Kritikan dan Saran dari Validator

LKPD yang disajikan ada beberapa hal yang harus direvisi.

B. Kesimpulan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan:

1. Layak digunakan
- ② Layak untuk digunakan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 13 oktober 2022

Validator

Semp
 (Sapriyal, M.Pd)
 NIDN. 2009038801

Lampuran 7

Lembar Validasi Ahli dair Validator Ahil Bahasa

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Mata Pelajaran : Kimia
 Jenis Produk : Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
 Judul Produk : Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)
 Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid Di SMAN 5
 Banda Aceh
 Peneliti : Riska Utami
 Nama Validator : Ir. Anna Emda, M.Pd

Petunjuk pengisian Lembar Penilaian

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan perangkat-perangkat pembelajaran berupa LKPD berdasarkan aspek kevalidan.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan.
3. Adapun skor penilain terdiri dari dua jenis skala, yaitu:
 - a. Skala Likert dengan kriteria sebagai berikut
 - Skor 1 = Sangat kurang (SK)
 - Skor 2 = Kurang (K)
 - Skor 3 = Cukup (C)
 - Skor 4 = Baik (B)
 - Skor 5 = Sangat Baik (SB)

Aspek	Item pertanyaan	Tanggapan				
		SB	B	C	K	SK
Aspek Bahasa	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD		✓			
	2. Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami		✓			
	3. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti	✓				
	4. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami	✓				

5. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana	✓				
6. Tidak banyak pengulangan kata	✓				
7. Istilah kosakata yang digunakan tepat		✓			
8. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda atau ambigu	✓				
9. Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan dan informasi yang ingin disampaikan	✓				
10. Penggunaan bahasa yang tepat dan santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan	✓				

A. Kritikan dan Saran dari Validator

Perhatikan kembali: penulisan spasi tanda baca

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

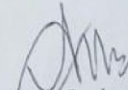
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dinyatakan:

1. Layak digunakan
2. Layak untuk digunakan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satuan

Banda Aceh,..... 2022

Validator


 N. Ansa Emilia, M.Pd
 NIP.196807091991012002

Lembar Penilaian LKPD Oleh Guru Kimia di Sekolah

LEMBAR PENILAIAN LKPD OLEH GURU

A. Tujuan

Tujuan penggunaan lembar penilaian ini adalah untuk mengukur kepraktisan LKPD dalam pembelajaran kimia pada materi koloid dengan pengembangan LKPD

B. Petunjuk

1. Objek penilaian adalah LKPD
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Untuk saran-saran revisi, Bapak/Ibu dapat menuliskan pada bagian komentar dan saran

C. Skala Nilai

- 1 : Sangat Kurang 3 : Cukup 5 : Sangat Baik
 2 : Kurang 4 : Baik

A. Pernyataan

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran						
1.	Kemudahan untuk diterapkan					✓
2.	Kemudahan dalam mendapatkan media pendukung dan sumber belajar				✓	
3.	Kejelasan setiap tahap pembelajaran				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan dengan alokasi waktu					✓
B. Lembar Kerja Peserta Didik						
5.	Kemudahan penggunaan LKPD untuk mendukung proses pembelajaran					✓
6.	Keterjangkauan biaya yang diperlukan untuk menggunakan LKPD					✓
7.	Kejelasan setiap kegiatan pada LKPD					✓
8.	Keruntutan materi pada LKPD					✓
9.	Fleksibilitas dalam penggunaan LKPD				✓	
10.	Potensi LKPD untuk dapat digunakan oleh guru lain dalam pembelajaran					✓

B. Komentor dan Saran

Sangat baik, bermotivasi bermanfaat juga dan dipertingkatkan lagi semangat!

Lampiran 9

Lembar Penilaian LKPD oleh Siswa SMA Negeri 5 Banda Aceh

LEMBAR PENILAIAN LKPD OLEH SISWA

Identitas Siswa

Nama : *Widia Mauliana*

No Absen :

Sekolah : *SMAN 5 Banda Aceh*

C. Petunjuk Pengisian
Isilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan jawabanmu dengan rentang nilai 1 sampai 5.

Keterangan: 1: Sangat Kurang, 2 : Kurang, 3: Cukup, 4 : Baik, 5 : Sangat Baik.

D. Pernyataan

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ukuran LKPD sesuai (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)				✓	
2.	Kejelasan bahasa dan huruf yang digunakan					✓
3.	Petunjuk penggunaan dan kegiatan dalam aktivitas LKPD mudah dipahami				✓	
4.	Keruntutan materi dalam LKPD				✓	
5.	Penyampaian materi pada LKPD membantu untuk lebih memahami konsep <i>kimia</i>					✓
6.	LKPD memberikan gambaran bahwa <i>kimia</i> dekat dengan kehidupan sehari-hari				✓	
6.	LKPD membuat pembelajaran <i>kimia</i> menjadi menyenangkan				✓	
7.	Penyajian LKPD menarik					✓
8.	Tampilan gambar dan tabel yang disajikan jelas					✓
9.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami				✓	

E. Komentar dan Saran
cukup baik dan berfaedah ilmunya

.....

.....

.....

LEMBAR PENILAIAN LKPD OLEH SISWA

Identitas Siswa

Nama : Andella

No Absen :

Sekolah : SMAN 5 Banda Aceh

C. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan jawabanmu dengan rentang nilai 1 sampai 5.

Keterangan: 1: Sangat Kurang, 2: Kurang, 3: Cukup, 4: Baik, 5: Sangat Baik.

D. Pernyataan

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ukuran LKPD sesuai (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)					✓
2.	Kejelasan bahasa dan huruf yang digunakan					✓
3.	Petunjuk penggunaan dan kegiatan dalam aktivitas LKPD mudah dipahami				✓	
4.	Keruntutan materi dalam LKPD				✓	
5.	Penyampaian materi pada LKPD membantu untuk lebih memahami konsep kimia					✓
6.	LKPD memberikan gambaran bahwa kimia dekat dengan kehidupan sehari-hari					✓
6.	LKPD membuat pembelajaran kimia menjadi menyenangkan					✓
7.	Penyajian LKPD menarik					✓
8.	Tampilan gambar dan tabel yang disajikan jelas					✓
9.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami					✓

E. Komentar dan Saran

Sangat bermanfaat, terimakasih Ibu ilmunya

.....

.....

.....

LEMBAR PENILAIAN LKPD OLEH SISWA

Identitas Siswa

Nama : kamaruzaman

No Absen :

Sekolah : Sma N 15 Banda Aceh

C. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan jawabanmu dengan rentang nilai 1 sampai 5.

Keterangan: 1: Sangat Kurang, 2: Kurang, 3: Cukup, 4: Baik, 5: Sangat Baik.

D. Pernyataan

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ukuran LKPD sesuai (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)					✓
2.	Kejelasan bahasa dan huruf yang digunakan					✓
3.	Petunjuk penggunaan dan kegiatan dalam aktivitas LKPD mudah dipahami				✓	
4.	Keruntutan materi dalam LKPD				✓	
5.	Penyampaian materi pada LKPD membantu untuk lebih memahami konsep <i>kimia</i>					✓
6.	LKPD memberikan gambaran bahwa <i>kimia</i> dekat dengan kehidupan sehari-hari					✓
6.	LKPD membuat pembelajaran <i>kimia</i> menjadi menyenangkan					✓
7.	Penyajian LKPD menarik					✓
8.	Tampilan gambar dan tabel yang disajikan jelas					✓
9.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami					✓

E. Komentar dan Saran

lumayan cukup bagus, dan kedepannya lebih bagus sukses terus ibu

.....

.....

.....

LEMBAR PENILAIAN LKPD OLEH SISWA

Identitas Siswa

Nama : Aris Munandar

No Absen :

Sekolah : SMAN 15 BANDA ACEH

C. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan jawabanmu dengan rentang nilai 1 sampai 5.

Keterangan: 1: Sangat Kurang, 2 : Kurang, 3: Cukup, 4 : Baik, 5 : Sangat Baik.

D. Pernyataan

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Ukuran LKPD sesuai (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)			✓		
2.	Kejelasan bahasa dan huruf yang digunakan				✓	
3.	Petunjuk penggunaan dan kegiatan dalam aktivitas LKPD mudah dipahami				✓	
4.	Keruntutan materi dalam LKPD					✓
5.	Penyampaian materi pada LKPD membantu untuk lebih memahami konsep <i>kimia</i>				✓	
6.	LKPD memberikan gambaran bahwa <i>kimia</i> dekat dengan kehidupan sehari-hari			✓		
6.	LKPD membuat pembelajaran <i>kimia</i> menjadi menyenangkan			✓		
7.	Penyajian LKPD menarik			✓		
8.	Tampilan gambar dan tabel yang disajikan jelas				✓	
9.	Ilustrasi gambar yang disajikan mudah dipahami				✓	

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

Lampiran 10

Lembar Angket Analisis Kebutuhan LKPD yang dikembangkan dari Guru

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN GURU TERHADAP
PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR PADA MATERI
KOLOID DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH**

Petunjuk Pengisian

1. Isi nama Guru, nama sekolah, dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan yang diberikan
3. Berilah tanda (√) pada jawaban Ya/Tidak
4. Berilah komentar anda jika anda menjawab Ya/Tidak di kolom Komentar
5. Jika anda ingin mengganti jawaban anda, maka berilah tanda (X) pada jawaban yang dianggap salah
6. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala :
 - Ya
 - Tidak

No	Pertanyaan	Jawaban Guru	
		Ya	Tidak
1	Apakah Bapak/ibu pernah menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?		✓
2	Apakah Bapak/Ibu pernah mengembangkan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?		✓
3	Apakah Bapak/Ibu tertarik menggunakan LKPD yang berbasis pada proses penjernihan air ?	✓	
4	Apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid perlu dikembangkan di sekolah tempat Bapak/ibu mengajar?	✓	
5	Apakah LKPD proses penjernihan air dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik?	✓	
6	Apakah penggunaan LKPD proses penjernihan air bermanfaat bagi peserta didik?	✓	
7	Apakah LKPD dapat membantu guru menyampaikan proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	

8	Apakah LKPD dapat memudahkan siswa memahami proses penjernihan air materi koloid?	✓	
9	Apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi?	✓	
10	Apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid sesuai dengan tujuan pendidikan kimia?	✓	

Komentar:

sangat bermanfaat sekali dan sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dan siswi dapat termotivasi dalam proses pembelajaran LKPD pada proses penjernihan air tersebut.

Banda Aceh, 7 November 2022

Validator



(Dra. Hj. Siti Asmah)

NIP. 196508161992032002

lampiran 11

Analisis Kebutuhan terhadap LKPD yang dikembangkan dari Siswa

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP
PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR PADA MATERI
KOLOID DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH**

Identitas Responden

Nama Siswa : *Andella*
 Nama Sekolah : *SMA N 5 Banda Aceh*
 Tanda Tangan : *[Signature]*

Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, nama sekolah, dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (√) pada jawaban Ya/Tidak
4. Berilah komentar anda jika anda menjawab Ya/Tidak dikolom Komentar
5. Jika anda ingin mengganti jawaban anda, maka berilah tanda (X) pada jawaban yang dianggap salah
6. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala :
 - Ya
 - Tidak

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
A Persepsi siswa			
1	Apakah guru pernah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran?	√	
2	Menurut anda apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid yang digunakan selama ini menarik?	√	
3	Apakah anda tertarik belajar kimia menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	√	
4	Apakah proses penjernihan air pada materi koloid mudah untuk dipahami?	√	
B Pengalaman Pembelajaran Kimia			

5	Apakah guru pernah menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid saat proses pembelajaran?	✓	
6	Apakah LKPD yang digunakan oleh guru sudah menarik?	✓	
7	Apakah guru pernah menggunakan LKPD pada materi koloid	✓	
8	Apakah mata pelajaran kimia akan lebih mudah dipahami jika menggunakan LKPD?	✓	
9	Apakah anda pernah memiliki hambatan dalam proses belajar kimia?	✗	✓
C	Kebutuhan LKPD Proses Penjernihan air pada Materi Koloid	✗	
10	Apakah anda memerlukan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
11	Apakah perlu dikembangkan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
12	Apakah anda tertarik belajar proses penjernihan air pada materi koloid dengan menggunakan LKPD ?	✓	
13	Apakah anda memerlukan LKPD dalam belajar proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	✓
14	Jika guru menggunakan LKPD proses penjernihan air, apakah hal tersebut dapat meningkatkan minat belajar dan motivasi belajar kimia?	✓	
15	Apakah penggunaan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid bermanfaat bagi anda?	✓	

Banda Aceh, 7 November 2022

Responden



(Andella)

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP
PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR PADA MATERI
KOLOID DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH**

Identitas Responden

Nama Siswa : *Tiara Nabilla*
 Nama Sekolah : *SMAN 5 BANDA ACEH*
 Tanda Tangan : *[Signature]*

Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, nama sekolah, dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (√) pada jawaban Ya/Tidak
4. Berilah komentar anda jika anda menjawab Ya/Tidak dikolom Komentar
5. Jika anda ingin mengganti jawaban anda, maka berilah tanda (X) pada jawaban yang dianggap salah
6. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala :
 - Ya
 - Tidak

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
A	Persepsi siswa		
1	Apakah guru pernah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran?	✓	
2	Menurut anda apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid yang digunakan selama ini menarik?	✓	
3	Apakah anda tertarik belajar kimia menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
4	Apakah proses penjernihan air pada materi koloid mudah untuk dipahami?		✓
B	Pengalaman Pembelajaran Kimia		

5	Apakah guru pernah menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid saat proses pembelajaran?		✓
6	Apakah LKPD yang digunakan oleh guru sudah menarik?	✓	
7	Apakah guru pernah menggunakan LKPD pada materi koloid		✓
8	Apakah mata pelajaran kimia akan lebih mudah dipahami jika menggunakan LKPD?	✓	
9	Apakah anda pernah memiliki hambatan dalam proses belajar kimia?	✓	
C	Kebutuhan LKPD Proses Penjernihan air pada Materi Koloid		
10	Apakah anda memerlukan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
11	Apakah perlu dikembangkan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
12	Apakah anda tertarik belajar proses penjernihan air pada materi koloid dengan menggunakan LKPD ?	✓	
13	Apakah anda memerlukan LKPD dalam belajar proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
14	Jika guru menggunakan LKPD proses penjernihan air, apakah hal tersebut dapat meningkatkan minat belajar dan motivasi belajar kimia?	✓	
15	Apakah penggunaan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid bermanfaat bagi anda?	✓	

Banda Aceh, , 2022

Responden

()

**ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA TERHADAP
PENGEMBANGAN LKPD PROSES PENJERNIHAN AIR PADA MATERI
KOLOID DI SMA NEGERI 5 BANDA ACEH**

Identitas Responden

Nama Siswa : *Widia Mauliana*
 Nama Sekolah : *SMA N 5 Banda Aceh*
 Tanda Tangan :

Petunjuk Pengisian

1. Isi nama, nama sekolah, dan tanda tangan pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah dengan benar setiap pertanyaan dibawah ini
3. Berilah tanda (√) pada jawaban Ya/Tidak
4. Berilah komentar anda jika anda menjawab Ya/Tidak dikolom Komentar
5. Jika anda ingin mengganti jawaban anda, maka berilah tanda (X) pada jawaban yang dianggap salah
6. Alternatif jawaban memiliki dua kemungkinan dengan skala :
 - Ya
 - Tidak

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
A	Persepsi siswa		
1	Apakah guru pernah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran?	√	
2	Menurut anda apakah LKPD proses penjernihan air pada materi koloid yang digunakan selama ini menarik?	√	
3	Apakah anda tertarik belajar kimia menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	√	
4	Apakah proses penjernihan air pada materi koloid mudah untuk dipahami?	√	
B	Pengalaman Pembelajaran Kimia		

5	Apakah guru pernah menggunakan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid saat proses pembelajaran?		✓
6	Apakah LKPD yang digunakan oleh guru sudah menarik?	✓	
7	Apakah guru pernah menggunakan LKPD pada materi koloid	✓	
8	Apakah mata pelajaran kimia akan lebih mudah dipahami jika menggunakan LKPD?	✓	
9	Apakah anda pernah memiliki hambatan dalam proses belajar kimia?	✗	✓
C	Kebutuhan LKPD Proses Penjernihan air pada Materi Koloid		
10	Apakah anda memerlukan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
11	Apakah perlu dikembangkan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid?	✓	
12	Apakah anda tertarik belajar proses penjernihan air pada materi koloid dengan menggunakan LKPD ?	✓	
13	Apakah anda memerlukan LKPD dalam belajar proses penjernihan air pada materi koloid?		✓
14	Jika guru menggunakan LKPD proses penjernihan air, apakah hal tersebut dapat meningkatkan minat belajar dan motivasi belajar kimia?	✓	
15	Apakah penggunaan LKPD proses penjernihan air pada materi koloid bermanfaat bagi anda?	✓	

Banda Aceh, 7-11 - , 2022

Responden

(Widia Maulana)

Lampiran 12

Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian di Sekolah



Gambar 2

Gambar 1 & 2 Peneliti memberi penjelasan materi terlebih dahulu



Gambar 3

Gambar 3 siswa diberikan waktu untuk berdiskusi



Gambar 4

Gambar 4 siswa dibagikan LKPD proses penjernihan air



Gambar 5

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Gambar 6

Gambar 5 dan 6 peneliti dan siswa saling diskusi masalah LKPD



Gambar 7



Gambar 8

Gambar 7 dan 8 siswa melakukan pratikum sederhana proses penjernihan air

Lampiran 13

Riwayat Hidup Peneliti

RIWAYAT HIDUP

Riska Utami lahir dari pasangan ibu Siti Rukiyah dengan Ayah Abu Rahman di Banda Aceh, tanggal 04 November 1998. Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Lambaro diselesaikan pada tahun 2011, SMP Negeri 3 Unggul Ingin Jaya selesai tahun 2014, dan SMTI Negeri 1 Banda Aceh, selesai pada tahun 2017.

Kemudian melanjutkan studi jenjang S-1 di Fakultas Tarbiyah dan ilmu pendidikan (FTK) pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh lulus tahun 2023. Penelitian yang telah dilakukan yaitu Pengembangan LKPD Proses Penjernihan Air Pada Materi Koloid SMA Negeri 5 Banda Aceh.

