

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH PADA
MATERI SISTEM KOLOID DI MAN 5
ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**ERIZALDI PUTRA
NIM. 150208009
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH PADA
MATERI SISTEM KOLOID DI MAN 5
ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Oleh

ERIZALDI PUTRA

NIM. 150208009

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Mujakir, M.Pd.Si
NIP. 197703052009121004


Teuku Badlisyah, M.Pd.
NIDN. 1314038401

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS PENDEKATAN ILMIAH PADA
MATERI SISTEM KOLOID DI MAN 5
ACEH BESAR**

SKRIPSI

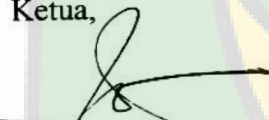
Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Jum'at, 10 Januari 2020 M
14 Jumadil Awal 1441 H

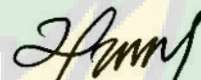
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



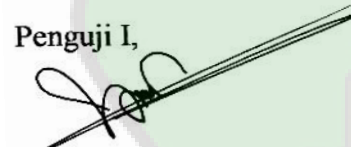
Dr. Mujakir, M.Pd.Si
NIP. 197703052009121004

Sekretaris,



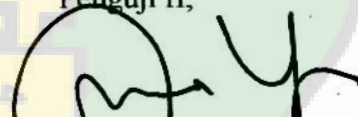
Safrijal, M.Pd

Penguji I,



Teuku Badlisyah, M.Pd

Penguji II,



Muammar Yulian, M.Si
NIP. 198411302006041002

Mengetahui,

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




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erizaldi Putra
NIM : 150208009
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di
MAN 5 Aceh Besar.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

Banda Aceh, 26 November 2019

Yang Menyatakan,



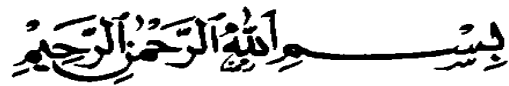
Erizaldi Putra

ABSTRAK

Nama : Erizaldi Putra
NIM : 150208009
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid
di MAN 5 Aceh Besar
Tanggal sidang : 10 Januari 2020
Tebal Skripsi : 141 halaman
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.Si
Pembimbing II : Teuku Badlisyah, M.Pd.
Kata kunci : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD),
Pendekatan Ilmiah, Sistem Koloid.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 5 Aceh Besar tentang pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh bahan ajar yang tersedia hanya buku paket dan belum bisa menarik minat serta motivasi belajar peserta didik untuk mempelajari materi kimia khususnya materi sistem koloid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah, respon peserta didik dan respon guru terhadap lembar kerja peserta didik yang dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model 4D. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi dan angket respon. Sebelum dilakukan uji coba lapangan, lembar kerja peserta didik divalidasi oleh tim ahli untuk mengetahui kekurangan LKPD pembelajaran tersebut, selanjutnya direvisi dan dilakukan uji coba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata yang diperoleh dari validator ahli media sebesar 80,66%, ahli materi 85,33%, dan ahli bahasa 82,66%, dengan persentase rata-rata 82,88%, hal ini menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) dapat digunakan dengan kriteria layak. Persentase yang diperoleh dari hasil respon peserta didik yaitu 34% sangat tertarik, 55% tertarik, dan 11% kurang tertarik. Persentase dari hasil respon guru yaitu 25% sangat tertarik, 65% tertarik, dan 10% kurang tertarik, hal ini menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dikembangkan dapat digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji dan syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang menganugerahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul: "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar".

Shalawat beserta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Baginda kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa pola pikir manusia dari alam jahiliyah ke alam islamiyah, dari alam kebodohan kealam yang berilmu pengetahuan. Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh stafnya UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku ketua Prodi Pendidikan Kimia dan Ibu Sabarni, M.Pd selaku sekretaris Prodi Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepada peneliti selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry serta para staf prodi pendidikan kimia yang membantu dalam proses administrasi.
3. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si Selaku pembimbing pertama dan Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku pembimbing kedua, yang banyak

meluangkan waktu, pikiran serta tenaganya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

4. Bapak kepala sekolah MAN 5 Aceh Besar Drs. Abdul Karim, M.Pd dan Ibu Nurlina, S.Pd selaku guru bidang studi kimia yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian dalam proses pengumpulan data terwujud penelitian skripsi ini.
5. Teristimewa kepada ayahanda Lukman, Ibunda Zainab, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan semangat tiada henti dan motivasi baik berupa material dan spiritual dalam penulisan skripsi.
6. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 prodi pendidikan kimia, serta para sahabat, dan keluarga yang telah bekerja sama dan saling memberi motivasi.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan masukan dan kritikan yang bersifat membangun demi penyempurnaan guna perbaikan dimasa yang akan datang. Harapan peneliti, skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan pendidikan kearah yang lebih baik. Amin ya Rabbal'alam.

Banda Aceh, 26 November 2019
Penulis,

Erizaldi Putra

DAFTAR ISI

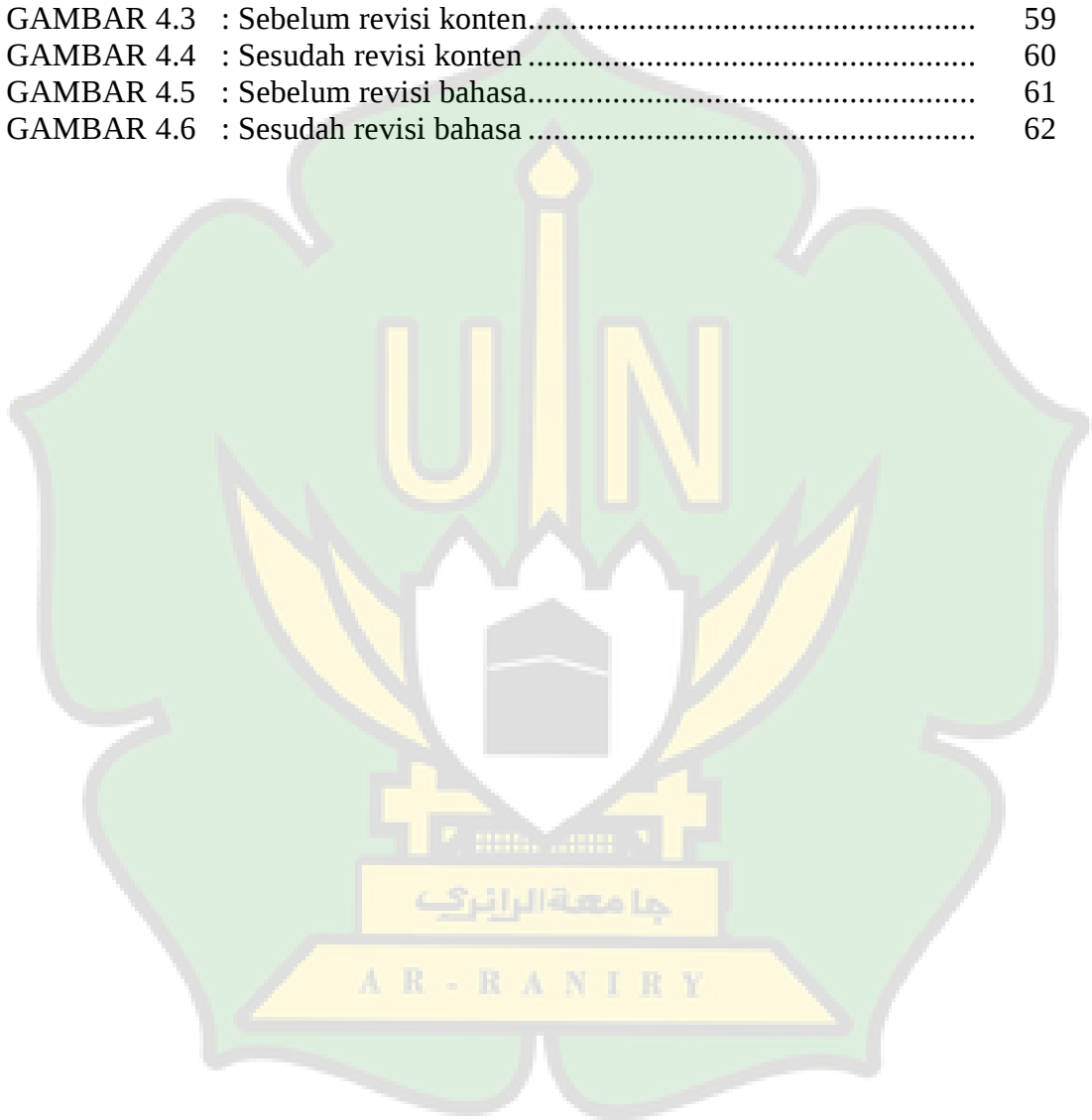
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN SIDANG	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	7
 BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengertian Pengembangan.....	9
B. Bahan Ajar	10
C. Lembar Kerja Peserta Didik	12
D. Pendekatan Ilmiah.....	19
E. Materi Sistem Koloid	22
F. Penelitian Yang Relavan	27
 BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	30
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	36
E. Teknik Analisis Data	37
 BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	40
1. Penyajian Data	40
2. Interpretasi Data	53
B. Pembahasan	56
1. Hasil Validasi Ahli Terhadap LKPD	56
2. Hasil Respon Guru Terhadap LKPD.....	63
3. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap LKPD	63

BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan	71
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN-LAMPIRAN	77



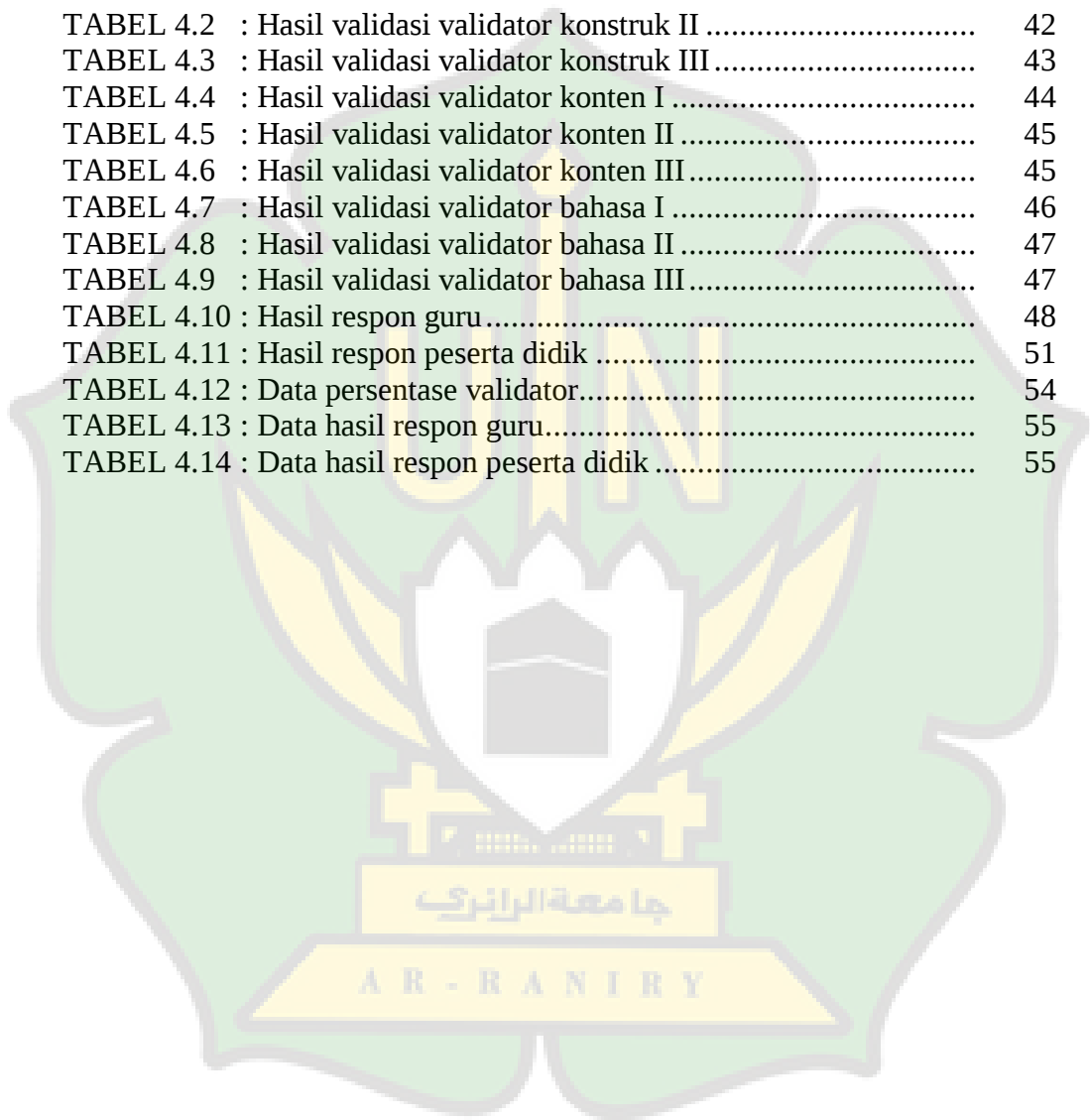
DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3.1	: Bagan prosedur penelitian dan pengembangan	31
GAMBAR 4.1	: Sebelum revisi konstruk.....	57
GAMBAR 4.2	: Sesudah revisi konstruk	58
GAMBAR 4.3	: Sebelum revisi konten.....	59
GAMBAR 4.4	: Sesudah revisi konten	60
GAMBAR 4.5	: Sebelum revisi bahasa.....	61
GAMBAR 4.6	: Sesudah revisi bahasa	62



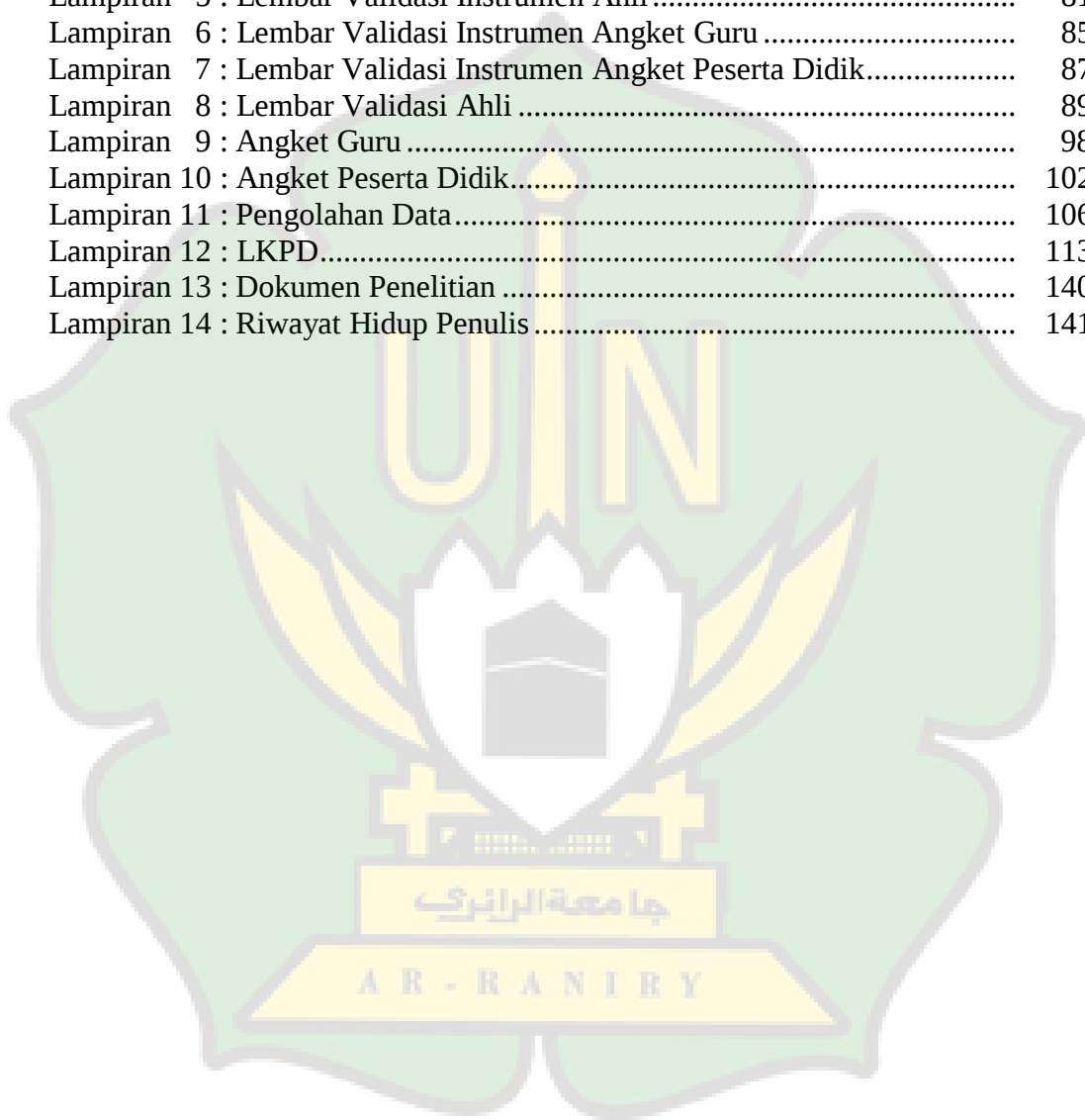
DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 : Pengelompokan sistem koloid	23
TABEL 3.1 : Penilaian validasi LKPD	38
TABEL 3.2 : Penilaian angket	39
TABEL 4.1 : Hasil validasi validator konstruk I	42
TABEL 4.2 : Hasil validasi validator konstruk II	42
TABEL 4.3 : Hasil validasi validator konstruk III	43
TABEL 4.4 : Hasil validasi validator konten I	44
TABEL 4.5 : Hasil validasi validator konten II	45
TABEL 4.6 : Hasil validasi validator konten III	45
TABEL 4.7 : Hasil validasi validator bahasa I	46
TABEL 4.8 : Hasil validasi validator bahasa II	47
TABEL 4.9 : Hasil validasi validator bahasa III	47
TABEL 4.10 : Hasil respon guru	48
TABEL 4.11 : Hasil respon peserta didik	51
TABEL 4.12 : Data persentase validator	54
TABEL 4.13 : Data hasil respon guru	55
TABEL 4.14 : Data hasil respon peserta didik	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan Skripsi	77
Lampiran 2 : Surat Izin Pengumpulan Data dari FTK	78
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Kementerian Agama Aceh.....	79
Lampiran 4 : Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian	80
Lampiran 5 : Lembar Validasi Instrumen Ahli	81
Lampiran 6 : Lembar Validasi Instrumen Angket Guru	85
Lampiran 7 : Lembar Validasi Instrumen Angket Peserta Didik.....	87
Lampiran 8 : Lembar Validasi Ahli	89
Lampiran 9 : Angket Guru	98
Lampiran 10 : Angket Peserta Didik.....	102
Lampiran 11 : Pengolahan Data	106
Lampiran 12 : LKPD.....	113
Lampiran 13 : Dokumen Penelitian	140
Lampiran 14 : Riwayat Hidup Penulis	141



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan segala daya upaya dan semua usaha untuk membuat masyarakat dapat mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, memiliki kecerdasan, berakhlak mulia, serta memiliki keterampilan yang diperlukan sebagai anggota masyarakat dan warga negara. Dalam pendidikan terjadi kegiatan belajar mengajar antara peserta didik dan pendidik. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembaharuan terhadap pendidikan supaya tidak mengalami kegagalan. Kegagalan pendidikan dapat mencerminkan kegagalan suatu negara, demikian juga sebaliknya keberhasilan pendidikan dapat membawa keberhasilan suatu bangsa. Pendidikan sebagai suatu usaha sadar dan terencana yang bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, pendidikan akan terbentuk dengan adanya proses belajar.¹

Pendidikan adalah suatu usaha untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang baik. Sehingga pendidikan menjadi faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, maka harus mengetahui bagaimana suasana pembelajaran di dalam kelas, sehingga kita dapat melihat permasalahan yang muncul dari suasana pembelajaran yang sedang berlangsung. Menurut Undang-undang No. 13 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan dalam Pasal 1 disebutkan bahwa Pembelajaran adalah proses

¹Yuli Sectio Rini, *Pendidikan: Hakekat, Tujuan, dan Proses*, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 2.

interaksi antar peserta didik, antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Ilmu kimia merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mulai diajarkan dari jenjang SMA ini mempunyai tujuan agar peserta didik memahami konsep-konsep kimia serta penerapannya yang baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam teknologi, serta mampu menerapkan konsep kimia untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi secara ilmiah. Ilmu kimia juga menggunakan sejumlah metode pendukung dalam praktik pembelajarannya agar mampu diserap dan dipahami. Hal ini penting, karena sebagian peserta didik menganggap bahwa kimia tergolong pelajaran yang sulit dipahami, seperti halnya fisika dan matematika. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui dan menerapkan pembelajaran menggunakan metode yang sesuai dan menyenangkan.²

LKPD merupakan sarana terbaik untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena pembelajaran dengan menggunakan LKPD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami atau mengerjakan soal yang ada. Pembelajaran dengan menggunakan Lembar kerja peserta didik merupakan bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran kimia. Pembelajaran dengan LKPD merupakan metode

² Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 247.

pembelajaran yang dapat digunakan untuk memberikan keterampilan proses sains pada peserta didik.³

Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya peranan LKPD dalam pencapaian tujuan-tujuan pembelajaran. Selama ini LKPD yang dilaksanakan di sekolah masih bersifat verifikasi yaitu hanya membuktikan konsep atau prinsip yang telah dipelajari. LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Menurut Wilujeng (2012), Lembar kerja peserta didik merupakan kumpulan lembaran yang berisi kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan peserta didik dalam pembelajaran. Kegiatan yang dialami peserta didik sangat bermacam-macam mulai dari kegiatan menemukan masalah, merancang eksperimen, merumuskan hipotesis, menyusun dasar teori, melaksanakan eksperimen, mengambil data, menganalisis data, melakukan pembahasan, serta menyimpulkan.⁴

Bedasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan salah seorang guru kimia di MAN 5 Aceh Besar pada hari Kamis tanggal 23 Agustus 2018, peserta didik hanya menggunakan buku paket sebagai sumber belajar. Sumber belajar yang hanya menggunakan buku paket membuat peserta didik kurang tertarik dan sulit untuk memahami karena materi disajikan secara umum sehingga

³Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 123-124.

⁴Purwoko Haryadi Santoso, *Pengembangan LKPD Discussion and Determination berbasis Model Pembelajaran Curious Note Program (CNP) Guna Memfasilitasi Kemampuan Merancang Eksperimen Peserta Didik SMA Materi Hukum Newton tentang Gravitasi. Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.

menyebabkan pembelajaran menjadi membosankan. Selain itu metode yang digunakan selama ini lebih berpusat kepada guru sedangkan peserta didik cenderung mendengarkan dan mencatat pembelajaran.

Salah satu materi yang sulit dipahami adalah sistem koloid. Materi sistem koloid adalah materi yang bersifat kontekstual. Sistem Koloid menjelaskan tentang jenis-jenis koloid yang terlibat langsung dalam kehidupan peserta didik seperti koloid hidrofil, koloid hidrofob, contoh-contoh lain seperti susu, santan, dan lain sebagainya. Namun pada pembelajaran kimia, materi koloid cenderung dihafalkan oleh peserta didik sehingga dapat menimbulkan beberapa miskonsepsi diantaranya peserta didik menganggap bahwa larutan merupakan campuran suatu zat dengan air, larutan selalu encer, dan koloid selalu kental, koloid mengendap, koloid berwujud padat, larutan selalu berbentuk cair, dan larutan merupakan campuran suatu materi dengan air.⁵ Oleh karena itu, diperlukan alternatif berupa pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah dengan bantuan LKPD pada materi sistem koloid. Melalui pembelajaran dengan pendekatan ilmiah diharapkan peserta didik memiliki kemampuan menggali informasi melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.⁶ LKPD merupakan bahan ajar yang belum pernah dikembangkan di MAN 5 Aceh Besar.

Sehubungan dengan latar belakang masalah di atas, maka peneliti ingin mengembangkan LKPD dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta

⁵Lita Novilia, Sрни M. Iskandar, dan Fauziatul Fajaroh, “Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Koloid di SMA”, *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol. 4, No. 3, September 2016, h. 95.

⁶ Dian Tri Oktavia dan Ila Rosilawati, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Pada Materi Titrasi Asam Basa Berbasis Pendekatan Ilmiah”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 4, No. 1, 2015, h. 2.

Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar”.

B. Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid layak untuk digunakan di MAN 5 Aceh Besar?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar?
3. Bagaimana respon guru terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Sebagaimana rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui kelayakan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid untuk digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar.
3. Untuk mengetahui respon guru terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Secara Teoritis
 - a. Bagi Peneliti : Dapat mengembangkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dan memberikan inovasi dalam kegiatan belajar mengajar serta sebagai acuan pengembangan ide yang kreatif di kesempatan yang telah ada, dan juga mahasiswa didik bisa membuat cara-cara baru untuk melengkapi cara belajar di sekolah.
 - b. Bagi peserta didik : Diharapkan melalui pengembangan LKPD berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid peserta didik dapat digunakan dengan baik sesuai kebutuhannya dalam proses pembelajaran dan pedoman dalam memahami materi sistem koloid.
 - c. Bagi Sekolah : Diharapkan dapat memberikan tambahan buku sebagai referensi perpustakaan sekolah dan juga percontohan untuk para peserta didik untuk mengubah cara belajar.
 - d. Bagi Universitas: Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah masukan berupa informasi dan dapat digunakan sebagai pendukung

referensi bagi perpustakaan dan pihak (para peserta didik) yang akan melakukan penelitian yang sejenis dan membantu para mahapeserta didik lain.

2. Secara Praktis

- a. Bagi peneliti : Dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman di dalam melakukan studi di universitas yang berguna untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana.
- b. Bagi peserta didik : Dapat menambah bahan ajar yang memuat peserta didik lebih memahami sistem koloid yang ingin dipelajari.
- c. Bagi Sekolah : Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan sumber belajar baik untuk pesereta didik maupun sekolah.
- d. Bagi Universitas: Dapat menambah koleksi bagi universitas berupa pendukung referensi bagi perpustakaan.

E. Definisi Operasional

Defenisi operasional dibuat untuk menghindari timbulnya kesalah pahaman dalam penafsiran dari judul skripsi. Penegasan istilahnya adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan merupakan hasil yang telah ada kemudian dijadikan untuk membuat satu pembelajaran yang akan menjadi aspek pembelajaran yang lebih baik dalam proses pembelajaran.⁷ Pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang disusun secara sistematis dan yang berguna dalam peningkatan produktifitas pembelajaran

⁷Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 20014), h. 5.

2. Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran, berisi petunjuk atau langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas sesuai dengan Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai.⁸ LKPD saat ini yang berada di sekolah tersebut belum bisa membuat berkembangnya proses sains peserta didik lebih baik, dengan itu peneliti ingin mengembangkan LKPD berbasis pendekatan ilmiah dengan materi sistem koloid agar bisa digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Pendekatan Ilmiah

Pendekatan ilmiah merupakan salah satu pendekatan yang menerapkan langkah-langkah sains dalam pembelajarannya seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan.⁹

4. Sistem Koloid

Koloid adalah salah satu jenis campuran yang memiliki sifat antara homogen dan heterogen dan berbeda dengan larutan yang selama ini diketahui. Perbedaan sifat ini disebabkan oleh ukuran partikel zat terlarut yang lebih besar dibandingkan dengan larutan. Oleh karena itu, partikel koloid disebut sebagai fasa terdispersi dan mediumnya disebut sebagai medium pendispersi.¹⁰

⁸Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2012), h. 204.

⁹ Asnaini, "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga". *Jurnal Lantanida*, Vol. 4, No. 1, 2016, h. 9.

¹⁰ Yayan Sunarya dan Agus Setiabudi, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Bandung: PT Setia Purnama Inves, 2007), h. 206.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Pengembangan

Pengembangan secara etimologi dalam Kamus Bahasa Indonesia berarti proses/cara, perbuatan mengembangkan.¹¹ Secara istilah, kata pengembangan menunjuk pada suatu kegiatan menghasilkan suatu alat atau cara yang baru, dimana selama kegiatan tersebut penilaian dan penyempurnaan terhadap alat atau cara tersebut terus dilakukan. Bila setelah mengalami penyempurnaan-penyempurnaan akhirnya alat atau cara tersebut dipandang cukup mantap untuk digunakan seterusnya, maka berakhirilah kegiatan pengembangan tersebut.

Pengembangan merupakan suatu sistem pembelajaran yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar yang bersifat internal atau segala upaya untuk menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.¹² Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk atau penyempurnaan produk.

Produk tersebut dapat berupa benda atau perangkat keras, seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan lain-lain.¹³ Pengembangan juga merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk

¹¹Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 538.

¹²Gagne dan Brings, *Kondisi Belajar dan Teori Pembelajaran*, (Jakarta: PAU Dirjen Dikti Depdikbud, 2003), h. 266.

¹³Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 136.

tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹⁴ Berdasarkan penjelasan diatas, pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang disusun secara sistematis dan yang berguna dalam peningkatan produktifitas pembelajaran.

B. Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelahaan implementasi pembelajaran. Bahan ajar juga dapat diartikan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/infrastruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

2. Jenis-jenis Bahan Ajar

Bahan ajar dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok, antara lain sebagai berikut:

- a. Buku, pamflet, atau bahan cetak yang dipublikasikan atau khusus ditulis dan dikembangkan untuk keperluan tertentu.
- b. Panduan belajar peserta didik yang sengaja dikembangkan untuk melengkapi buku utama.

¹⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 297.

- c. Bahan belajar mandiri yang sengaja dikembangkan untuk program pendidikan jarak jauh.
- d. Buku kerja guru maupun peserta didik yang sengaja dikembangkan untuk melengkapi program-program audio, video, dan komputer.
- e. Panduan praktikum.

3. Tujuan dan Manfaat Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar dikembangkan dan disusun dengan tujuan:

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik atau lingkungan sosial peserta didik.
- b. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Pengembangan bahan ajar sangat bermanfaat bagi guru, manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- b. Tidak lagi tergantung pada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh.
- c. Memperkaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.
- d. Menambah kasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis dan mengembangkan bahan ajar.

- e. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya.

Selain bermanfaat bagi guru, pengembangan bahan ajar juga bermanfaat bagi peserta didik. Adapun manfaat bahan ajar bagi peserta didik adalah:

- a. Kegiatan pembelajaran lebih menarik.
- b. Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
- c. Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.¹⁵

C. Lembar Kerja Peserta Didik

1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran bagi peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Prastowo mengatakan LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.¹⁶

¹⁵Awalludin, *Pengembangan Buku Teks Sintaksis Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 11-19.

¹⁶Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Surabaya: Togamas, 2015), h. 204.

Menurut Depdiknas (2008) LKPD atau *student worksheet* adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan bagian dari bahan ajar cetak yang menjadi panduan, pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran yang berupa lembar-lembar kerja yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, termasuk kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah melalui eksperimen.

2. Komponen Lembar Kerja Peserta Didik

Komponen LKPD menurut Majid (2015) yang dikenalkan adalah informasi/konteks permasalahan dan pertanyaan/perintah dengan ciri-ciri sebagai berikut:

a. Informasi

Informasi hendaknya “menginspirasi” peserta didik untuk menjawab/mengerjakan tugas: tidak terlalu sedikit atau kurang jelas sehingga peserta didik “tidak berdaya” untuk menjawab/mengerjakan tugas tetapi tidak juga terlalu banyak sehingga mengurangi ruang kreativitas peserta didik. Informasi dapat diganti dengan gambar, teks, label, atau benda konkret.

b. Pernyataan masalah

Pernyataan masalah hendaknya betul-betul menuntut peserta didik menemukan cara/strategi untuk memecahkan masalah tersebut.

c. Pertanyaan/perintah

Pertanyaan/perintah hendaknya merangsang peserta didik untuk menyelidiki, menemukan, memecahkan masalah, dan/atau berimajinasi/mengkreasi. Usahakan jumlah pertanyaan dibatasi, misalnya tiga buah, sehingga LKPD tidak seperti ‘hutan belantara’ yang menjadi beban baca bagi peserta didik. Bila guru memiliki lebih dari tiga pertanyaan bagus, pertanyaan tersebut hendaknya disimpan dalam pikirannya dan baru diajukan secara lisan kepada peserta didik sebagai tambahan bila diperlukan.

d. Pertanyaan dapat bersifat terbuka atau membimbing (*guide*)

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa komponen LKPD yang berupa informasi dan pertanyaan memiliki ciri-ciri: informasi yang bersifat menginspirasi, pernyataan masalah yang menuntut peserta didik menemukan cara untuk memecahkannya, perintah yang dapat memicu peserta didik untuk menyelidiki, menemukan, memecahkan masalah, dan berimajinasi, serta pertanyaan yang bersifat terbuka atau membimbing.¹⁷

3. Macam-Macam Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Trianto LKPD dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKPD dibagi menjadi 2 macam yang dikembangkan dalam pembelajaran sekolah, yaitu LKPD tak berstruktur dan LKPD berstruktur. LKPD tak berstruktur yang dipakai untuk mengarahkan kerja peserta didik. Sedangkan LKPD berstruktur dirancang

¹⁷Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Jakarta: Rosda, 2015), h. 233.

untuk membimbing peserta didik dalam suatu mata pelajaran dengan sedikit atau tanpa bimbingan dari guru.¹⁸

Menurut Prastowo jika dilihat dari segi tujuan disusunnya LKPD, maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu:¹⁹

- a. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep.
- b. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.
- c. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar.
- d. LKPD yang berfungsi sebagai penguatan.
- e. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

4. Prosedur Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Akhwan, M. (2011) Cara pengembangan LKPD dilakukan dengan menggunakan LKPD konvensional yang diperkaya dan dikembangkan dengan nilai-nilai Islami, selanjutnya digunakan instrumen untuk memvalidasi LKPD melalui saran dan masukan dari para pakar ahli mengenai isi dan tampilan fisik LKPD. Berdasarkan masukan dan penilaian para pakar ahli pada tahap pengembangan, LKPD akan direvisi seperlunya. Sebelum memasuki tahap implementasi, LKPD terlebih dahulu diujicobakan untuk melihat tanggapan dan saran dari responden melalui lembaran angket yang dibagikan. Data tentang tanggapan responden bertujuan untuk melihat hasil dari penggunaan LKPD serta

¹⁸Trianto Nugroho, *Pengertian lembaran peserta Didik*, (Bandung : remaja rosda karya, 2009), h. 222.

¹⁹Prastowo Hariadi, *Dasar Dasar Perkembangan Lembaran Peserta Didik*, (bandung : bumi aksara. 2011), h.24

keunggulan dan kelemahan dari LKPD tersebut. Responden pada tahap uji coba LKPD ini yaitu peserta didik pada mata pelajaran kimia.

Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu, dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.²⁰

Ada empat langkah dalam mengembangkan LKPD, yaitu:

a. Penentuan tujuan instruksional.

Penentuan tujuan mestinya dimulai dengan melakukan analisis peserta didik, yaitu mengenali siapa peserta didik kita, perilaku awal dan karakteristik awal yang dimiliki peserta didik. Berdasarkan analisis ini akan diperoleh peta tentang kompetensi yang telah dan akan dicapai peserta didik, baik kompetensi umum maupun kompetensi khusus. Kedua kompetensi ini jika dirumuskan kembali dengan kaidah-kaidah yang berlaku, akan menjadi tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus. Tujuan pembelajaran ditulis untuk menunjukkan apa yang harus mampu dilakukan oleh seorang peserta didik yang berpemahaman konsep dengan baik, atau kompetensi yang akan dicapai peserta didik setelah melalui proses belajar yang dilakukan.

²⁰Iskandar Wiryokusumo, *Dasar-dasar pengembangan kurikulum*, (Jakarta : Bina Aksara, 1988), h. 202.

b. Pengumpulan materi.

Tentukan materi dan tugas yang akan dimuat dalam LKPD dan pastikan pilihan ini sejalan dengan tujuan instruksional. Kumpulkan bahan atau materi dan membuat rincian tugas yang harus dilaksanakan peserta didik.

c. Penyusunan elemen.

Elemen yang terdapat pada LKPD setidaknya memuat unsur materi, tugas dan latihan.

d. Cek dan penyempurnaan.

Dalam membuat lembar kerja peserta didik agar tepat dan akurat, maka harus dipenuhi syarat dan ketentuan yang benar dalam penyusunannya.

5. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Suyitno 1997 dalam Hidayat (2013) mengungkapkan manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- b. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- c. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
- d. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- e. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar.

- f. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

6. Prinsip Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik

Adapun prinsip penggunaan LKPD adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan LKPD bukan untuk menggantikan tanggung jawab guru dalam pembelajaran, melainkan sebagai sarana untuk mempercepat pencapaian tujuan pembelajaran.
- b. Penggunaan LKPD sebaiknya dapat menumbuhkan minat peserta didik terhadap pembelajaran IPA melalui diskusi dan pelaksanaan langkah kerja.
- c. Guru sebaiknya memiliki kesiapan dalam pengelolaan kelas.

7. Kelebihan Lembar Kerja Peserta Didik

Ada beberapa kelebihan dari penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) dalam proses belajar mengajar, yaitu:

- 1). Dapat membantu pengembangan peserta didik.
- 2). Dapat membangkitkan gairah belajar peserta didik.
- 3). Mampu mengarahkan cara belajar peserta.
- 4). Dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan masing-masing.
- 5). Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta didik maupun guru.²¹

²¹Hidayah, *Hand Out Work Shop Pendidikan*, (Semarang: UNNES, 2006), h. 34.

D. Pendekatan Ilmiah

1. Pengertian Pendekatan Ilmiah

Pendekatan ilmiah merupakan salah satu pendekatan yang harus digunakan dalam pembelajaran karena pembelajaran ilmiah berpusat pada peserta didik. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Tahapan pendekatan saintifik yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, mengkomunikasikan.²²

➤ Kriteria Pendekatan Saintifik

Kriteria pendekatan saintifik yang digunakan pada pembelajaran kurikulum 2013 adalah :

- a. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- b. Penjelasan guru, respon peserta didik dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari pransangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berfikir logis.

²² Pramita Sylvia Dewi, Diana Rochintaniawati “Kemampuan Proses Sains Peserta didik Melalui Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema Global Warming”. *Jurnal Edusains*, Vol. 8, No. 1, 2016, h. 2-6.

- c. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berfikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
- d. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berfikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan dan tautan satu sama lain dari materi.
- e. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan dan mengembangkan pola berfikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.

2. Langkah-langkah Pendekatan Ilmiah

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik). Pendekatan saintifik dalam pembelajaran disajikan sebagai berikut:

a. Mengamati (observasi)

Kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran yakni hendaklah guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar dan membaca. Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan pengamatan, melatih mereka untuk memperhatikan hal-hal yang penting dari suatu benda atau objek. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian dan mencari informasi.

b. Menanya

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat. Guru perlu membimbing peserta didik untuk dapat mengajukan pertanyaan, pertanyaan yang menyangkut tentang hasil pengamatan objek baik itu yang konkrit maupun yang abstrak. Melalui kegiatan menanya dikembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan.

c. Mengumpulkan informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan untuk menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Melalui kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi. Aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktifitas wawancara dengan narasumber dan sebagainya.

d. Mengasosiasikan/ Mengolah Informasi

Kegiatan mengasosiasikan/ Mengolah Informasi dalam kegiatan pembelajaran yaitu memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik dari kegiatan mengumpulkan informasi maupun hasil dari kegiatan

mengamati. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat untuk menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut.

e. Mengkomunikasikan

Pada pendekatan saintifik guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mengamati, mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik. Kegiatan mengkomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya.²³

E. Materi Sistem Koloid

Koloid adalah salah satu jenis campuran yang memiliki sifat antara homogen dan heterogen dan berbeda dengan larutan yang selama ini diketahui. Perbedaan sifat ini disebabkan oleh ukuran partikel zat terlarut yang lebih besar

²³ Machin, A. "Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan". *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 3, No. 1, April 2014, h. 31.

dibandingkan dengan larutan. Ukuran partikel koloid berkisar antara 1-100 nm. Koloid memiliki aplikasi luas mencakup banyak material yang ada di alam maupun yang dikembangkan di industri seperti kosmetik, obat-obatan, pengolahan air minum sampai material bangunan. Berdasarkan ukuran partikel, sistem koloid berada diantara suspensi kasar dan larutan sejati. Ukuran partikel koloid lebih kecil dari suspensi kasar sehingga tidak membentuk fasa terpisah, tetapi tidak cukup kecil jika dibandingkan larutan sejati. Dalam sistem koloid, partikel-partikel koloid terdispersi secara homogen dalam mediumnya. Oleh karena itu, partikel koloid disebut sebagai fasa terdispersi dan mediumnya disebut sebagai medium pendispersi.²⁴

1. Pengelompokan Sistem Koloid

Sama seperti larutan sejati, dalam sistem koloid zat terdispersi maupun pendispersi dapat berupa, gas, cairan, maupun padatan. Oleh sebab itu, ada 8 macam sistem koloid seperti disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Pengelompokan sistem koloid

No	Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis koloid	Contoh
1.	Gas	Cair	Buih atau busa	Busa sabun, krim kocok
2.	Gas	Padat	Busa padat	Batu apung, karet busa
3.	Cair	Gas	Aerosol cair	Kabut, awan, <i>hair spray</i> .
4.	Cair	Cair	Emulsi	Susu, dan santan
5.	Cair	Padat	Emulsi padat	Keju, mentega
6.	Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, dan debu
7.	Padat	Cair	Sol	Cat, lem, agar-agar
8.	Padat	Padat	Sol padat	Kaca berwarna

(Sumber: Iis Rusmiati, 2015)

²⁴Yayan Sunarya dan Agus Setiabudi, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, (Bandung: PT Setia Purnama Inves, 2007), h. 206.

2. Sifat-Sifat Koloid

Koloid memiliki sifat-sifat yang khas yang berbeda dengan sifat sistem disperse lainnya dalam sistem koloid. Ada macam-macam koloid yang ada di kehidupan sehari-hari dengan sifat-sifat tertentu yang ada pada sifat-sifat koloid. Berikut penjelasan mengenai sifat-sifat koloid.

a. Efek Tyndall

Efek *tyndall* adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid. Contohnya adalah sorot lampu mobil pada malam yang berkabut, sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap.

b. Gerak Brown

Gerak *brown* adalah gerak partikel koloid dengan lintasan lurus dan arah yang acak atau disebut gerak zig-zag (tidak beraturan) dari partikel koloid yang disebabkan oleh benturan antara partikel koloid dengan mediumnya. Contohnya adalah susu, dan cat.

c. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan ion pada permukaan partikel koloid. Adanya penyerapan ion ini menyebabkan kondisi menjadi stabil. Contohnya adalah penjernihan air dengan menggunakan tawas, penyembuhan sakit perut dengan norit akibat dari bakteri patogen.

d. Koagulasi

Koagulasi adalah peristiwa penggumpalan partikel koloid. Ada beberapa hal yang menyebabkan koloid menggumpal yaitu pemanasan,

penambahan elektrolit, dan pencampuran dua elektrolit yang berbeda muatan. Contohnya adalah telur yang memadat ketika dipanaskan.

e. Koloid pelindung

Koloid pelindung adalah koloid yang ditambahkan ke dalam sistem koloid agar menjadi stabil. Contohnya adalah penambahan gelatin pada pembuatan es krim dimaksudkan agar es krim tidak dapat memisah sehingga tetap terus kenyal.

Pembuatan sistem koloid sering terdapat partikel-partikel zat terlarut yang tidak diinginkan. Partikel-partikel ini dapat mengganggu kestabilan koloid sehingga harus dimurnikan. Koloid dapat dimurnikan dengan cara sebagai berikut:

a. Elektroforesis

Elektroforesis adalah peristiwa bergerakanya partikel koloid ke elektrode positif ataupun negatif. Partikel koloid yang bermuatan positif kan bergerak ke elektrode negatif begitu juga sebaliknya. Contohnya adalah identifikasi DNA, proses penyaringan debu pabrik.

b. Dialisis

Dialisis adalah menghilangkan muatan koloid dengan cara memasukkan koloid ke dalam membran semipermeabel. Contohnya adalah proses cuci darah, memisahkan ion-ion sianida dan tepung tapioka.

c. Penyaring ultra (Ultrafiltrasi)

Partikel-partikel koloid dapat dipisahkan dari partikel-partikel zat terlarut menggunakan penyaring ultra. Pada akhir proses, partikel-

partikel koloid akan tertinggal dikertas saring. Menggunakan penyaring ultra bertahap, partikel-partikel koloid dapat berdasarkan ukurannya.

3. Pembuatan koloid

Adapun cara-cara yang digunakan dalam pembuatan koloid adalah sebagai berikut:

a. Cara dispersi

Cara dispersi adalah pembuatan koloid dari materi yang lebih kasar. Yang termasuk cara dispersi adalah cara mekanik, peptisasi, dan busur bredig. Cara mekanik yaitu membuat koloid dengan menggunakan alat untuk menghaluskan. Peptisasi yaitu pemecahan molekul-molekul koloid dengan menambahkan zat ketiga. Contohnya adalah endapan AgCl ditambahkan larutan NH_3 . Busur bredig yaitu proses pembuatan sol logam dengan cara menyentuhkan logam yang dialiri listrik ke air.

b. Cara Kondensasi

Cara kondensasi adalah pembuatan koloid dari suatu larutan. Yang termasuk cara kondensasi adalah reaksi redoks, reaksi hidrolisis, dan reaksi substitusi.²⁵

4. Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Berdasarkan interaksi partikel koloid dengan medium pendispersinya, koloid yang mempunyai medium pendispersi cairan dapat digolongkan menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

²⁵Iis Rusmiati, *Top Pocket Master Book Kimia*, (Jakarta: Bintang Wahyu, 2015), h. 184-187.

a. Koloid liofil

Koloid liofil adalah koloid yang fase terdispersinya suka menarik medium pendispersinya. Peristiwa ini disebabkan gaya tarik antara partikel-partikel terdispersi dengan medium pendispersinya kuat. Partikel-partikel koloid dapat mengadsorpsi cairan mediumnya sehingga terbentuk selubung cairan di sekeliling partikel koloid. Contohnya adalah kanji, protein, agar-agar, gelatin, dan lain-lain.

b. Koloid liofob

Koloid liofob adalah sistem koloid yang fase terdispersinya tidak suka menarik medium pendispersinya. Partikel-partikel koloid tidak mengadsorpsi cairan mediumnya. Contohnya adalah sol sulfida, sol-sol logam, dan lain sebagainya.²⁶

F. Penelitian Yang Relevan

Diana melakukan sebuah penelitian dengan hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa kelayakan LKPD memperoleh persentase rata-rata sebesar 91,50% dengan kategori “sangat layak”. Nilai rata-rata hasil angket tanggapan guru sebesar 90% termasuk dalam kategori “baik sekali”. Nilai rata-rata hasil angket peserta didik yaitu sebesar 83,8% termasuk dalam kategori “baik sekali”. Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa LKPD

²⁶Unggul Sudarmo, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XII*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 327.

materi indikator asam-basa berbasis bahan alam sangat baik digunakan sebagai sumber belajar.²⁷

Berdasarkan hasil validasi pengembangan LKPD menggunakan model pengembangan 4D. Tim validator yang terdiri dari 4 orang menyatakan bahwa LKPD berbasis predict-observe explain (POE) pada mata pelajaran kimia kelas XII pokok bahasan koloid adalah valid dengan rentang validasi yaitu 80%-99% dengan skor rata-rata 90,2. Validitas pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) termasuk dalam kategori layak untuk diuji cobakan di sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013.²⁸

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Fitriani dengan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan terhadap pemahaman konsep peserta didik. Persentase rata-rata aktivitas belajar peserta didik pada pertemuan I sebesar 65,58% termasuk kategori baik dan pada pertemuan II sebesar 83,07% termasuk kategori sangat baik. Secara keseluruhan hasil riset menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dengan berbasis masalah dapat meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik pada materi larutan penyangga.²⁹

²⁷Farah Diana, Zarlaida Fitri, dan Rusman, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Indikator Asam-Basa Berbasis Bahan Alam Di Kelas XII SMA Negeri 12 Banda Aceh". *Jurna Ilmiah Mahapeserta didik Pendidikan Kimia (JIMPK)* , Vol. 3, No. 4, 2018, h. 140.

²⁸ Hairudin, Herdini, Roza Linda, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Predict-Observe-Explain (Poe) Untuk Menunjang Pelaksanaan Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Kimia Sma Pokok Bahasan Koloid". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, Vol. 3, No. 4, 2018, h. 154.

²⁹Fitriani, M. Hasan, dan Musri, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga". *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 4, No. 2, 2016, h. 24.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Rahmatillah dengan hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa penilaian kualitas LKPD berbasis KPS oleh para ahli diperoleh persentase kelayakan sebesar 3,75% dengan kategori baik, tanggapan guru positif 89,8%, sedangkan tanggapan peserta didik diperoleh masing-masing sebesar 31,89% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis KPS yang telah dikembangkan sudah layak untuk diterapkan pada peserta didik di SMA/MA.³⁰

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Annafi yang menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli pembelajaran dengan rata-rata perolehan nilai lebih dari 0,80, penilaian dari guru dengan persentase skor 87,04% dan penilaian peserta didik dengan persentase 84,07% yang menunjukkan kategori sangat baik.³¹

³⁰Rahmatillah, A. Halim, dan M. Hasan, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Terhadap Aktivitas pada Materi Koloid". *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, Vol. 1, No. 2, 2017, h. 121.

³¹Nurfidianty Annafi, Ashadi, dan Sri Mulyani, "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Termokimia Kelas XII SMA/MA". *Jurnal Inkuiri*, Vol. 4, No. 3, 2015, h. 21.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian mengatur sistematika yang akan dilaksanakan dalam penelitian. Memasuki langkah ini peneliti harus memahami berbagai metode dan teknik penelitian. Metode dan teknik penelitian disusun menjadi rancangan penelitian. Mutu keluaran penelitian ditentukan oleh ketepatan rancangan penelitian.³²Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.³³

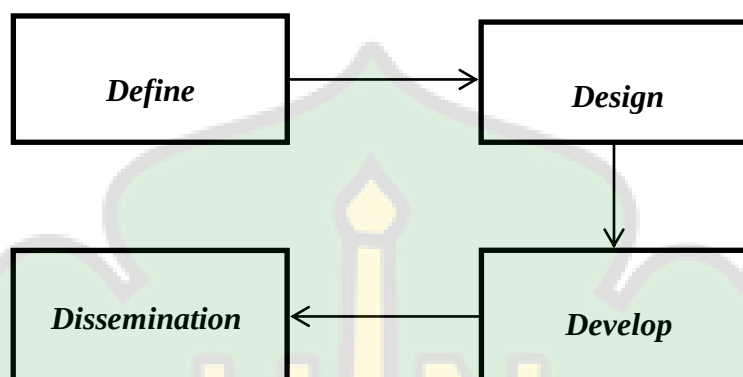
Berdasarkan pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) merupakan tahapan yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk dengan tahapan kegiatan yang terstruktur yang benar sehingga menghasilkan produk yang bagus sesuai dengan kebutuhan pengguna. Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model *Four-D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Adapun tahap-tahap pengembangan 4-D yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), tahap penyebaran (*Desseminates*).

³²Trihono Kadri, *Rancangan Penelitian*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 18.

³³Sujadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 164.

1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Berikut adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Bagan prosedur penelitian dan pengembangan.

a. *Define* (Pendefinisian)

Tujuan pada tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi lima langkah pokok yaitu:

- 1) Analisis ujung depan
- 2) Analisis peserta didik
- 3) Analisis tugas
- 4) Analisis konsep
- 5) Perumusan tujuan pembelajaran

Fase ini peneliti melakukan kegiatan menemukan permasalahan, kelemahan atau suatu kondisi yang menjadi akar pendorong kegiatan pengembangan atas suatu produk dengan melakukan observasi ke sekolah yang bersangkutan untuk mengetahui masalah awal atau kesulitan yang terjadi saat

proses pembelajaran di sekolah tersebut. Pada tahap analisis peserta didik peneliti mempelajari karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik sehingga akan ditemukan pola aktivitas dalam pembelajaran. Pada tahap analisis tugas dan analisis konsep, peneliti mengidentifikasi tugas-tugas yang akan dikerjakan oleh peserta didik sehingga peneliti dapat merumuskan konsep yang akan disajikan dalam LKPD pembelajaran baik berupa topik maupun materi untuk menentukan indikator pembelajaran sehingga dapat dirumuskan tujuan pembelajaran yang akan disajikan dalam LKPD pembelajaran.

b. *Design* (Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu:

- 1) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes ini merupakan suatu alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik setelah kegiatan belajar mengajar.
- 2) Pemilihan media yang sesuai dengan tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran.
- 3) Pemilihan format, yaitu misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada.

Proses desain atau perencanaan produk dapat dilakukan dengan menerbitkan lebih dari satu rencana. Dalam proses ini semua perencanaan atas

suatu produk disusun serinci dan serapi mungkin untuk memudahkan proses implemetasi. Semakin rinci perencanaan, semakin mudah pada fase penerapannya. Pada tahapan ini, peneliti merencanakan format dan langkah-langkah penyusunan LKPD pembelajaran yang akan dikembangkan di sekolah.

c. *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi:

- 1) Validasi perangkat oleh pakar diikuti dengan revisi.
- 2) Simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran.
- 3) Uji coba terbatas dengan peserta didik yang sesungguhnya.
- 4) Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan peserta didik yang sesuai dengan kelas seungguhnya.

Fase ini adalah menerapkan rencana yang telah disusun oleh peneliti. Pada fase inilah proses penciptaan dan pengembangan produk dilaksanakan. Pada tahapan ini, peneliti menciptakan LKPD pembelajaran yang akan dikembangkan melalui tahapan validasi produk terlebih dahulu kepada pakar ahli serta dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dari pakar ahli, kemudian produk diuji coba kepada peserta didik dan guru kimia di sekolah yang bersangkutan.

d. *Disseminate* (Penyebaran)

Tujuan dari tahap penyebaran (*disseminate*) ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih.

- 2) Menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.³⁴

Fase paling akhir adalah menyebarluaskan hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi itu.³⁵ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII MAN 5 Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah 20 peserta didik Kelas XII IPA 1 MAN 5 Aceh Besar. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel adalah teknik simple random sampling atau yang biasa disebut dengan istilah teknik acak sederhana. Teknik sampling acak sederhana dilakukan dengan pengambilan sampel atau elemen secara acak, baik dengan cara undian, dan sebagainya tanpa memperhatikan strata atau tingkatan yang ada dalam populasi itu, dimana setiap elemen atau anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Teknik ini mudan diterapkan dan dapat dipergunakan bila jumlah unit sampling didalam suatu populasi tidak terlalu besar.

³⁴ Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 12-15.

³⁵ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 49.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data-data dalam sebuah penelitian.³⁶ Dalam penelitian ini, instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon. Sebelum digunakan instrumen harus divalidasi terlebih dahulu. Validitas suatu instrumen merupakan tingkat kesesuaian alat ukur dengan kriteria-kriteria tertentu. Suatu instrumen dikatakan mempunyai validitas yang tinggi atau sah, apabila instrumen tersebut sesuai dengan kriterium.³⁷

1. Lembar Validasi

Lembar validasi yang digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh dosen, yaitu dari FTK Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai atau mengukur kelayakan LKPD yang dikembangkan, berkaitan dengan desain dan materi sistem koloid berbasis pendekatan ilmiah, yang diberikan kepada para pakar ahli yang sudah berpengalaman, yaitu ahli media, materi, dan bahasa. Hasil dari validasi tersebut yang akan membantu peneliti untuk merevisi instrumen sehingga layak untuk digunakan.

2. Angket Respon

Sebelum dibagikan kepada peserta didik dan guru di MAN 5 Aceh Besar, angket terlebih dahulu divalidasi agar dapat digunakan oleh peserta didik dan guru guna untuk menilai lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan ilmiah. Angket divalidasi oleh dosen Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas

³⁶Azuar Juliandi, Irfan, dan Saprinal Manurung, *Metodologi Penelitian Bisnis*, (Medan: Umsu Press, 2014), h. 68.

³⁷A. Muru Yusuh, *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2015), h. 64.

tarbiyah dan keguruan. Setelah divalidasi angket dapat digunakan untuk melihat tanggapan peserta didik dan guru terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan ilmiah. Pada penelitian ini angket diberikan kepada guru dan peserta didik untuk memperoleh data tentang respon guru dan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis pendekatan ilmiah. Angket yang digunakan berupa daftar *check list* dengan skala 1 sampai 5. Skala untuk mengukur angket menggunakan *skala likert*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan merupakan cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data merupakan salah satu tahapan yang sangat penting dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang benar akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas yang tinggi. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan pemberian angket.

1. Validasi LKPD

Validasi LKPD oleh ahli merupakan instrumen penelitian berupa pernyataan tertulis yang diajukan kepada validator. Validasi dilakukan guna untuk menguji kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian dalam instrumen tersebut. Sebelum melakukan uji coba lapangan, LKPD dengan pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid dan lembar validasi diberikan kepada para ahli yaitu, ahli tampilan, ahli materi, dan ahli bahasa. Skala yang digunakan adalah skala likert. Skala likert adalah skala penelitian yang digunakan untuk mengukur baik itu sikap, pendapat, maupun persepsi seseorang, dimana setiap item dan jawaban

untuk tiap pertanyaan menggambarkan gradasi sangat positif hingga gradasi sangat negatif.³⁸ Pengisian lembar validasi ahli dilakukan dengan membubuhkan tanda *check list* (✓) pada kolom yang tersedia.

2. Pemberian Angket

Di dalam angket terdapat kumpulan pernyataan tertulis yang disusun sedemikian rupa sehingga peserta didik dan guru diharapkan dapat memberikan jawaban langsung pada angket tersebut. Pernyataan dalam angket dibuat saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya, sehingga peneliti dapat mengetahui persentase tanggapan peserta didik dan guru bidang studi kimia terhadap proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pendekatan ilmiah yang digunakan pada materi sistem koloid serta memudahkan peneliti dalam memperoleh data. Pernyataan yang diajukan pada angket merupakan pernyataan yang positif. Skala yang digunakan adalah skala *likert*.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis data. Tujuannya untuk mengolah sebuah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut menjadi mudah untuk dipahami dan juga bermanfaat untuk menemukan solusi permasalahan penelitian. Dengan demikian, data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil validasi tim ahli terhadap LKPD berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid dan hasil kuisioner/respon peserta didik serta guru terhadap LKPD melalui angket.

³⁸ Fathhur Sani K, *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h. 180.

1. Lembar Validasi LKPD

Validasi LKPD dilakukan untuk menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan LKPD yang disusun, menentukan apakah LKPD yang telah dibuat itu cukup layak dan baik atau tidak. Layak atau tidaknya suatu LKPD ditentukan dari kecocokan hasil validasi dengan kriteria validitas yang ditentukan. Jumlah total validitas kemudian dihitung persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah itu, skor (%) yang sudah dihasilkan di kontroversikan dalam bentuk tabel kriteria yang disajikan pada tabel 3.1

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase hasil validasi tim ahli dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Penilaian Validasi LKPD³⁹

Persentase %	Keterangan	Angka
85-100%	Sangat layak	5
70-85%	Layak	4
50-70%	kurang layak	3
1-50%	Tidak layak	2
<15%	Sangat tidak layak	1

(Sumber : Akbar, 2013)

2. Angket

Proses analisis data untuk angket peserta didik dan guru tentang LKPD dengan pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid yang dibagikan kepada peserta didik dan guru dengan skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) sangat

³⁹ Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h.40

tidak setuju, (2) tidak setuju, (3) ragu-ragu, (4) setuju, (5) sangat setuju.⁴⁰

Persentase tanggapan mahasiswa dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan :

P = angka persentase

F = frekuensi yang sedang dicari persentasenya.

N = jumlah frekuensi/banyaknya individu⁴¹

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase nilai tanggapan mahasiswa dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Penilaian Angket

Persentase	Keterangan	Angka
81-100%	Sangat Tertarik	5
61-80%	Tertarik	4
41-60%	Kurang Tertarik	3
21-40%	Tidak Tertarik	2
< 21%	Sangat tidak Tertarik	1

(Sumber : Arikunto, 2004)

⁴⁰Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan....*, h.121.

⁴¹Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h.43.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MAN 5 Aceh Besar, data yang diperoleh memuat hasil validasi LKPD dan uji coba produk (respon peserta didik dan respon guru). Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penyajian Data

a. Data Hasil Validasi LKPD Pada Materi Sistem Koloid

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya LKPD yang dikembangkan. Validasi ini dilakukan dengan cara memberikan angket atau kuesioner berupa lembar validasi yang ditujukan kepada dosen ahli dan juga guru praktisi. Hal ini sesuai dengan Suharsimi Arikunto yang menyatakan bahwa instrumen merupakan alat pada waktu penelitian yang menggunakan suatu metode, salah satunya instrument untuk metode angket atau kuesioner maka yang digunakan adalah angket atau kuesioner.⁴²

Produk yang telah selesai dikembangkan selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Dari hasil konsultasi didapatkan saran dan perbaikan. Setelah revisi dari dosen pembimbing kemudian dilakukan validasi oleh validator. Validasi dilakukan untuk mengetahui kualitas produk. Proses validasi lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid dilakukan oleh 3 validator. Validasi bertujuan untuk memperoleh saran dan untuk

⁴² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h.192.

mengevaluasi lembar kerja peserta didik (LKPD) yang disusun, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid yang dikembangkan.

Produk LKPD berbasis pendekatan ilmiah, sebelum digunakan pada tahap pengujian LKPD tersebut terlebih dahulu divalidasi. Validasi tersebut berupa validasi konten/isi, validasi desain/konstruksi dan kemenarikan dilakukan oleh tim validator dan ahli pada bidang pendidikan sains serta berpengalaman dalam penelitian pengembangan serta ahli bahasa. Hasil validasi ahli digunakan untuk merevisi produk LKPD yang dikembangkan, prosedur proses validasi ahli meliputi: (1) penilaian ahli tentang kelayakan draf LKPD dan perangkatnya. Lembar validasi digunakan validator untuk melakukan penilaian. Validator memberi masukan dan perbaikan. (2) analisis terhadap penilaian validator untuk melakukan langkah selanjutnya, analisis tersebut antara lain validator menyatakan: a) valid atau layak tanpa revisi maka penelitian dilanjutkan yaitu tahap uji coba) valid atau layak dengan revisi maka dilakukan revisi terhadap LKPD dan perangkatnya kemudian dikoreksi kembali oleh validator sampai mendapat persetujuan dan dapat digunakan pada tahap uji coba. c) tidak valid atau tidak layak maka dilakukan revisi total terhadap LKPD dan perangkatnya kemudian validator melakukan penilaian kembali. Analisis ketiga ini memungkinkan terjadinya siklus penilaian ahli.

Validasi LKPD pada materi Sistem Koloid, dilakukan oleh beberapa pakar ahli yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari LKPD yang

telah dikembangkan. Validasi dibagi ke dalam tiga kategori yaitu ahli konstruk, ahli konten, dan ahli bahasa.

Tabel 4.1 Hasil validasi validator konstruk I

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi sistem koloid.		√			
2	Tampilan cover LKPD tidak membosankan.			√		
3	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					√
4	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.				√	
5	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.					√
6	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem koloid .					√
7	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.		√			
8	Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.				√	
9	Tampilan warna pada LKPD menarik.				√	
10	Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.					√
Jumlah Frekuensi			2	2	3	3
Jumlah Skor			4	6	12	15
Total Jumlah Skor		37				
Rata-Rata		3,7				
Persentase		74%				
Kriteria		Layak				

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari ahli konstruk II pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Hasil validasi validator konstruk II

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi sistem koloid.				√	
2	Tampilan cover LKPD tidak membosankan.				√	
3	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.				√	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.			√		
5	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.		√			
6	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem koloid .				√	
7	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.				√	
8	Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.				√	
9	Tampilan warna pada LKPD menarik.				√	
10	Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.				√	
Jumlah Frekuensi			1	1	8	
Jumlah Skor			2	3	32	
Total Jumlah Skor		37				
Rata-Rata		3,7				
Persentase		74%				
Kriteria		Layak				

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari ahli konstruk III pada Tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3 Hasil validasi validator konstruk III

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi sistem koloid.					√
2	Tampilan cover LKPD tidak membosankan.				√	
3	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					√
4	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.			√		
5	Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.					√
6	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem koloid .					√
7	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.					√
8	Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.					√

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9	Tampilan warna pada LKPD menarik.					√
10	Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.					√
Jumlah Frekuensi				1	1	8
Jumlah Skor				3	4	40
Total Jumlah Skor		47				
Rata-Rata		4,7				
Persentase		94%				
Kriteria		Sangat Layak				

Selain ahli konstruk, LKPD ini juga divalidasi oleh 3 validator konten yang disajikan pada Tabel 4.4, Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.4 Hasil validasi validator konten I

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
1	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.			√		
2	Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				√	
3	LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi sistem koloid.			√		
4	Materi sistem koloid yang disajikan sistematis dengan indikator.					√
5	Penyajian materi sistem koloid dalam LKPD mudah dipahami.				√	
6	Materi sistem koloid yang disajikan sudah sesuai konsep.			√		
7	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem koloid.		√			
8	Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi sistem koloid.					√
9	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.			√		
10	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.				√	
Jumlah Frekuensi			1	4	3	2
Jumlah Skor			2	12	12	10
Total Jumlah Skor		36				
Rata-Rata		3,6				
Persentase		72%				
Kriteria		Layak				

Tabel 4.5 Hasil validasi validator konten II

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
1	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.					√
2	Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				√	
3	LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi sistem koloid.					√
4	Materi sistem koloid yang disajikan sistematis dengan indikator.				√	
5	Penyajian materi sistem koloid dalam LKPD mudah dipahami.				√	
6	Materi sistem koloid yang disajikan sudah sesuai konsep.				√	
7	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem koloid.				√	
8	Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi sistem koloid.				√	
9	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.				√	
10	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.				√	
Jumlah Frekuensi					8	2
Jumlah Skor					32	10
Total Jumlah Skor		42				
Rata-Rata		4,2				
Persentase		84%				
Kriteria		Layak				

Tabel 4.6 Hasil validasi validator konten III

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.					√
2	Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.					√
3	LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi sistem koloid.					√
4	Materi sistem koloid yang disajikan sistematis dengan indikator.					√

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5	Penyajian materi sistem koloid dalam LKPD mudah dipahami.					√
6	Materi sistem koloid yang disajikan sudah sesuai konsep.					√
7	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem koloid.					√
8	Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi sistem koloid.					√
9	Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.					√
10	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.					√
Jumlah Frekuensi						10
Jumlah Skor						50
Total Jumlah Skor		50				
Rata-Rata		5,0				
Persentase		100%				
Kriteria		Sangat Layak				

Selain ahli konstruk dan ahli konten, LKPD ini juga divalidasi oleh 3 validator bahasa yang disajikan pada Tabel 4.7, Tabel 4.8 dan Tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4.7 Hasil validasi validator bahasa I

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.				√	
2	Petunjuk Penggunaan LKPD mudah dipahami.			√		
3	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.					√
4	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.		√			
5	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.		√			
6	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					√
7	Istilah kosakata yang digunakan tepat.			√		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
8	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.				√	
Jumlah Frekuensi			2	2	2	2
Jumlah Skor			4	6	8	10
Total Jumlah Skor		28				
Rata-Rata		3,5				
Persentase		70%				
Kriteria		Layak				

Tabel 4.8 Hasil validasi validator bahasa II

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.				√	
2	Petunjuk Penggunaan LKPD mudah dipahami.				√	
3	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.				√	
4	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.				√	
5	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.				√	
6	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.			√		
7	Istilah kosakata yang digunakan tepat.				√	
8	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.				√	
Jumlah Frekuensi				1	7	
Jumlah Skor				3	28	
Total Jumlah Skor		31				
Rata-Rata		3,9				
Persentase		78%				
Kriteria		Layak				

Tabel 4.9 Hasil validasi validator bahasa III

No	Kriteria Penilaian	Skala				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.					√
2	Petunjuk Penggunaan LKPD mudah dipahami.					√

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.					√
4	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.					√
5	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.					√
6	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					√
7	Istilah kosakata yang digunakan tepat.					√
8	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					√
Jumlah Frekuensi						8
Jumlah Skor						40
Total Jumlah Skor		40				
Rata-Rata		5				
Persentase		100 %				
Kriteria		Sangat Layak				

b. Data Hasil Angket Respon Guru

Persentase respon guru terhadap pengembangan LKPD dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10 Hasil respon guru

NO	Pernyataan	Jumlah Guru Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Desain tampilan LKPD menarik minat belajar peserta didik.	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0
2	Jenis dan ukuran huruf yang disajikan dalam LKPD yaitu Times new roman dengan ukuran 12 jelas.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
3	Gambar yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami peserta didik.	0	0	1	1	0	0	0	50	50	0
4	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan EYD.	0	0	1	0	1	0	0	50	0	50
5	Indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dalam silabus K13.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50
6	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran..	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0
7	Penyajian pendekatan ilmiah terhadap materi sistem koloid sangat menarik.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50
8	Materi yang disajikan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0
9	Pemberian materi tentang sistem koloid menarik minat peserta didik dalam membaca LKPD.	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
10	Pembahasan/ uraian kajian disajikan secara sistematis	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0
Jumlah (%)							0	0	100	650	250
Persentase ST							25 %				
Persentase T							65 %				
Persentase KT							10 %				
Persentase TT							0 %				
Persentase STT							0 %				
Jumlah (%)							100%				

Keterangan :

- ST : Sangat Tertarik
- T : Tertarik
- KT : Kurang Tertarik
- TT : Tidak Tertarik
- STT : Sangat Tidak Tertarik

c. Uji Coba Produk Respon Peserta Didik

Tahap ini merupakan lanjutan dari tahap penelitian pengembangan. Setelah lembar kerja peserta didik divalidasi dan direvisi kembali, tahap selanjutnya adalah lembar kerja peserta didik tersebut diuji cobakan pada kelompok yang terbatas. Dalam hal ini uji coba dilakukan pada kelompok yang terbatas yaitu pada peserta didik kelas XII MIA 1 di MAN 5 Aceh Besar.

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan. Dengan cara peneliti memberikan angket respon peserta didik terhadap 20 orang peserta didik yang ada dikelas XII MIA 1 di MAN 5 Aceh Besar. Respon peserta didik MAN 5 Aceh Besar terhadap lembar kerja peserta didik yang telah dikembangkan dapat diketahui berdasarkan Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil respon peserta didik

NO	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca LKPD.	0	0	8	6	6	0	0	40	30	30
2	Warna yang digunakan untuk cover menarik perhatian saya.	0	0	0	14	6	0	0	0	70	30
3	Penyajian materi tentang sistem koloid dapat menambah minat saya dalam mempelajari Isi LKPD.	0	0	2	11	7	0	0	10	55	35
4	Gambar pada LKPD membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan.	0	0	2	14	4	0	0	10	70	20
5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD sehingga materi mudah saya pahami.	0	0	2	14	4	0	0	10	70	20

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
6	Konsep LKPD yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya.	0	0	3	15	2	0	0	15	75	10
7	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan <i>font</i> tulisan pada LKPD.	0	0	4	4	12	0	0	20	20	60
8	Petunjuk yang diberikan dalam LKPD sangat jelas sehingga saya mudah memahami langkah-langkah penggunaan LKPD.	0	0	2	11	7	0	0	10	55	35
9	Penggunaan LKPD dapat mempermudah saya dalam menginterpretasikan materi sistem koloid.										
10	Penyajian materi dalam LKPD dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari sehingga saya lebih mengerti terhadap materi yang disajikan.	0	0	2	8	10	0	0	10	40	50

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
11	Pembelajaran dengan menggunakan LKPD dapat membantu saya belajar secara mandiri.	0	0	0	14	6	0	0	0	70	30
12	Menurut saya tampilan keseluruhan LKPD menarik.	0	0	0	12	8	0	0	0	60	40
Jumlah (%)							0	0	125	660	415
Persentase ST							34 %				
Persentase T							55 %				
Persentase KT							11 %				
Persentase TT							0 %				
Persentase STT							0 %				
Jumlah (%)							100 (%)				

Keterangan :

- ST : Sangat Tertarik
- T : Tertarik
- KT : Kurang Tertarik
- TT : Tidak Tertarik
- STT : Sangat Tidak Tertarik

2. Interpretasi Data

Interpretasi data merupakan pencarian pengertian yang lebih luas tentang penemuan/data yang telah diperoleh. Penafsiran data tidak dapat dipisahkan dari analisis data sehingga sebenarnya penafsiran merupakan aspek tertentu dari analisis data. Oleh karena itu peneliti akan memaparkan lebih lanjut tentang data pada tabel di atas.

a. Data Validasi LKPD Pada Materi Sistem Koloid

Dari Tabel 4.1 sampai 4.9 merupakan hasil validasi dengan validator dan didapatkan persentase dari keseluruhannya dengan kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Data persentase validator

No	Validator	Aspek	Persentase (%)	Rata-Rata	Kriteria
1	Validator I	Konstruk	74	80,66%	Layak
2	Validator II		74		
3	Validator III		94		
4	Validator IV	Konten	72	85,33%	Sangat Layak
5	Validator V		84		
6	Validator VI		100		
7	Validator VII	Bahasa	70	82,66%	Layak
8	Validator VIII		78		
9	Validator IX		100		
	Rata-rata skor total		82,88%	82,88%	Layak

Berdasarkan hasil validasi dari validator, LKPD pada materi sistem koloid telah dinyatakan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Persentase hasil validasi yang diperoleh dari validator I (ahli konstruk) yaitu 74%, persentase dari validator II (ahli konstruk) yaitu 74%, persentase dari validator III (ahli konstruk) yaitu 94%, persentase dari validator IV (ahli konten) yaitu 72%, persentase dari validator V (ahli konten) yaitu 84%, persentase dari validator VI (ahli konten) yaitu 100%, persentase dari validator VII (ahli bahasa) yaitu 70%, persentase dari validator VIII (ahli bahasa) yaitu 78%, dan persentase dari validator IX (ahli bahasa) yaitu 100%. Maka rata-rata yang diperoleh dari validasi LKPD adalah 82,88% dengan kriteria layak.

b. Data Hasil Respon Guru

Berikut merupakan persentase dai respon guru terhadap LKPD:

Tabel 4.13 Data hasil respon guru

No	Skala Item	Persentase
1	Persentase ST	25%
2	Persentase T	65%
3	Persentase KT	10%
4	Persentase TT	0%
5	Persentase STT	0%

Berdasarkan Tabel 4.13 diatas hasil persentase guru kimia dari seluruh item pernyataan ialah jumlah persentase guru kimia yang menjawab sangat tertarik 25%, guru kimia yang menjawab tertarik 65%, dan guru kimia yang menjawab kurang tertarik 10%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD pada materi sistem koloid dapat digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

c. Data Hasil Respon Peserta Didik

Berikut merupakan persentase dari respon peserta didik terhadap LKPD:

Tabel 4.14 Data hasil respon peserta didik

No	Skala Item	Persentase
1	Persentase ST	34%
2	Persentase T	55%
3	Persentase KT	11%
4	Persentase TT	0%
5	Persentase STT	0%

Berdasarkan Tabel 4.14 diatas hasil persentase peserta didik dari seluruh item pernyataan ialah jumlah persentase peserta didik yang menjawab sangat tertarik 34%, peserta didik yang menjawab tertarik 55%, dan peserta didik yang menjawab kurang tertarik 11%, terhadap pernyataan yang diberikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD pada materi sistem koloid ini dapat digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validasi tim ahli, respon guru dan respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan.

1. Hasil Validasi Ahli Terhadap LKPD

LKPD pada materi sistem koloid ini divalidasi oleh 3 validator yaitu validator konstruk, validator konten dan validator bahasa. Berdasarkan hasil validasi dari validator, LKPD pada materi sistem koloid telah dinyatakan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil validasi yang diperoleh dari validator I (ahli konstruk) yaitu 74%, persentase dari validator II (ahli konstruk) yaitu 74%, persentase dari validator III (ahli konstruk) yaitu 94%, persentase dari validator IV (ahli konten) yaitu 72%, persentase dari validator V (ahli konten) yaitu 84%, persentase dari validator VI (ahli konten) yaitu 100%, persentase dari validator VII (ahli bahasa) yaitu 70%, persentase dari validator VIII (ahli bahasa) yaitu 78%, dan persentase dari validator IX (ahli bahasa) yaitu 100%. Maka rata-rata yang diperoleh dari validasi LKPD adalah 82,88% dengan kriteria layak., sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmatillah dengan nilai rata-rata presentase diperoleh adalah 3,75% dengan kategori layak.⁴³

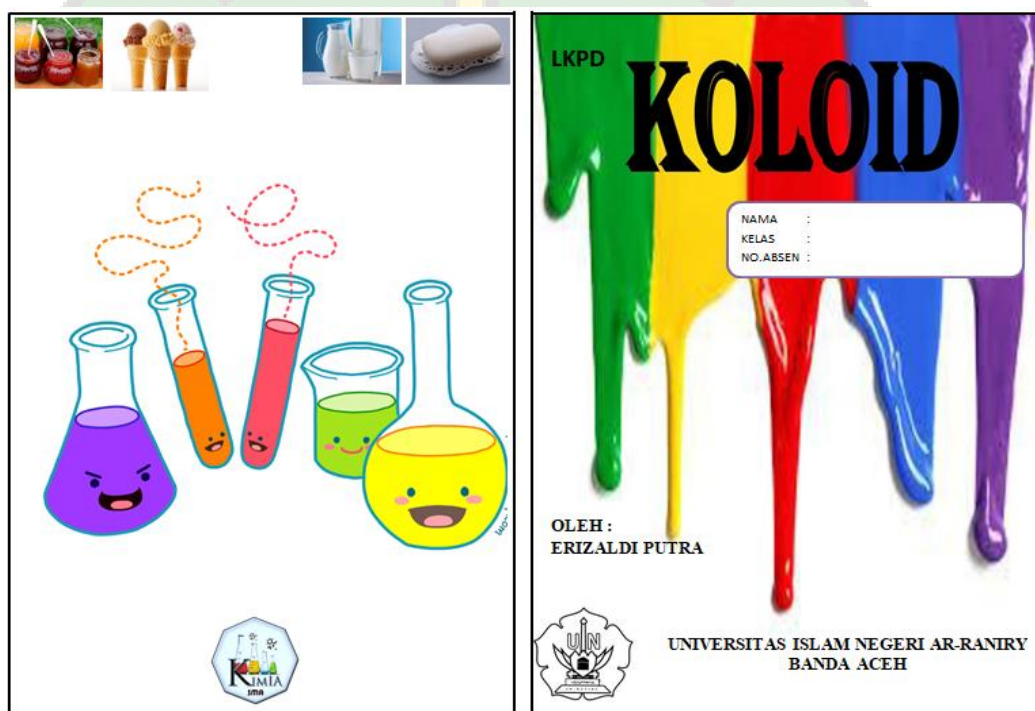
Penelitian serupa juga dilakukan oleh Annafi yang menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang telah dikembangkan layak

⁴³ Rahmatillah, "Pengembangan Lembar..., h. 121.

digunakan untuk pembelajaran berdasarkan penilaian dari ahli konstruk, ahli konten, dan ahli bahasa.⁴⁴

LKPD yang telah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh validator bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Hasil validasi yang diperoleh direvisi sesuai masukan dan saran dari validator, beberapa masukan dan saran disesuaikan pada gambar berikut:

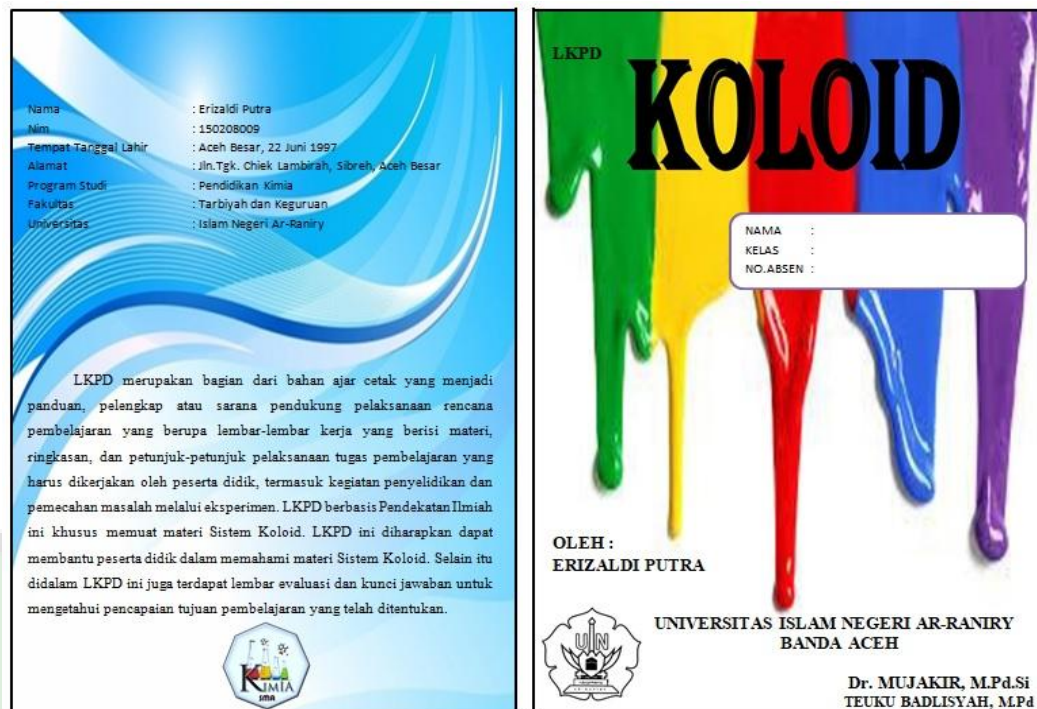
a. Perbaikan Konstruk



Gambar 4.1 Sebelum revisi konstruk

⁴⁴ Nurfidianty Annafi, "Pengembangan Lembar...", h. 21.

Revisi dari gambar 4.1 diatas disajikan pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Sesudah revisi konstruk

Berdasarkan Gambar 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa desain awal LKPD kurang menarik dan bersifat sedikit kekanak-kanakan. Sedangkan cover sesudah revisi gambar dibelakang cover sudah ditambah biodata peneliti dan petunjuk singkat tentang LKPD sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami LKPD. Berdasarkan hasil validasi dari validator konstruk dilihat dari persentase yang diperoleh dari validator I yaitu 74%, validator II 74%, dan validator III 94%. Maka rata-rata yang diperoleh adalah 80,66% dengan kriteria layak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardian Asyhari, dkk

dengan nilai rata-rata persentase yang diperoleh adalah 82% dengan kategori layak.⁴⁵

Gambar 4.1 dan 4.2 merupakan table validasi ahli konstruk. Ahli konstruk tersebut adalah dosen Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan Tabel 4.12 diperoleh nilai persentase sebesar 80,66% dengan kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa *cover*, bentuk *font*, tampilan warna, ukuran gambar, dan penyajian materi pada LKPD pembelajaran sudah dapat digunakan, tetapi direvisi kembali sesuai dengan saran validator.

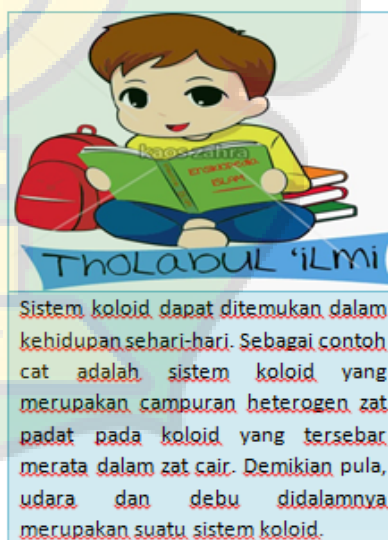
Ahli konstruk saja tidak cukup untuk dijadikan sebagai pertimbangan baik buruknya LKPD pembelajaran, oleh karena itu disajikan juga hasil validasi dari ahli konten yaitu pada Gambar 4.3, dan Gambar 4.4.

b. Perbaikan Konten

Berdasarkan ketiga gambar diatas dapat diketahui bahwa jika kita campurkan susu (misalnya susu bubuk) dalam air, ternyata susu larut tetapi larutan itu tidak bening melainkan keruh. Jika didiamkan campuran itu tidak memisah dan juga tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopik campuran ini homogen. Akan tetapi jika diamati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu tersebar dalam air. Campuran seperti ini yang disebut koloid.

Di lain pihak, jika kita mencampurkan garam dalam air, ternyata garam larut dalam air dan diperoleh larutan garam. Di dalam larutan zat terlarut tersebar dalam bentuk partikel yang sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan lagi mediumnya walaupun menggunakan mikroskop ultra. Larutan bersifat kontinu dan merupakan sistem satu fase (homogen).

Ketika kita mencampurkan kopi dalam air, ternyata kopi tidak larut dalam air. Walaupun campuran ini diaduk, lambat laun kopi akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini kita sebut suspensi.



Sistem koloid dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh cat adalah sistem koloid yang merupakan campuran heterogen zat padat pada koloid yang tersebar merata dalam zat cair. Demikian pula, udara dan debu didalamnya merupakan suatu sistem koloid.

Gambar 4.3 Sebelum revisi konten

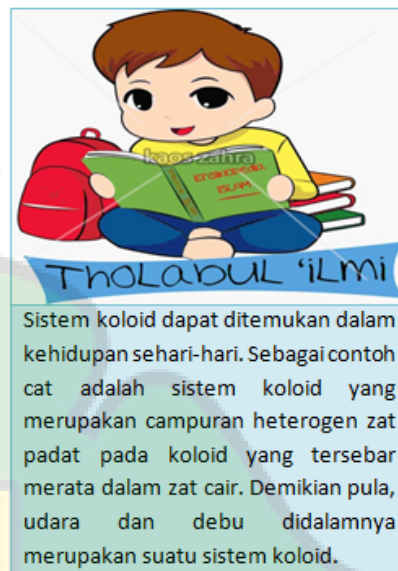
⁴⁵ Ardian Asyhari, Helda, Silvia, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5, No. 1, April 2016, h. 1.

Revisi dari gambar 4.3 diatas disajikan pada gambar 4.4 berikut:

Berdasarkan contoh dari ketiga gambar I, II, dan III tersebut dapat diketahui bahwa pada gambar I jika kita campurkan susu (misalnya susu bubuk) dalam air, ternyata susu larut tetapi larutan itu tidak bening melainkan keruh. Jika didiamkan campuran itu tidak memisah dan juga tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopik campuran ini homogen. Akan tetapi, jika diamati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu tersebar dalam air. Campuran seperti ini yang disebut koloid.

Di lain pihak, pada gambar II jika kita mencampurkan garam dalam air, ternyata garam larut dalam air dan diperoleh larutan garam. Di dalam larutan zat terlarut tersebar dalam bentuk partikel yang sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan lagi mediumnya walaupun menggunakan mikroskop ultra. Larutan bersifat kontinu dan merupakan sistem satu fase (homogen).

Ketika kita mencampurkan kopi dalam air. Yaitu pada gambar III ternyata kopi tidak larut dalam air. Walaupun campuran ini diaduk, lambat laun kopi akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini kita sebut suspensi.



Gambar 4.4 Sesudah revisi konten

Berdasarkan Gambar 4.3 dan 4.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar keduanya. Pada gambar 4.3 penjelasan gambar belum dirincikan, sedangkan pada gambar 4.4 perbedaan dari penjelasan gambar sudah jelas. Berdasarkan hasil validasi dari validator konten dilihat dari persentase yang diperoleh dari validator I (ahli konten) yaitu 72%, persentase dari validator II (ahli konten) yaitu 84%, dan persentase dari validator III (ahli konten) yaitu 100%, Maka rata-rata nilai yang diperoleh adalah 85,33% dengan kriteria sangat layak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Farah Diana, dkk dengan nilai rata-rata persentase yang diperoleh adalah 91,50% dengan kategori sangat layak.⁴⁶

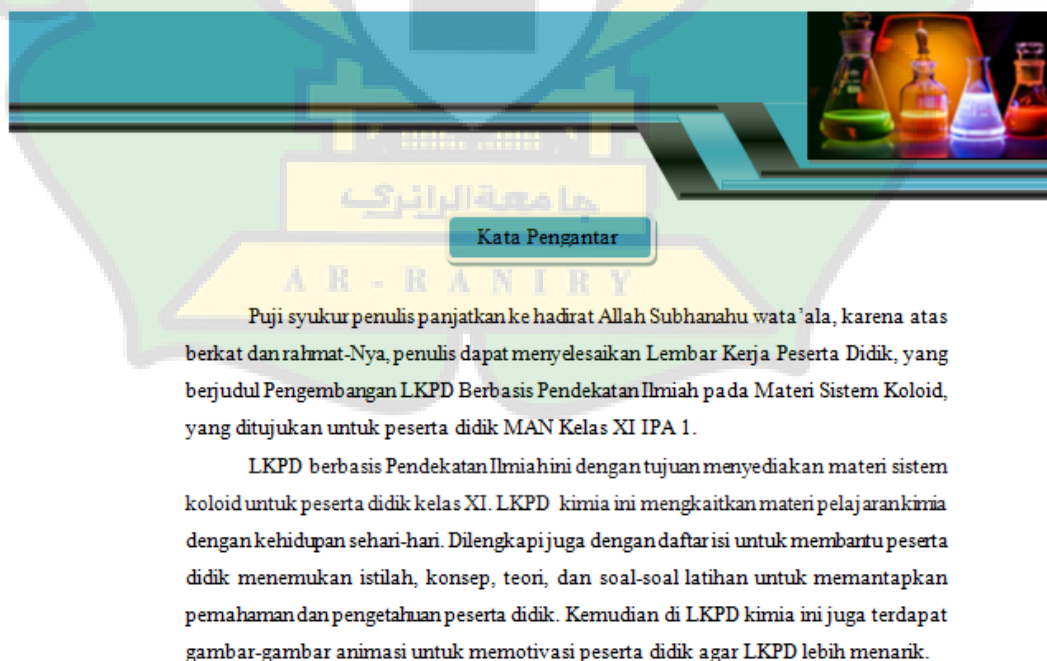
⁴⁶Farah Diana, "Pengembangan Lembar...", h. 140.

Uraian di atas membuktikan bahwa konten dalam LKPD pada materi sistem koloid yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

Gambar 4.3 dan 4.4 merupakan gambar validasi ahli konten. Ahli konten yang dijadikan sebagai validator terhadap LKPD pembelajaran ini adalah dosen Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai persentase sebesar 85,33% dengan kategori sangat layak.

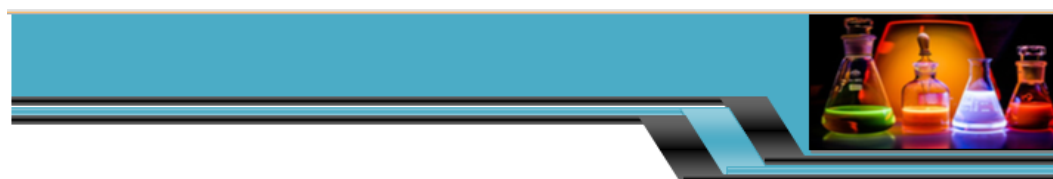
Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam LKPD pembelajaran sudah dapat digunakan tetapi direvisi kembali sesuai dengan saran-saran yang diberikan oleh validator. Selain ahli konstruk dan ahli konten, LKPD pembelajaran juga divalidasi oleh ahli bahasa dengan tujuan agar bahasa yang disajikan dalam LKPD pembelajaran baik dan benar. Hasil validasi ahli bahasa dimuat dalam Tabel 4.5, dan Tabel 4.6 di bawah.

c. Perbaikan Bahasa



Gambar 4.5 Sebelum revisi bahasa

Revisi dari gambar 4.5 diatas disajikan pada gambar 4.6 berikut:



Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wata'ala*, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik, yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Ilmiah pada Materi Sistem Koloid, yang ditujukan untuk peserta didik MAN Kelas XI IPA 1.

LKPD berbasis Pendekatan Ilmiah ini dengan tujuan menyediakan materi sistem koloid untuk peserta didik kelas XI. LKPD kimia ini mengkaitkan materi pelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari. Dilengkapi juga dengan daftar isi untuk membantu peserta didik menemukan istilah, konsep, teori, dan soal-soal latihan untuk memantapkan pemahaman dan pengetahuan peserta didik. Kemudian di LKPD kimia ini juga terdapat gambar-gambar animasi untuk memotivasi peserta didik agar LKPD lebih menarik.

Gambar 4.6 Sesudah revisi bahasa

Berdasarkan Gambar 4.5 dan 4.6 menunjukkan bahwa sebelum revisi pada penulisan bahasa yang digunakan tidak konsisten. Setelah direvisi bahasa yang digunakan sudah konsisten. Berdasarkan hasil validasi dari validator bahasa dilihat dari persentase yang diperoleh dari validator I (ahli bahasa) yaitu 70%, persentase dari validator II (ahli bahasa) yaitu 78%, dan persentase dari validator III (ahli bahasa) yaitu 100%. Maka rata-rata yang diperoleh adalah 82,66% dengan kriteria layak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Almira Eka Damayanti, dkk dengan nilai rata-rata persentase kelayakan yang diperoleh adalah 78,46% dengan kategori layak.⁴⁷ Uraian di atas menandakan bahwa bahasa dalam LKPD pada materi sistem koloid yang dikembangkan sudah layak digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

⁴⁷ Almira Eka Damayanti, dkk, "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis". *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, Vol. 1, No. 1, Maret 2018, h. 1.

Hasil validasi ahli bahasa dimuat dalam gambar 4.5 dan gambar 4.6 di atas. Ahli bahasa yang digunakan adalah dosen kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Hasil persentase yang diperoleh sebesar 82,66% dengan kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam LKPD sudah baik dan benar akan tetapi perlu dilakukan revisi sesuai dengan yang saran yang telah diberikan oleh validator.

2. Hasil Respon Guru Terhadap LKPD

Respon guru terhadap LKPD respon yang baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh peneliti dari angket yang telah dibagikan. Instrumen angket respon guru dibuat dalam bentuk pernyataan sejumlah 10.

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas hasil persentase guru kimia dari seluruh item pernyataan ialah jumlah guru kimia yang menjawab sangat tertarik 25%, guru kimia yang menjawab tertarik ialah 65%, dan guru kimia yang menjawab kurang tertarik ialah 10% terhadap pernyataan dalam angket yang diberikan. Uraian di atas membuktikan bahwa LKPD pada materi sistem koloid yang dikembangkan sudah dapat digunakan di MAN 5 Aceh Besar.

3. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap LKPD

Sebelum peneliti melakukan uji coba terhadap LKPD yang akan dibagikan kepada peserta didik, peneliti harus terlebih dahulu memvalidasi konstruk, konten, dan bahasa dari LKPD untuk melihat keefektifan dari LKPD tersebut sehingga layak digunakan dalam proses belajar mengajar. Setelah itu peneliti mendemonstrasikan LKPD untuk melihat tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang digunakan. Berdasarkan *disseminste* angket respon kepada peserta didik

diperoleh hasil persentase dari seluruh item pernyataan jumlah peserta didik yang menjawab sangat tertarik 34%, peserta didik yang menjawab tertarik 55%, dan peserta didik yang menjawab kurang tertarik 11% terhadap pernyataan dalam angket yang diberikan.

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, Hal ini menandakan bahwa LKPD pada materi sistem koloid sudah layak untuk dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Peserta didik juga tertarik terhadap penggunaan LKPD dalam pembelajaran materi sistem koloid. Ketertarikan peserta didik terhadap LKPD dapat menimbulkan minat belajar bagi peserta didik.

Sedangkan hasil penelitian terdahulu yang relevan berkaitan dengan LKPD diteliti oleh Syamsurizal, Epinur dan Devi Marzelina yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Non Eksperimen Untuk Materi asam basa Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Muaro Jambi”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD non eksperimen ini dinyatakan menarik, mudah dipahami, mengaktifkan peserta didik, mudah digunakan, dan dapat menambah wawasan. LKPD non eksperimen untuk materi sistem koloid ini memiliki kualitas yang baik karena telah dinyatakan layak dan praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia.⁴⁸

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang meliputi beberapa tahap yaitu *define* (identifikasi masalah), *design*

⁴⁸ Syamsurizal, Epinur dan Devi Marzelina “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Non Eksperimen Untuk Materi asam basa Kelas XI IPA SMA N 8 Muaro Jambi”, Vol.6, No. 2.

(perencanaan), *develop* (pengembangan produk), dan *dissemination* (menyebarkan).

1. *Define* (Pendefinisian)

Penelitian pengembangan ini berawal dari kegiatan menemukan permasalahan, tahap ini merupakan tahap dimana peneliti menganalisis masalah dan hambatan yang dihadapi peserta didik dan mencari segala sesuatu yang bisa didaya gunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan, yang terjadi pada peserta didik tersebut. Sehingga hasil yang diharapkan dapat sesuai dengan hal-hal yang diharapkan sebelumnya. Jadi, masalah merupakan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.⁴⁹

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan di MAN 5 Aceh Besar pada hari kamis tanggal 23 Agustus 2018, peserta didik hanya menggunakan buku paket sebagai sumber belajar. Sumber belajar yang hanya menggunakan buku paket membuat peserta didik kurang tertarik dan sulit untuk memahami karena materi disajikan secara umum sehingga menyebabkan pembelajaran menjadi membosankan. Selain itu metode yang digunakan selama ini lebih berpusat kepada guru sedangkan peserta didik cenderung mendengarkan dan mencatat pembelajaran.⁵⁰

Salah satu materi yang sulit dipahami adalah Sistem Koloid. Materi Sistem koloid adalah materi yang bersifat kontekstual. Sistem Koloid menjelaskan tentang jenis-jenis koloid yang terlibat langsung dalam kehidupan peserta didik

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2013), h. 409

⁵⁰ Wawancara dengan Nurul Raudhatul Jannha dan Umi Salamah, Peserta didik dan Guru Man 5 Aceh Besar pada Tanggal 23 agustus 2018 di Aceh Besar.

seperti koloid hidrofil, koloid hidrofob, contoh-contoh lain seperti susu, santan, dan lain sebagainya. Namun pada pembelajaran kimia, materi koloid cenderung dihafalkan oleh peserta didik sehingga dapat menimbulkan beberapa miskonsepsi diantaranya peserta didik menganggap bahwa larutan merupakan campuran suatu zat dengan air, larutan selalu encer, dan koloid selalu kental, koloid mengendap, koloid berwujud padat, larutan selalu berbentuk cair, dan larutan merupakan campuran suatu materi dengan air. Oleh karena itu, diperlukan alternatif berupa pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah dengan bantuan LKPD pada materi sistem koloid. Melalui pembelajaran dengan pendekatan ilmiah diharapkan peserta didik memiliki kemampuan menggali informasi melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan.⁵¹

Berdasarkan analisis di atas, maka peneliti mengembangkan LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid dengan tujuan agar peserta didik mampu memahami konsep materi sistem koloid.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap kedua adalah tahap perancangan. Pada tahap ini peneliti merancang LKPD dalam bentuk media cetak yang terdiri dari beberapa komponen utama yakni (1) judul, (2) kata pengantar, (3) petunjuk penggunaan LKPD, (4) peta konsep, (5) pembelajaran yang terdiri dari: kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan waktu pembelajaran, (6) uraian materi, (7) kegiatan peserta didik, (8) daftar pustaka, (9) kunci jawaban.

⁵¹ Dian Tri Oktavia dan Ila Rosilawati, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Pada Materi Titrasi Asam Basa Berbasis Pendekatan Ilmiah". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 4, No. 1, 2015, h. 2.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti mulai membuat LKPD, seperti mengumpulkan bahan/materi sistem koloid, penetapan kompetensi dasar, serta referensi yang mendukung untuk dijadikan referensi uraian materi pada LKPD. LKPD yang dikembangkan dibuat dengan menggunakan laptop, pembuatan gambar-gambar yang menarik dan warna yang cerah membuat LKPD terlihat lebih menarik. LKPD dibuat dengan menggunakan *microsoft word* dengan ukuran kertas A4, dengan menggunakan *font Time New Roman*. Setelah LKPD selesai didesain, LKPD di cetak menggunakan kertas dengan kualitas baik.

Setelah mengembangkan LKPD, selanjutnya peneliti melakukan validasi terhadap LKPD kepada validator (ahli) untuk memperoleh masukan, kritik, dan saran. Tahap validasi ini merupakan tahap yang digunakan untuk melihat kelayakan suatu produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional tanpa uji coba lapangan. Validasi oleh para ahli yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kualitas produk dan mengetahui layak tidaknya LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid yang digunakan di sekolah. Penilaian terhadap kelayakan LKPD dilakukan dengan meminta kesediaan para ahli untuk mevalidasi LKPD yang telah dibuat. Proses validasi LKPD dilakukan oleh tiga orang validator yang terdiri dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. (lembar validasi ahli dapat dilihat pada lampiran 8)

Berdasarkan hasil Penilaian uji kelayakan yang telah dilakukan oleh validator dapat diketahui bahwa LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid yang dikembangkan termasuk dalam kategori layak dengan persentase rata-rata yang diperoleh dari validator sebesar 82,88%. Dimana penilaian dari validator ahli media diperoleh persentase sebesar 80,66%, ahli materi 85,33%, dan ahli bahasa 82,66%. Jadi dapat disimpulkan bahwa Penilaian uji kelayakan LKPD dapat dikatakan valid sehingga layak digunakan. Hal ini juga sesuai dengan Daman Hermawan (2009:43)⁵² dalam bahan ajar pengawasan pendidikan yang menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrument. Suatu instrument yang valid mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrument yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah.

4. Disseminate (Penyebaran)

Berdasarkan hasil penilaian kualitas media dan dinyatakan layak oleh validator terhadap LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid yang telah dikembangkan, selanjutnya diuji cobakan pada peserta didik kelas XII IPA 1 MAN 5 Aceh Besar dengan cara peneliti membagikan angket. Angket yang digunakan bertujuan untuk mengumpulkan informasi/data terhadap ketertarikan peserta didik kelas XII IPA 1 pada media yang telah dirancang yaitu Lembar Kerja Peserta didik. Adanya angket maka memudahkan peneliti untuk mengetahui kemudahan peserta didik dalam memahami materi pelajaran, membangkitkan keingintahuan, kesukaan, dan minat yang baru.

⁵² Daman Hermawan, Dkk. *Bahan Ajar Pengawasan Pendidikan (AP 304)*, (Bandung : Fakultas Ilmu Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Indonesia, 2009), h. 43

Disseminate dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon guru sebanyak 2 orang guru kimia dan peserta didik dengan jumlah 20 peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan melalui angket terhadap penilaian aspek kelayakan media, kelayakan materi, dan kelayakan bahasa yang digunakan, yang terdiri dari 5 skala penilaian, yaitu: (1) sangat setuju, (2) setuju, (3) kurang setuju, (4) tidak setuju, (5) sangat tidak setuju.

Angket respon ini bertujuan untuk melihat seberapa besar keefektifan produk yang telah dikembangkan jika diterapkan dalam pembelajaran. Menurut Mudhoffir keefektifan juga dapat diukur dengan melihat minat peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran.⁵³ Tahap uji coba produk yang dilakukan dalam proses pembelajaran pada materi sistem koloid dengan Lembar Kerja Peserta didik sangat membantu peserta didik dalam memahami materi sistem koloid sehingga Lembar Kerja Peserta didik efektif digunakan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta didik layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran sistem koloid.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dari penyebaran angket respon guru dan peserta didik, dapat diketahui bahwa respon atau tanggapan guru terhadap LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid yang dikembangkan yaitu memperoleh persentase 25% dengan kategori sangat tertarik (ST), persentase 65% dengan kategori tertarik (T), dan persentase 10% dengan kategori kurang tertarik (KT). (lembar angket respon guru dapat dilihat pada lampiran 9).

⁵³ Mudhoffir, *Teknologi Instruksional*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1987), h. 164

Sementara itu, respon peserta didik terhadap LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid adalah positif, dengan hasil persentase yang diperoleh yaitu persentase 34% dengan kategori sangat tertarik (ST), persentase 55% dengan kategori tertarik (T), dan persentase 11% dengan kategori kurang tertarik (KT). (lembar angket respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran 10).

Hal tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dapat membantu belajar peserta didik secara mandiri dengan LKPD pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD pembelajaran kimia berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid layak digunakan. Sedangkan hasil penelitian terdahulu yang relevan berkaitan dengan LKPD diteliti oleh Oktavia Nur Rezki, Nina Kadaritna, dan Ratu Betta R yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Sistem Koloid”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS ini dinyatakan valid dan dikategorikan sangat layak. Respon guru terhadap produk LKS dikategorikan menarik dan respon peserta didik dikategorikan layak. LKS ini memiliki kualitas yang baik karena telah dinyatakan layak dan praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia.⁵⁴

⁵⁴ Oktavia Nur Rezki, Nina Kadaritna, dan Ratu Betta R. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Saintifik Pada materi Sistem Koloid”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 5, No. 2, Agustus 2016, h. 10.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. LKPD pada materi sistem koloid yang dikembangkan dapat digunakan di MAN 5 Aceh Besar. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh dari validator yaitu sebesar 82,88% dengan kriteria layak.
2. Hasil validasi yang dilakukan oleh dua orang guru praktisi untuk mengetahui respon guru tentang LKPD sistem koloid yang dikembangkan, tahap ini dilakukan dengan memberikan media dan lembar validasi kepada guru kimia di MAN 5 Aceh Besar, sehingga memperoleh nilai persentase 25% dengan kategori sangat tertarik, tertarik 65% dan kurang tertarik adalah 10%.
3. Hasil respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai LKPD sistem koloid yang dikembangkan. Uji coba dilakukan dengan memberikan angket respon peserta didik dan LKPD yang dikembangkan terhadap peserta didik di kelas XII IPA 1, dengan persentase peserta didik yang memilih sangat tertarik (ST) berjumlah 34%, tertarik (T) 55%, kurang tertarik (KT) 11%, sedangkan yang memilih kriteria tidak tertarik (TT) dan sangat tidak tertarik (STT) tidak ada. Dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap lembar

kerja peserta didik berbasis pendekatan ilmiah pada materi sistem koloid adalah layak sehingga praktis untuk digunakan pada peserta didik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. LKPD pembelajaran kimia yang dikembangkan telah valid dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan acuan untuk proses pembelajaran kedepannya.
2. Perlu dilakukan pengembangan LKPD pembelajaran pada materi yang lain.
3. Uji coba hanya dilakukan pada 2 guru dan 20 peserta didik sehingga perlu penambahan responden guru dan peserta didik agar hasil tanggapan dari responden lebih baik.
4. Lebih baik jika penelitian ini dilakukan secara keseluruhan bukan hanya materi sistem koloid saja.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Muru Yusuh. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Abdul Majid. (2015). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Jakarta: Rosda.
- Anas Sudijono. (2015). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Andi Prastowo. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Ardian Asyhari, dan Helda, Silvia. (2016) "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5 (1): 1.
- Asnaini. (2016). "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga". *Jurnal Lantanida*, 4 (1): 9.
- Awalludin. (2017). *Pengembangan Buku Teks Sintaksis Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Azuar Juliandi, Irfan, dan Saprinah Manurung. (2014). *Metodologi Penelitian Bisnis*, Medan: Umsu Press.
- Daman Hermawan, Dkk. (2009). *Bahan Ajar Pengawasan Pendidikan (AP 304)*. Bandung : Fakultas Ilmu Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Indonesia.
- Dian Tri Oktavia, dan Ila Rosilawati. (2015). "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Materi Titrasi Asam Basa Berbasis Pendekatan Ilmiah". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4, (1):2.
- Dicky Dermawan, Latifah Hanum, dan Erlidawati. (2018). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Predict-Observe-Explain* (POE) pada Materi Redoks di Kelas X SMAN 5 Banda Aceh". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 3, (4):154.
- Eka, Damayanti, Almira dkk. 2018. "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis". *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 1, (1): 1.
- Farah Diana, Zarlaida Fitri, dan Rusman. (2018). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Indikator Asam-Basa Berbasis Bahan Alam Di Kelas XI SMA Negeri 12 Banda Aceh". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (JIMPK)*, 3, (4):140.

- Fathhur Sani K. (2016). *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fitriani, M. Hasan, dan Musri. (2016). “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4, (2): 24.
- Gagne, Brings. (2003). *Kondisi Belajar dan Teori Pembelajaran*. Jakarta: PAU Dirjen Dikti Depdikbud.
- Hidayah. (2006). *Hand Out Work Shop Pendidikan*. Semarang: UNNES.
- Iskandar Wiryokusumo. (1988). *Dasar-dasar pengembangan kurikulum*. Jakarta : Bina Aksara.
- Johari, Rachmawati. (2009). *Kimia 2*. Jakarta: Elangga.
- Machin, A. (2014). “Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan”. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3, (1): 31.
- Mastur Faizi. (2013). *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Mudhoffir. (1987). *Teknologi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sutresna. (2007). *Cerdas Belajar Kimia*. Jakarta: Grafindo Media Pratama.
- Nurfidianty Annafi, Ashadi, dan Sri Mulyani. (2015). “Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA”. *Jurnal Inkuiri*, 4, (3): 21.
- Oktavia Nur Rezki, Nina Kadaritna, dan Ratu Betta R. (2016). “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Saintifik Pada materi Sistem Koloid”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 5, (2):10.
- Pramita Sylvia Dewi, dan Diana Rochintaniawati. (2016). “Kemampuan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema Global Warming”. *Jurnal Edusains*, 8, (1): 2-6.
- Prastowo Hariadi. (2011). *Dasar Dasar Perkembangan Lembaran Peserta Didik*. Bandung : bumi aksara.
- Prastowo. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Surabaya: Togamas .

- Purba, Michael. (2006). *Kimia 2B Untuk SMA Kelas XI Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Purwoko Haryadi Santoso. (2014). Pengembangan LKPD *Discussion and Determination* berbasis Model Pembelajaran *Curious Note Program* (CNP) Guna Memfasilitasi Kemampuan Merancang Eksperimen Peserta Didik SMA Materi Hukum Newton tentang Gravitasi. *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta,
- Rahmatillah, A. Halim, dan M. Hasan. (2017). “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Keterampilan Proses Sains Terhadap Aktivitas pada Materi Koloid”. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1, (2): 121.
- Retnowati, Priscilla. (2005). *Seribu Pena Kimia SMA Kelas XI Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Rusman. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Sa’dun Akbar. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya .
- Sugiyono. (2015). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suhartono. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas.
- Sujadi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syamsurizal, Epinur, dan Devi Marzelina. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Non Eksperimen Untuk Materi asam basa Kelas XI IPA SMA N 8 Muaro Jambi”. 6, (2).
- Tatik Sutarti, Edi Irawan. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Titi Purbo Retno, Ardina, dkk. 2015. “Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Berbasis Hirarki Konsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI Materi Hidrolisis Garam”. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4, (2): 74.
- Trianto Nugroho. (2009). *Pengertian lembaran peserta Didik*. Bandung : remaja rosda karya.

Trihono Kadri. (2018). *Rancangan Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish.

Yuli Sectio Rini. (2012). *Pendidikan: Hakekat, Tujuan, dan Proses*. Yogyakarta: Bumi Aksara.

Zainal Arifin. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-14473/Un.08/FTK/Kp.07.6/10/2019

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-753/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-753/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- 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 Banda Aceh tanggal 16 Januari 2019
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-753/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 23 Januari 2019
- PERTAMA** :
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama
2. Teuku Badliyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Erizaldi Putra
- NIM : 150208009
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 Nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 03 Oktober 2019



Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15481/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019

25 Oktober 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Kepala Kantor Wilayah Kementrian Agama Provinsi Aceh.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: Erizaldi Putra
N I M	: 150 208 009
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl.Tgk.Chik Lambirah Sibreh Aceh Besar.

Untuk mengumpulkan data pada:

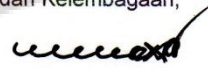
MAN 5 Aceh Besar.

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar.

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,


Mustafa

Lampiran 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR WILAYAH KEMENTERIAN AGAMA
PROVINSI ACEH**

Jalan Tgk. Abu Lam U No. 9 Banda Aceh 23242,
Telepon (0651) 22442-22412-Faksimile (0651) 22510 Website : www.aceh.kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B-~~5794~~ Kw.01.04/PP.01.2/10/2019

Sehubungan dengan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-15481/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 Tanggal 25 Oktober 2019 Perihal Permohonan Izin untuk mengumpulkan Data dalam rangka Menyusun Skripsi dengan judul : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar** dan izin tersebut diberikan kepada :

Nama : **ERIZALDI PUTRA**
NIM : 150208009
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : IX
Lokasi Penelitian : MAN 5 Aceh Besar

Dengan catatan tidak mengganggu aktifitas belajar pada satuan pendidikan dimaksud .
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 30 Oktober 2019

An. Kepala
Plh. Kepala Bidang Pendidikan Madrasah,



Tembusan :

1. Kepala Kanwil Kementerian Agama Provinsi Aceh (sebagai laporan)
2. Kepala Kantor Kementerian Agama Kab. Aceh Besar

Lampiran 4



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 5 ACEH BESAR
 EMAIL : mancotguekemenag@yahoo.com
 NPSN : 1 0 1 1 4 2 4 3

Jln. Lampeneurut -Peukan Biluy Kec. Darul Imarah Kab. Aceh Besar

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : B-469/Ma.01.39/PP.00.6/11/2019

Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 5 Aceh Besar dengan ini menerangkan:

Nama	: Erizaldi Putra
NIM	: 150 208 009
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Nomor : B-15481/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019, tanggal 25 Oktober 2019 tentang Pengumpulan Data untuk Penyusunan Skripsi, maka dengan ini kami menerangkan bahwa yang bersangkutan telah mengumpulkan data pada MAN 5 Aceh Besar pada tanggal 22 November 2019 dalam rangka penelitian untuk penyelesaian Skripsi dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan semestinya.



Aceh Besar, 23 November 2019

Kepala madrasah,

Drs. Abdul Karim, M. Pd

Nip. 196812311999051008

Lampiran 5

VALIDASI INSTRUMEN**Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar**

Petunjuk:

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Aspek Konstruk	Skor Validasi		
Pertanyaan Nomor	2	1	0
1	2✓	1	0
2	2✓	1	0
3	2✓	1	0
4	2✓	1	0
5	2✓	1	0
6	2✓	1	0
7	2✓	1	0
8	2✓	1	0
9	2✓	1	0
10	2✓	1	0

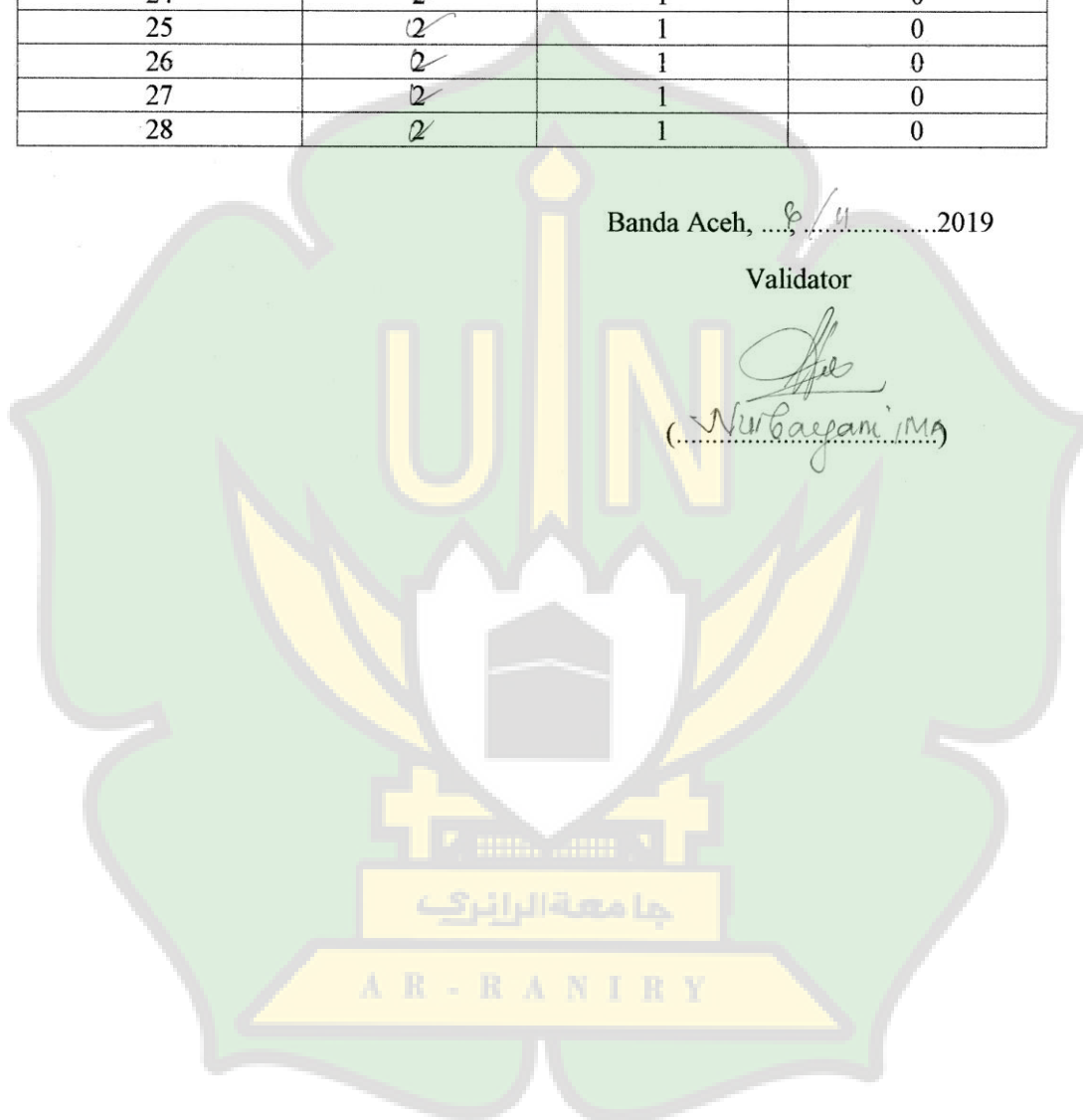
Aspek Konten	Skor Validasi		
Pertanyaan Nomor	2	1	0
11	2✓	1	0
12	2✓	1	0
13	2✓	1	0
14	2✓	1	0
15	2✓	1	0
16	2✓	1	0
17	2✓	1	0
18	2✓	1	0
19	2✓	1	0
20	2✓	1✓	0

Aspek Bahasa	Skor Validasi		
Pertanyaan Nomor .	2	1	0
21	2✓	1	0
22	2✓	1	0
23	2✓	1	0
24	2✓	1	0
25	2✓	1	0
26	2✓	1	0
27	2✓	1	0
28	2✓	1	0

Banda Aceh, 8/4/2019

Validator

(Nurbasmi)
(Nurbasmi)



VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

Petunjuk:

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu jika:

Skor 2 : Pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Skor 0 : Pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Aspek Tampilan	Skor Validasi		
Pertanyaan Nomor	2	1	0
1	✓	1	0
2	✓	1	0
3	✓	1	0
4	✓	1	0
5	✓	1	0
6	✓	1	0
7	✓	1	0
8	✓	1	0
9	✓	1	0
10	✓	1	0

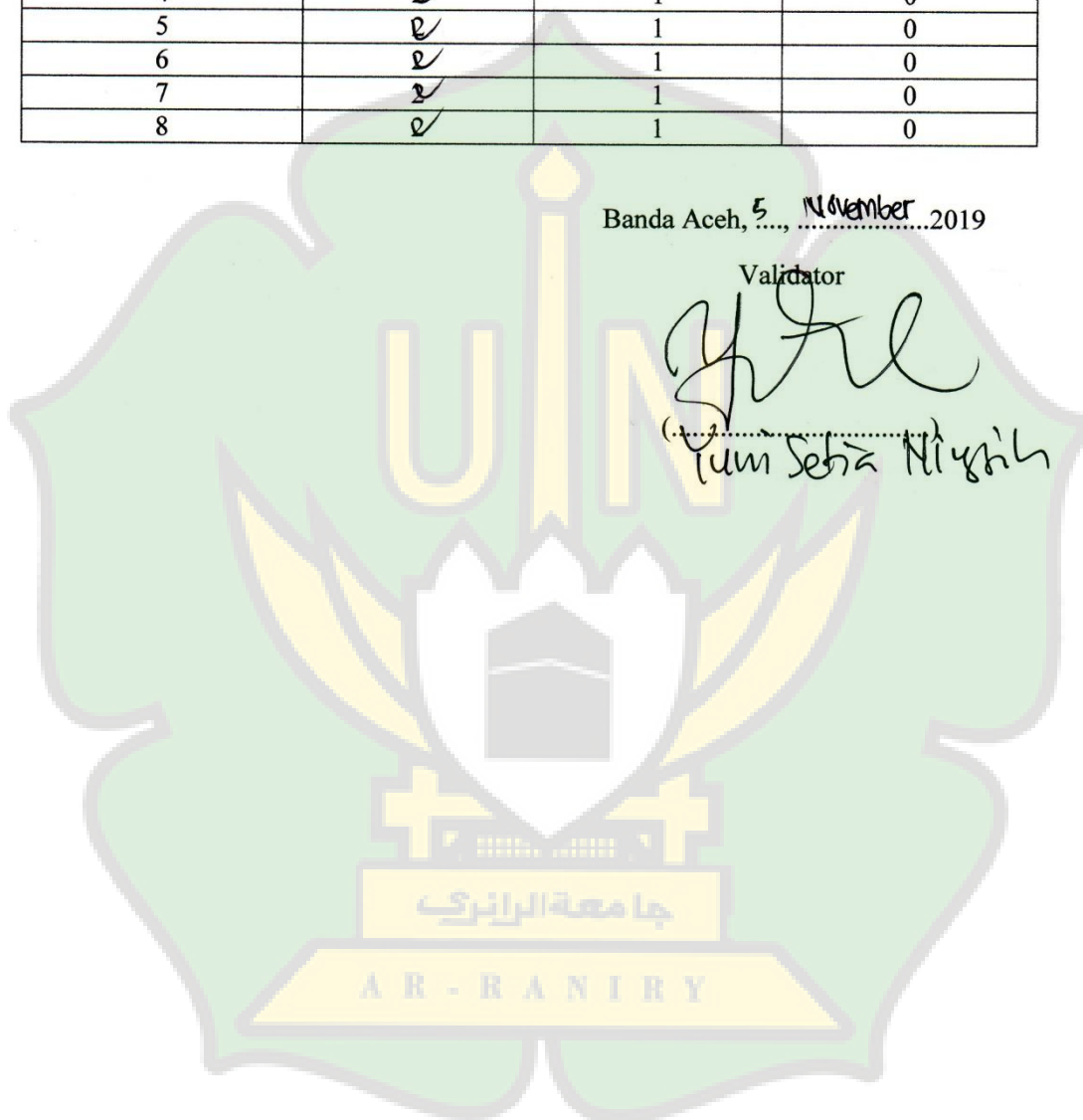
Aspek Materi	Skor Validasi		
Pertanyaan Nomor	2	1	0
1	✓	1	0
2	✓	1	0
3	✓	1	0
4	✓	1	0
5	✓	1	0
6	✓	1	0
7	✓	1	0
8	✓	1	0
9	✓	1	0
10	✓	1	0

Aspek Bahasa	Skor Validasi		
Pertanyaan Nomor	2	1	0
1	✓	1	0
2	✓	1	0
3	✓	1	0
4	✓	1	0
5	✓	1	0
6	✓	1	0
7	✓	1	0
8	✓	1	0

Banda Aceh, 5 November 2019

Validator

[Signature]
Yum Seha Niyah



Lampiran 6

VALIDASI INSTRUMEN

**Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis
Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid
di MAN 5 Aceh Besar**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 5/11 2019
Validator,


Yuni Setiawati

VALIDASI INSTRUMEN

Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 6/11 2019
Validator,


 (Nur Bayani MA)

Lampiran 7

VALIDASI INSTRUMEN

**Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid
di MAN 5 Aceh Besar**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✗	✓	
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		

Banda Aceh, 6 / 11 2019
Validator,


(NurBayani MA)

VALIDASI INSTRUMEN

**Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid
di MAN 5 Aceh Besar**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		

Banda Aceh, 5 / II 2019

Validator,


Yuni Setia Ningrih

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI AHLI

**Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar**

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi sistem koloid.

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang LKPD berbasis Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

Skor 1 = Sangat Tidak Layak	Skor 4 = Layak
Skor 2 = Tidak Layak	Skor 5 = Sangat Layak
Skor 3 = Kurang Layak	

3. Mohon diberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Konstruk	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi sistem koloid.		✓			
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan.			✓		
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					✓
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.				✓	
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.					✓
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.					✓
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.		✓			
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.				✓	
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik.				✓	
	10. Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.			✓		

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Konten	11. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.			✓		
	12. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan				✓	
	13. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi sistem koloid			✓		
	14. Materi sistem koloid yang disajikan sistematis dengan indikator.					✓
	15. Penyajian materi sistem koloid dalam LKPD mudah dipahami.				✓	
	16. Materi sistem koloid yang disajikan sudah sesuai konsep.			✓		
	17. Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem koloid.		✓			
	18. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi sistem koloid.					✓
	19. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.			✓		
	20. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.				✓	

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	SkorValidasi				
		1	2	3	4	5
Bahasa	21. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.				✓	
	22. Petunjuk Penggunaan LKPD mudah dipahami.			✓		
	23. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.					✓
	24. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.		✓			
	25. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.		✓			
	26. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					✓
	27. Istilah kosakata yang digunakan tepat.			✓		
	28. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.				✓	

C. Komentor / Saran

Penggunaan Bahasa Indonesia sudah benar
 jelas dan tidak berbelah

Banda Aceh, 7 / 11 2019

Validator

(Muhlis, STMP)

AR-RANIRY

LEMBAR VALIDASI AHLI

Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi sistem koloid.

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang LKPD berbasis Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

Skor 1 = Sangat Tidak Layak	Skor 4 = Layak
Skor 2 = Tidak Layak	Skor 5 = Sangat Layak
Skor 3 = Kurang Layak	

3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Konstruk	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi sistem koloid.				✓	
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan.				✓	
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.			✓	✓	
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.			✓		
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.		✓			
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.				✓	
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.				✓	
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.				✓	
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik.				✓	
	10. Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.				✓	

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Konten	11. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.					✓
	12. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan				✓	
	13. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi sistem koloid					✓
	14. Materi sistem koloid yang disajikan sistematis dengan indikator.				✓	
	15. Penyajian materi sistem koloid dalam LKPD mudah dipahami.				✓	
	16. Materi sistem koloid yang disajikan sudah sesuai konsep.				✓	
	17. Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem koloid.				✓	
	18. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi sistem koloid.				✓	
	19. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.				✓	
	20. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.				✓	

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	SkorValidasi				
		1	2	3	4	5
Bahasa	21. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.				✓	
	22. Petunjuk Penggunaan LKPD mudah dipahami.				✓	
	23. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.				✓	
	24. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.				✓	
	25. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.				✓	
	26. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.			✓		
	27. Istilah kosakata yang digunakan tepat.				✓	
	28. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.				✓	

C. Komentar / Saran

1. penjelasan gambar tolong dirinaka kembali
2. spasi antar kalimat diperbaiki

Banda Aceh, 11/11 2019

Validator

Hayatun Zukiyah

LEMBAR VALIDASI AHLI

Lembar Validasi Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan LKPD dalam pelaksanaan pembelajaran kimia pada materi sistem koloid.

B. PETUNJUK

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang LKPD berbasis Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

Skor 1 = Sangat Tidak Layak	Skor 4 = Layak
Skor 2 = Tidak Layak	Skor 5 = Sangat Layak
Skor 3 = Kurang Layak	

3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu. Mohon memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih banyak atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Konstruk	1. Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi sistem koloid.					✓
	2. Tampilan cover LKPD tidak membosankan.				✓	
	3. Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca.					✓
	4. Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca.			✓		
	5. Spasi antar huruf yang digunakan dalam LKPD jelas.					✓
	6. Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.					✓
	7. Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual.					✓
	8. Kegiatan peserta didik dalam LKPD Kontekstual.					✓
	9. Tampilan warna pada LKPD menarik.					✓
	10. Tampilan gambar pendukung dalam LKPD menarik.					✓

Aspek penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Konten	11. LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya.					✓
	12. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan					~
	13. LKPD yang disajikan mempunyai peta konsep materi sistem koloid					✓
	14. Materi sistem koloid yang disajikan sistematis dengan indikator.					✓
	15. Penyajian materi sistem koloid dalam LKPD mudah dipahami.					✓
	16. Materi sistem koloid yang disajikan sudah sesuai konsep.					✓
	17. Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem koloid.					✓
	18. Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan Materi sistem koloid.					✓
	19. Kegiatan peserta didik yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem koloid.					✓
	20. Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator.					✓

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	SkorValidasi				
		1	2	3	4	5
Bahasa	21. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.					✓
	22. Petunjuk Penggunaan LKPD mudah dipahami.					✓
	23. Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami.					✓
	24. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana.					✓
	25. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dimengerti.					✓
	26. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					✓
	27. Istilah kosakata yang digunakan tepat.					✓
	28. Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda.					✓

C. Komentar / Saran

Cover yang ditampilkan terlalu simpel. Ukuran huruf dalam modul terlalu kecil sehingga siswa sulit dalam membaca modul. Pakar ukuran standar.

Banda Aceh, 14 / 11 2019

Validator

(Amin Mardhrah M.Pd)

Lampiran 9

ANGKET TANGGAPAN GURU

**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah
Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar**

Identitas Responden:

Nama : NURLINA, S.Pd

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap LKPD Berbasis Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

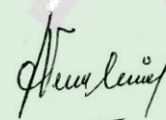
Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik	Skor 4 = Tertarik
Skor 2 = Tidak Tertarik	Skor 5 = Sangat Tertarik
Skor 3 = Kurang Tertarik	

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Desain tampilan LKPD menarik minat belajar peserta didik.				✓	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang disajikan dalam LKPD yaitu Times new roman dengan ukuran 12 jelas.					✓
3.	Gambar yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami peserta didik.				✓	
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan EYD.					✓
5.	Indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dalam silabus K13.					✓
6.	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.				✓	
7.	Penyajian pendekatan ilmiah terhadap materi sistem koloid sangat menarik.				✓	

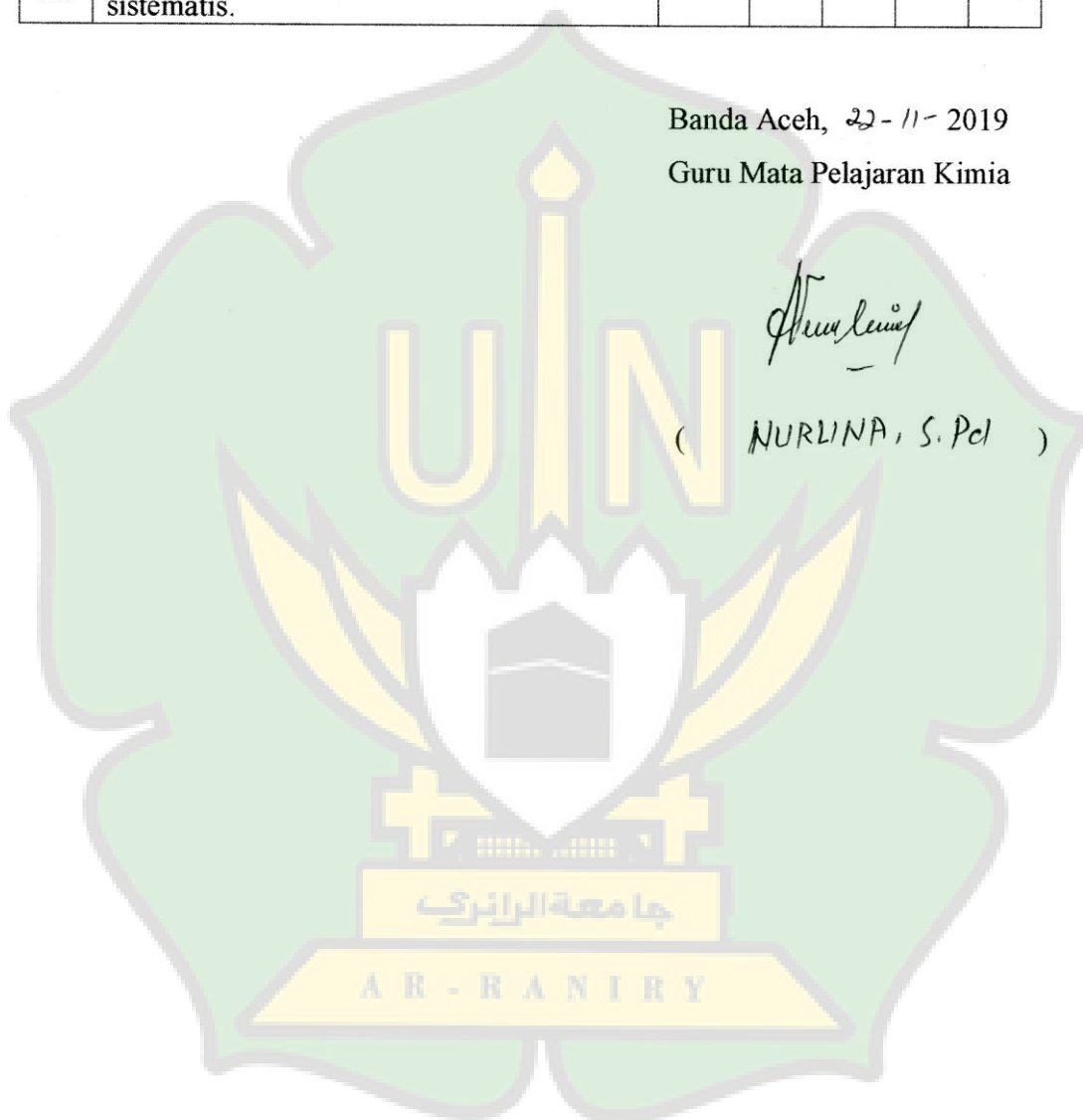
8.	Materi yang disajikan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.				✓	
9.	Pemberian materi tentang sistem koloid menarik minat peserta didik dalam membaca LKPD.				✓	
10.	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.				✓	

Banda Aceh, 22-11-2019

Guru Mata Pelajaran Kimia



(NURLINA, S. Pd)



ANGKET TANGGAPAN GURU

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

Identitas Responden:

Nama : APRINA, S. PdT.

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap LKPD Berbasis

Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik	Skor 4 = Tertarik
Skor 2 = Tidak Tertarik	Skor 5 = Sangat Tertarik
Skor 3 = Kurang Tertarik	

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Desain tampilan LKPD menarik minat belajar peserta didik.				✓	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang disajikan dalam LKPD yaitu Times new roman dengan ukuran 12 jelas.					✓
3.	Gambar yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami peserta didik.			✓		
4.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan EYD.			✓		
5.	Indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dalam silabus K13.				✓	
6.	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.				✓	
7.	Penyajian pendekatan ilmiah terhadap materi sistem koloid sangat menarik.					✓

8.	Materi yang disajikan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.				✓	
9.	Pemberian materi tentang sistem koloid menarik minat peserta didik dalam membaca LKPD.				✓	
10.	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.				✓	

Banda Aceh, 22 - 11 - 2019

Guru Mata Pelajaran Kimia

(*AFRINA, S.Pd.I.*)



Lampiran 10

ANGKET TANGGAPAN SISWA

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

Identitas Responden:

Nama : Nurul raudhatul jannah

Kelas : XII IPA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap LKPD Berbasis Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik

Skor 4 = Tertarik

Skor 2 = Tidak Tertarik

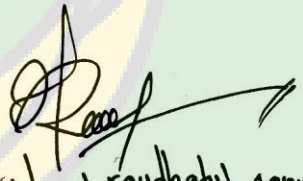
Skor 5 = Sangat Tertarik

Skor 3 = Kurang Tertarik

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca LKPD				✓	
2.	Warna yang digunakan untuk cover menarik perhatian saya					✓
3.	Penyajian materi tentang sistem koloid dapat menambah minat saya dalam mempelajari isi LKPD				✓	
4.	Gambar pada LKPD membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan					✓
5.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD sehingga materi mudah saya pahami					✓

6.	Konsep LKPD yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya				✓	
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan <i>font</i> tulisan pada LKPD					✓
8.	Petunjuk yang diberikan dalam LKPD sangat jelas sehingga saya mudah memahami langkah-langkah penggunaan LKPD					✓
9.	Penggunaan LKPD dapat mempermudah saya dalam menginterpretasikan materi sistem koloid				✓	
10.	Penyajian materi dalam LKPD dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari sehingga saya lebih mengerti terhadap materi yang disajikan				✓	
11.	Pembelajaran dengan menggunakan LKPD dapat membantu saya belajar secara mandiri					✓
12.	Menurut saya tampilan keseluruhan LKPD menarik				✓	

Banda Aceh, 22 Nov 2019


 (Nurul raudhatul jannah.
 (Asnawi)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

ANGKET TANGGAPAN SISWA

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Ilmiah Pada Materi Sistem Koloid di MAN 5 Aceh Besar

Identitas Responden:

Nama : Aura Suci Venusa

Kelas : XII IPA 1

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap LKPD Berbasis Pendekatan Ilmiah pada materi sistem koloid di MAN 5 Aceh Besar.

Petunjuk Pengisian:

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik

Skor 4 = Tertarik

Skor 2 = Tidak Tertarik

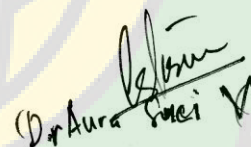
Skor 5 = Sangat Tertarik

Skor 3 = Kurang Tertarik

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca LKPD				✓	
2.	Warna yang digunakan untuk cover menarik perhatian saya					✓
3.	Penyajian materi tentang sistem koloid dapat menambah minat saya dalam mempelajari isi LKPD				✓	
4.	Gambar pada LKPD membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan				✓	
5.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD sehingga materi mudah saya pahami					✓

6.	Konsep LKPD yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya				✓	
7.	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk, dan <i>font</i> tulisan pada LKPD					✓
8.	Petunjuk yang diberikan dalam LKPD sangat jelas sehingga saya mudah memahami langkah-langkah penggunaan LKPD				✓	
9.	Penggunaan LKPD dapat mempermudah saya dalam menginterpretasikan materi sistem koloid				✓	
10.	Penyajian materi dalam LKPD dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari sehingga saya lebih mengerti terhadap materi yang disajikan				✓	
11.	Pembelajaran dengan menggunakan LKPD dapat membantu saya belajar secara mandiri				✓	
12.	Menurut saya tampilan keseluruhan LKPD menarik					✓

Banda Aceh, 22 11 2019


(Dr. Auri Suci Venusa.)

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 11

Pengolahan Data

Pengolahan data dari lembar validasi dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

a. Pengolahan data lembar validasi dari LKPD

Pengolahan data lembar validasi dari LKPD sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$ = jumlah skor dari validator

$\sum X$ = jumlah total skor ideal

Berdasarkan hasil validasi para tim ahli data yang diperoleh dari tim validator peroleh skor yang diberikan oleh validator rata-rata berkisar antara 2, 3, 4, dan 5 kemudian skor tersebut dijumlahkan dan dicari persentase dengan membagikan jumlah skor dari validator yang dibagi dengan jumlah total skor ideal. Rumus untuk mencari skor ideal adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor ideal} = \text{banyak uraian butir} \times \text{banyak skala likert}$$

Validator pertama memberikan skor antara 2, 3, 4, dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 10 = 50$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{37}{50} \times 100\%$$

$$= 74 \%$$

Validator kedua memberikan skor antara 2, 3, dan 4 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 10 = 50$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{37}{50} \times 100\%$$

$$= 74 \%$$

Validator ketiga memberikan skor antara 3, 4, dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 10 = 50$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{47}{50} \times 100\%$$

$$= 94 \%$$

Validator keempat memberikan skor antara 2, 3, 4, dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 10 = 50$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{36}{50} \times 100\%$$

$$= 72 \%$$

Validator kelima memberikan skor antara 4 dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 10 = 50$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{42}{50} \times 100\%$$

$$= 84 \%$$

Validator keenam memberikan skor 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 10 = 50$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{50}{50} \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

Validator ketujuh memberikan skor antara 2, 3, 4, dan 5 dari 8 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 8 = 40$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{28}{40} \times 100\%$$

$$= 70 \%$$

Validator kedelapan memberikan skor antara 3 dan 4 dari 8 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 8 = 40$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{31}{40} \times 100\%$$

$$= 77,5 \%$$

Validator kesembilan memberikan skor 5 dari 8 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah $5 \times 8 = 40$ jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{40}{40} \times 100\%$$

$$= 100 \%$$

b. Angket Guru Kimia

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan respon guru terhadap LKPD pada materi sistem koloid berjumlah 2 orang guru kimia dengan menjawab 10 item pernyataan dengan 5 skala jawabana yaitu 5 = sangat tertarik, 4 = tertarik , 3 = kurang tertarik, 2 = tidak tertarik, 1 = sangat tidak tertarik. Analisis data penyebaran angket responden guru sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon guru

F = Frekuensi guru yang menjawab

N = Jumlah guru (responden)

Berdasarkan Tabel 4.10 diketahui bahwa pada pernyataan pertama diperoleh 2 guru kimia menjawab tertarik, sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang didapat dibagi jumlah guru kimia dan dikali dengan 100%. Berikut disajikan perolehan persentasenya pada pernyataan pertama:

1) Persentase Sangat Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

2) Persentase Tertarik

$$P = \frac{2}{2} \times 100\% = 100\%$$

3) Persentase Kurang Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

4) Persentase Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

5) Persentase Sangat Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung dengan menggunakan cara yang sama. Persentase akhir guru kimia dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai persentase yang diperoleh kemudian dibagi dengan banyaknya item pernyataan seperti berikut:

$$\text{Persentase ST} = \frac{\text{Jumlah Total ST}}{\text{Banyak Item Soal}}$$

$$\text{Persentase ST} = \frac{250}{10}$$

$$\text{Persentase ST} = 25 \%$$

Persentase tertarik yang lain dihitung dengan menggunakan cara yang sama.

c. Angket Peserta Didik

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan respon peserta didik terhadap LKPD pada materi sistem koloid berjumlah 20 orang peserta didik dengan menjawab 12 item pernyataan dengan 5 skala jawaban yaitu 5 = sangat tertarik, 4 = tertarik, 3 = kurang tertarik, 2 = tidak tertarik, 1 = sangat tidak tertarik. Skor yang diperoleh pada angket peserta didik dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- P = Persentase respon peserta didik
 F = Frekuensi peserta didik yang menjawab
 N = Jumlah peserta didik (responden)

Berdasarkan Tabel 4.11 diketahui bahwa pada pernyataan pertama diperoleh 6 peserta didik menjawab sangat tertarik, 6 peserta didik menjawab tertarik, dan 8 peserta didik menjawab kurang tertarik sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang didapat dibagi dengan jumlah peserta didik dan dikali dengan 100 %. Berikut disajikan perolehan persentasenya pada pernyataan pertama:

- 1) Persentase Sangat Tertarik

$$P = \frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$$

- 2) Persentase Tertarik

$$P = \frac{6}{20} \times 100\% = 30\%$$

- 3) Persentase Kurang Tertarik

$$P = \frac{8}{20} \times 100\% = 40\%$$

- 4) Persentase Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

- 5) Persentase Sangat Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung dengan menggunakan cara yang sama. Persentase akhir peserta didik dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai

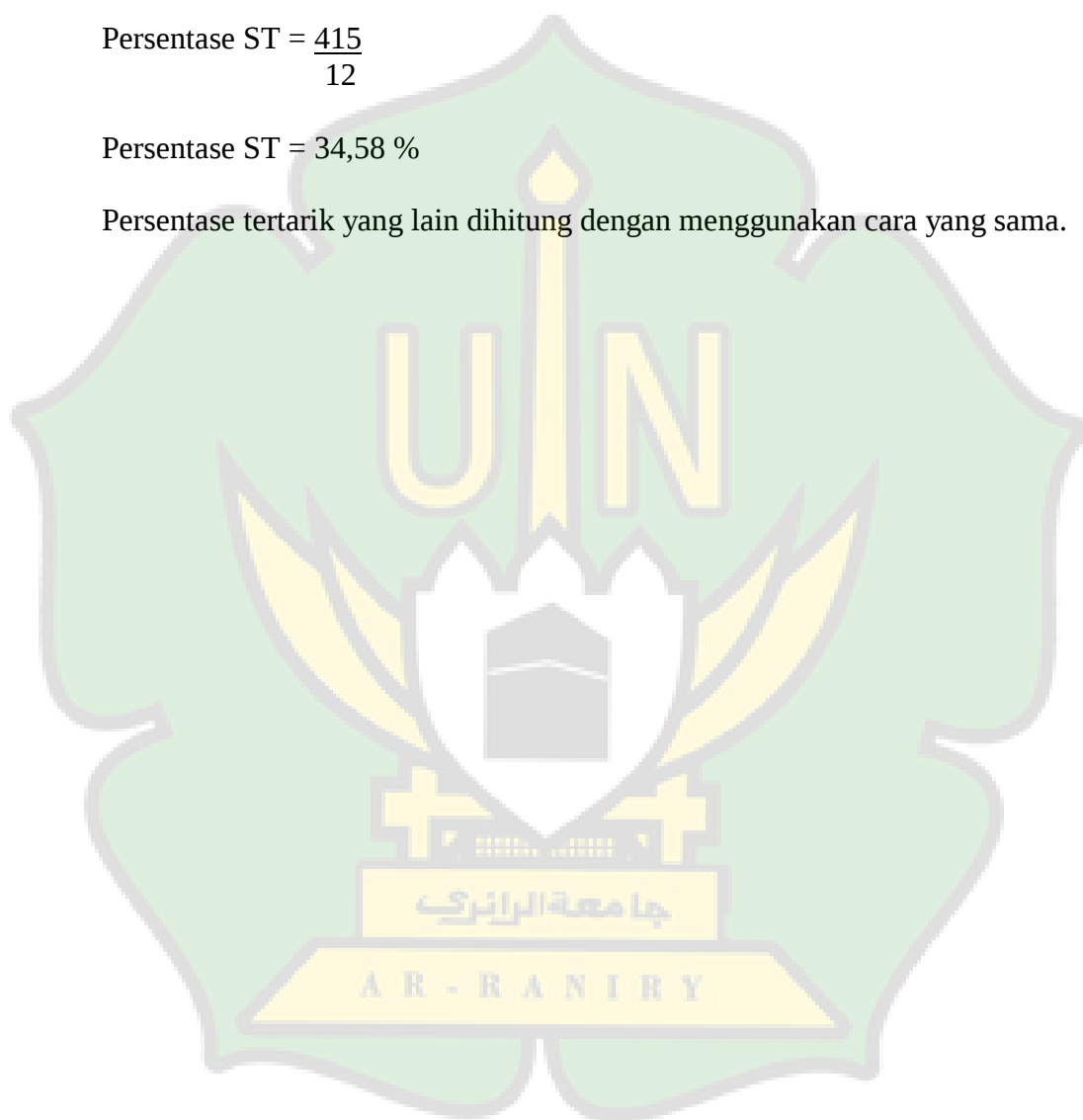
persentase yang diperoleh kemudian dibagi dengan banyaknya item pernyataan seperti berikut:

$$\text{Persentase ST} = \frac{\text{Jumlah Total ST}}{\text{Banyak Item Soal}}$$

$$\text{Persentase ST} = \frac{415}{12}$$

$$\text{Persentase ST} = 34,58 \%$$

Persentase tertarik yang lain dihitung dengan menggunakan cara yang sama.



Nama : Erizaldi Putra
Nim : 150208009
Tempat Tanggal Lahir : Aceh Besar, 22 Juni 1997
Alamat : Jln.Tgk. Chiek Lambirah, Sibreh, Aceh Besar
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Universitas : Islam Negeri Ar-Raniry

LKPD merupakan bagian dari bahan ajar cetak yang menjadi panduan, pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran yang berupa lembar-lembar kerja yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, termasuk kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah melalui eksperimen. LKPD berbasis Pendekatan Ilmiah ini khusus memuat materi Sistem Koloid. LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Sistem Koloid.



LKPD

KOLOID

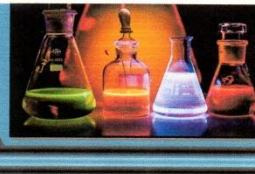
NAMA :
KELAS :
NO.ABSEN :

OLEH :
ERIZALDI PUTRA



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH

Dr. MUJAKIR, M.Pd.Si
TEUKU BADLISYAH, M.Pd



Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wata'ala*, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik, yang berjudul Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Ilmiah pada Materi Sistem Koloid, yang ditujukan untuk peserta didik MAN Kelas XI IPA 1.

LKPD berbasis Pendekatan Ilmiah ini dengan tujuan menyediakan materi sistem koloid untuk peserta didik kelas XI. LKPD kimia ini mengkaitkan materi pelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari. Dilengkapi juga dengan daftar isi untuk membantu peserta didik menemukan istilah, konsep, teori, dan soal-soal latihan untuk memantapkan pemahaman dan pengetahuan peserta didik. Kemudian di LKPD kimia ini juga terdapat gambar-gambar animasi untuk memotivasi peserta didik agar LKPD lebih menarik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, pembimbing I dan pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyusun LKPD kimia ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah mendukung penyusunan LKPD kimia ini. Penulis menyadari bahwa LKPD kimia ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan LKPD kimia ini.

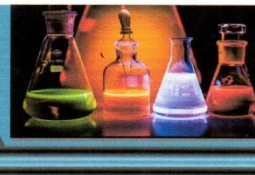
Semoga LKPD kimia ini bermanfaat bagi peserta didik MAN dan memberi kemudahan dalam mempelajari materi sistem koloid.

Banda Aceh, 22 Juni 2019

Penulis

جامعة الرانيري

AL-RANIRY



Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bagi Guru

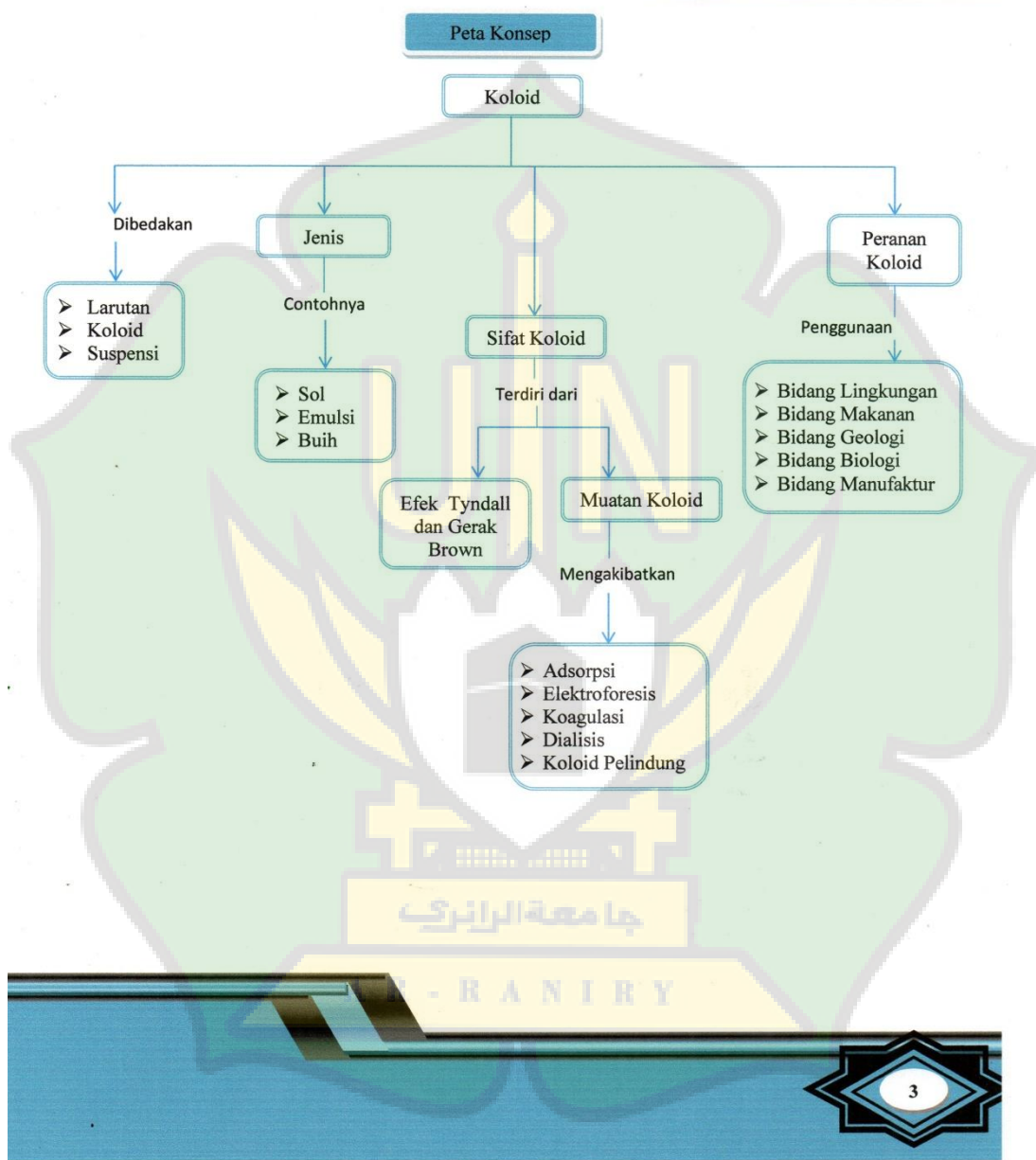
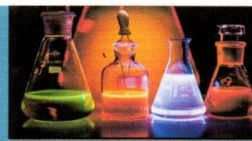
- Guru harus memahami terlebih dahulu isi dari LKPD, sebelum menerapkannya dalam pembelajaran.
- Guru harus menjelaskan tujuan dan penggunaan LKPD ini dengan benar dan jelas.
- Guru hanya berperan sebagai tutor bila dibutuhkan.

2. Bagi Peserta Didik

- Peserta didik harus berdoa sebelum mulai menggunakan LKPD.
- Peserta didik harus membaca Kompetensi Dasar (KD) dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- Peserta didik harus memahami uraian pengantar materi dengan membacanya secara seksama dan teliti.
- Peserta didik wajib menjawab pertanyaan yang disajikan di LKPD, dengan menguraikannya secara singkat.

جامعة الرازي

RANIRY





SISTEM KOLOID

A. KOMPETENSI DASAR

- Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.
- Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN

- Menjelaskan pengertian sistem koloid, larutan dan suspensi
- Mengelompokkan sifat-sifat koloid
- Membedakan jenis-jenis koloid
- Mendeskripsikan peranan koloid dalam kehidupan
- Merancang, melakukan, dan menyimpulkan hasil percobaan dari pembuatan sistem koloid.
- Menyajikan hasil percobaan untuk membuat sistem koloid dalam bentuk laporan tertulis

C. WAKTU

2 X 45 Menit

Ringkasan Materi

Pengertian Sistem Koloid, larutan, dan suspensi

Perhatikan gambar berikut !



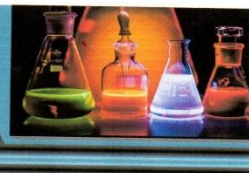
Gambar I Campuran Air dan Susu



Gambar II Campuran Air dan Garam



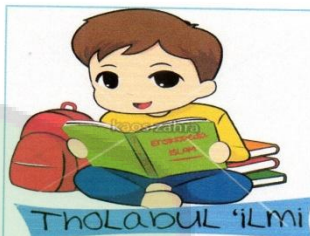
Gambar III Campuran Air dan Kopi



Berdasarkan contoh dari ketiga gambar I, II, dan III tersebut dapat diketahui bahwa pada gambar I jika kita campurkan susu (misalnya susu bubuk) dalam air, ternyata susu larut tetapi larutan itu tidak bening melainkan keruh. Jika dibiarkan campuran itu tidak memisah dan juga tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopik, campuran ini homogen. Akan tetapi, jika diamati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu tersebar dalam air. Campuran seperti ini yang disebut koloid.

Di lain pihak, pada gambar II jika kita mencampurkan garam dalam air, ternyata garam larut dalam air dan diperoleh larutan garam. Di dalam larutan, zat terlarut tersebar dalam bentuk partikel yang sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan lagi mediumnya walaupun menggunakan mikroskop ultra. Larutan bersifat kontinu dan merupakan sistem satu fase (homogen).

Ketika kita mencampurkan kopi dalam air, yaitu pada gambar III ternyata kopi tidak larut dalam air. Walaupun campuran ini diaduk, lambat laun kopi akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini kita sebut suspensi.



Tholabul 'ilmi

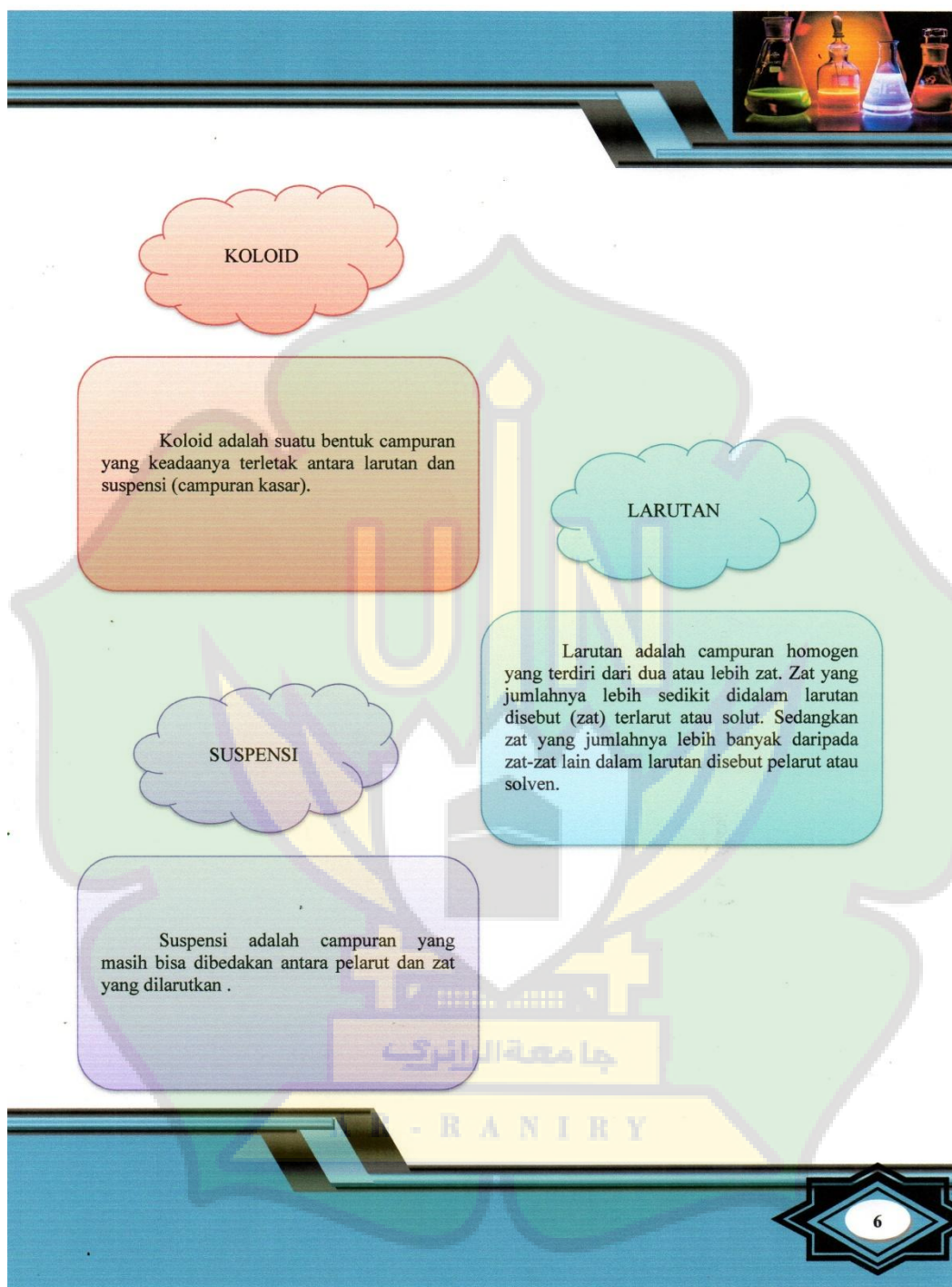
Sistem koloid dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh cat adalah sistem koloid yang merupakan campuran heterogen zat padat pada koloid yang tersebar merata dalam zat cair. Demikian pula, udara dan debu didalamnya merupakan suatu sistem koloid.

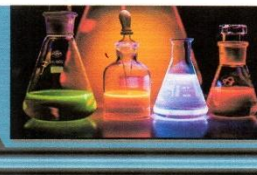
Apa yang dimaksud dengan koloid, larutan, dan suspensi ?



جامعة الرانيري

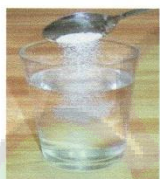
UIN - RANIRY





Dalam kehidupan sehari-hari kita dapat menemukan campuran yang tergolong larutan, koloid, atau suspensi.

❖ Contoh Larutan : Larutan gula, larutan garam, spiritus, alkohol 70%, larutan cuka, air laut, udara yang bersih, dan bensin.



Gambar 1 Gula
(Id.Wikipedia.org)

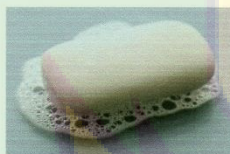


Gambar 2 Larutan Garam
(GuruPendidikan.com)



Gambar 3 Spiritus
(Pj-Rajawali2.com)

❖ Contoh Koloid : Sabun, susu, santan, jeli, selai, mentega dan mayonnaise.



Gambar 1 Sabun
(Tabloid Nova-Grid.ID)



Gambar 2 Susu
(Cnnindonesia.com)



Gambar 3 Selai
(Pinkkorset.com)

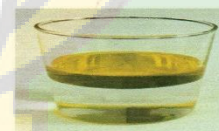
❖ Contoh Suspensi : Air sungai yang keruh, campuran air dengan pasir, campuran kopi dengan air, dan campuran minyak dengan air.



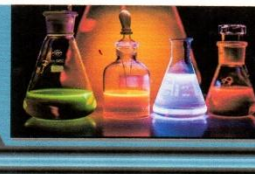
Gambar 1 Air sungai yang
Keruh
(Kajanglako.com)



Gambar 2 Campuran air
dengan pasir
(Youtube.com)



Gambar 3 Campuran minyak
dengan air
(Banimo.com)



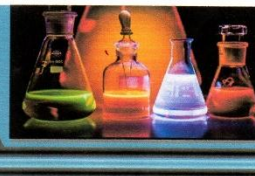
Adapun perbandingan sifat antara larutan, koloid dan suspensi disimpulkan dalam tabel berikut ini.

Sifat	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
Bentuk campuran	Homogen	Tampak homogen	Heterogen
Bentuk dispersi	Dispersi molekuler	Dispersi padatan	Dispersi padatan
Ukuran partikel	$<10^{-7}$ cm atau $< 1\text{nm}$	antara 10^{-7} s/d 10^{-5} cm atau 1 s/d 100 nm	$>10^{-5}$ cm atau >100 nm
Fasa	Satu fasa	Dua fasa	Dua fasa
Kestabilan	Stabil	Umumnya stabil	Tidak stabil
Penyaringan	Tidak dapat disaring meskipun dengan penyaring ultra	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring dengan kertas saring Biasa
Contoh	Larutan gula, larutan garam, alkohol 70 %,	Susu, sabun, santan, mentega	Pasir dalam air, kopi dalam air.

LATIHAN

Asap dan kabut merupakan koloid. Apa yang membedakan kedua zat tersebut sehingga masing-masing mempunyai sifat yang berbeda pula? Pada saat wajah anda terkena asap, wajah anda akan berdebu, sedangkan pada saat wajah anda tersapu kabut, wajah akan terasa lembab, mengapa demikian ?





Mengelompokkan sifat-sifat koloid

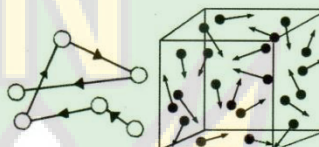
Suatu campuran digolongkan kedalam sistem koloid apabila memiliki sifat-sifat yang berbeda dari larutan sejati. Beberapa sifat fisik yang membedakan sistem koloid dari larutan sejati seperti berikut ini.

a. Efek Tyndall

Sifat efek tyndall ini ditemukan oleh John Tyndall. Penampilan sistem koloid pada umumnya keruh, tapi beberapa koloid tampak bening dan sukar dibedakan dengan larutan sejati. Salah satu cara yang sangat sederhana untuk mengenali koloid yaitu dengan melewatkan seberkas sinar kepada obyek yang diamati.

b. Gerak Brown

Gerak Brown adalah Gerak zig-zag (tidak beraturan) dari partikel koloid yang disebabkan oleh benturan antara partikel koloid dengan mediumnya. Gerak brown akan semakin cepat jika ukuran partikel koloid makin kecil.



Gambar b.1 Contoh Ilustrasi Gerak Brown (Amazine.com)

c. Muatan Koloid

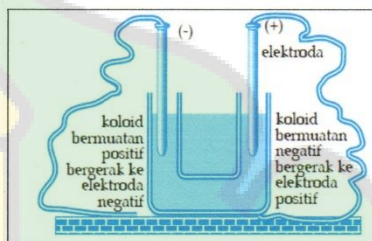
Muatan koloid juga merupakan faktor yang menstabilkan koloid, di samping gerak Brown. Beberapa sifat elektrik koloid antara lain:

Adsorpsi

F elektroforesis

Elektroforesis adalah pergerakan partikel koloid dalam medan listrik. Perhatikan gambar berikut ini:

Apabila ke dalam sistem koloid dimasukkan dua batang elektrode, kemudian dihubungkan dengan sumber arus searah, maka partikel koloid akan bergerak ke salah satu elektrode bergantung pada jenis muatannya. Koloid bermuatan negative akan bergerak ke anode (elektrode positif), sedangkan koloid yang bermuatan positif bergerak ke katode (elektrode negative). Dengan demikian, elektroforesis dapat digunakan untuk menentukan jenis muatan koloid.



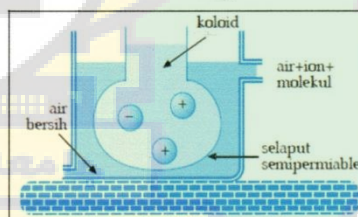
Gambar Contoh Ilustrasi Elektroforesis
(Sainskimia.com)

Koagulasi

Dialisis

Dialisis adalah cara mengurangi ion-ion pengganggu yang terdapat dalam sistem koloid dengan menggunakan selaput semi permeabel. Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantong koloid, lalu kantong koloid itu dimasukkan ke dalam bejana yang berisi air mengalir.

Caranya koloid dimasukkan dialisator, bagian luar terus-menerus dialiri air, zat yang terdapat koloid misal ion-ion dan molekul dapat menembus membran semipermeabel sehingga dalam dialisator tinggal koloidnya saja.



Gambar Contoh Ilustrasi Dialisis
(Amazine.com)

Koloid Pelindung

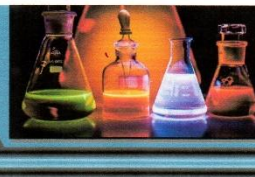
Koloid pelindung adalah koloid yang bersifat melindungi koloid lain agar tidak terkoagulasi.

Contoh :

- Pada pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan kristal besar es atau gula.
- Cat dan tinta dapat bertahan lama karena menggunakan suatu koloid pelindung.
- Zat-zat pengemulsi, seperti sabun dan detergen, juga tergolong koloid pelindung.

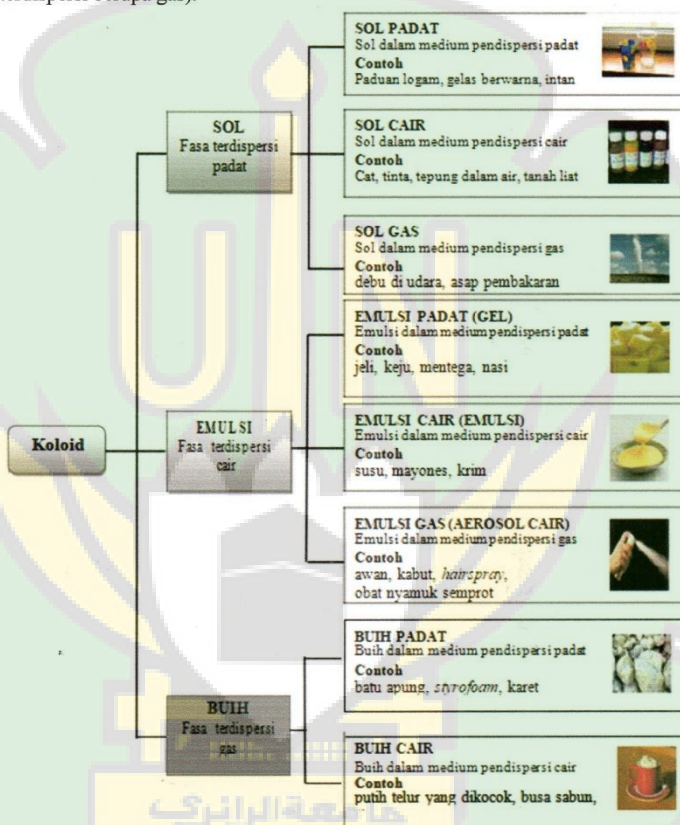


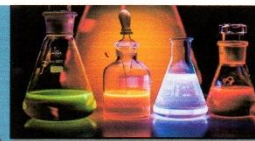
Gambar Es krim
(Sepulsa.com)



Membedakan 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).





Peranan koloid dalam kehidupan

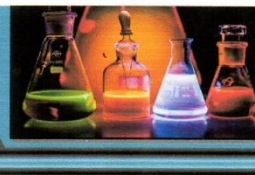
Sistem koloid memiliki kegunaan yang sangat luas dalam berbagai bidang praktis, produk-produk, dan prosesnya.

Bidang	Busa	Emulsi	Suspensi
Lingkungan dan meteorologi	Buih sungai yang tercemar, gelembung-gelembung udara di sungai dan lautan.	Emulsi pengolahan air/kotoran, emulsi basah minyak.	Partikel-partikel tersuspensi pada air hujan, laut, sungai, dan danau.
Makanan	Sampanye, es krim, krim kocok, gelembung soda, dan bir.	Susu, mentega, krim, mayones, keju, dan saus.	Agar-agar, minuman coklat, minuman semi dingin, dan es krim.
Geologi, pertanian, dan ilmu tanah.	Insektisida dan herbisida, gelembung dan uap pada magma, dan asap berbusa.	Insektisida, dan herbisida, serta lelehan belerang pada magma.	Lumpur, pasir apung/hanyut, dan suspensi tanah liat.
Manufaktur, dan ilmu material.	Fraksionasi busa, busa deterjen, dan flotasi penghilangan, buih tinta.	Emulsi aspal, pelumas, cat, dan lateks.	Suspensi serat kertas.
Biologi dan obat-obatan.	Vakuola, kotoran insektisida, dan busa gastrointestinal.	Produk-produk vitamin dan hormon yang dapat larut, sel biologi, dan darah.	Suspensi obat gosok (lulur), protein, virus, dan polimer kapsul obat.
Produksi minyak dan pemrosesan mineral.	Busa suling, busa flotasi minyak dan bitumen, busa pemadam kebakaran, busa pendorong ledakan, dan busa flotasi mineral.	Emulsi pengeboran dan fluida stimulasi, emulsi tandon, <i>in situ</i> , emulsi proses, dan emulsi pengangkutan.	Proses <i>tailing</i> industri dan lumpur (<i>slurry</i>) proses mineral.
Produk rumah tangga dan perawatan tubuh.	Busa sampo dan busa sabun.	Pelembab serta krim rambut dan kulit.	Masker wajah dan lipstik.

LATIHAN

Jelaskan fungsi koloid !



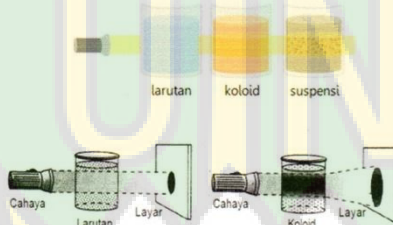


Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya melalui percobaan

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.

b. Efek Tyndall

Sifat efek tyndall ini ditemukan oleh John Tyndall. Penampilan sistem koloid pada umumnya keruh, tapi beberapa koloid tampak bening dan sukar dibedakan dengan larutan sejati. Salah satu cara yang sangat sederhana untuk mengenali koloid yaitu dengan melewatkan seberkas sinar kepada obyek yang diamati. Perhatikan gambar dibawah ini :

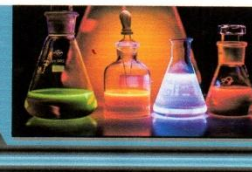


Gambar Contoh ilustrasi Efek Tyndall (Jempolkimia.com)

Peristiwa terlihatnya berkas cahaya disebabkan hamburan cahaya yang mengenal partikel-partikel koloid. Contohnya, debu di udara yang bisa terlihat karena adanya cahaya.



Gambar Debu di udara (Steemit.com)



Percobaan 1.

Pokok Bahasan : Sifat Koloid Efek Tyndall

Tujuan Percobaan : Mengamati perbedaan antar larutan, koloid, dan suspensi dan melihat efek Tyndall dalam suatu larutan.



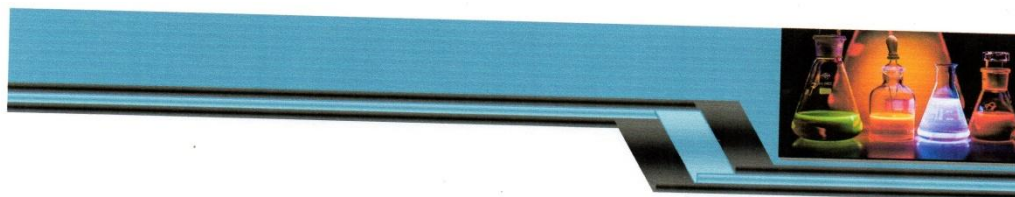
Petunjuk

- Baca dan pelajari konsep dibawah ini dengan teliti dan cermat.
- Lakukan percobaan pada tempat yang strategis.
- Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD.

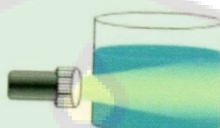
Dasar Teori

Dalam kehidupan sehari-hari, kita mengenal bahan-bahan seperti mentega, susu, tinta, asap, kabut. Bahan-bahan tersebut sukar digolongkan sebagai zat padat, cairan, atau gas. Dalam ilmu kimia bahan seperti tersebut dinamakan koloid. Istilah koloid berasal dari bahasa Yunani, yaitu “kola” berarti lem dan “oid” berarti seperti. Koloid adalah campuran heterogen dua fase dari dua zat atau lebih dimana partikel-partikel berukuran koloid tersebar/terdispersi merata dalam zat lain.

Larutan (Dispersi Molekuler)	Koloid (Dispersi Koloid)	Suspensi (Dispersi Kasar)
1) Homogen, tak dapat dibedakan walaupun menggunakan mikroskop ultra.	1) Secara makroskopis bersifat homogen, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra.	1) Heterogen.
2) Semua partikel berdimensi (panjang, lebar, atau tebal) kurang dari 1 nm.	2) Partikel berdimensi antara 1 nm sampai 100 nm.	2) Salah satu atau semua dimensi partikelnya lebih besar dari 100 nm.
3) Satu fasa.	3) Dua fasa.	3) Dua fasa.
4) Stabil.	4) Pada umumnya stabil.	4) Tidak stabil.
5) Tidak dapat disaring.	5) Tidak dapat disaring, kecuali dengan penyaringan ultra.	5) Dapat disaring.



Sistem koloid mempunyai beberapa sifat yang khas, yang berbeda dengan sifat sistem disperse lainnya yaitu : efek Tyndall, gerak brown, adsorpsi, elektroforesis, koagulasi, koloid pelindung, dan dialisis.



Gambar 4.1 Penghamburan Sinar Efek Tyndall

Apabila sinar diarahkan pada sistem koloid maka sinar tersebut akan dihamburkan oleh sistem koloid tetapi tidak dihamburkan oleh larutan, sifat ini dikenal dengan istilah *Efek Tyndall*.

Dalam kehidupan sehari-hari, efek tyndall dapat kita amati antara lain pada :

- a. Sorot lampu proyektor dalam gedung bioskop yang berasap dan berdebu.
- b. Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut.
- c. Berkasi sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut.
- d. Warna langit pada saat matahari terbenam berwarna kemerahan.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan :

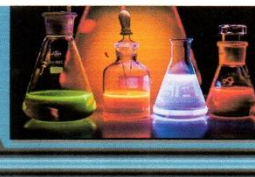
1. Gelas aqua bekas 3
2. Sendok
3. Senter

Bahab-bahan yang digunakan :

1. Air
2. Susu instan
3. Garam
4. Pasir

جامعة الرانري

AL-BANIRY

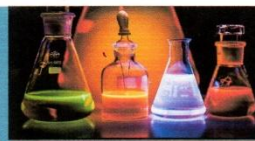


Prosedur Kerja

1. Siapkan 3 buah gelas aqua bekas yang ditandai dengan nomor 1, 2, dan 3.
2. Isilah setiap gelas aqua dengan air.
3. Masukkan masing-masing 2 sendok garam, susu, dan pasir kedalam tiap-tiap gelas aqua yang telah ditandai. Aqua gelas 1 digunakan untuk wadah garam, aqua gelas 2 digunakan untuk wadah pasir, dan aqua gelas 3 digunakan untuk wadah susu.
4. Adukan campuran dalam tiap-tiap gelas tersebut.
5. Diamkan selama 2 menit dan amati apa yang terjadi.
6. Sediakan kardus dan ruang tanpa cahaya untuk melihat adakah cahaya yang dihamburkan oleh masing-masing gelas.
7. Diambil gelas yang berisi larutan tersebut kemudian sinari dengan cahaya senter. Amati berkas sinar yang dihamburkan atau diteruskan oleh larutan. Isilah tabel pengamatan.

Kegiatan I

Campuran	Sifat Campuran							
	Larut	Tidak larut	Bening	Keruh	Satu Fasa	Dua Fasa	Sinar Diteruskan	Sinar Dihamburkan
Air + Garam								
Air + Pasir								
Air + Susu								



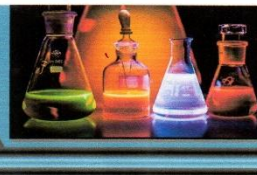
Kegiatan II

1. Mengamati
 - Membaca dasar teori Sifat Koloid Efek Tyndall
 - Mengamati alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan
2. Menanya
 - Diantara campuran-campuran yang dibuat, campuran mana yang termasuk kedalam campuran sejati, koloid dan suspensi?
 - Larutan manakah yang dapat menghamburkan cahaya?
 - Jelaskan bagaimana sifat koloid terhadap cahaya?
3. Mengumpulkan data
 - Melakukan percobaan Sifat Koloid Efek Tyndall
 - Mengamati perbedaan antara larutan sejati, koloid, dan suspensi
 - Mencatat hasil percobaan Sifat Koloid Efek Tyndall
4. Mengasosiasi
 - Menganalisis dan mendiskusikan hasil percobaan mengenai Sifat Koloid Efek Tyndall
5. Mengkomunikasikan
 - Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi yang telah dilakukan

Kegiatan III

Buatlah laporan atau rangkuman dari hasil kegiatan II !





c. Koagulasi

Koagulasi atau penggumpalan adalah peristiwa pengendapan partikel-partikel koloid sehingga fase terdispersi terpisah dari medium pendispersinya. Koagulasi dapat disebabkan karena hilangnya kestabilan partikel koloid untuk tetap tersebar pada medium pendispersinya. Selain itu, koagulasi juga dapat terjadi disebabkan oleh panas, listrik, atau asam.

Beberapa peristiwa koagulasi, yaitu :

- Karet dalam lateks digumpalkan dengan menambahkan asam format.
- Pembentukan delta di muara sungai karena bercampurnya air laut (elektrolit) dan koloid tanah liat dalam air sungai.
- Debu/ asap dari pabrik dilewatkan pada alat Cottrell sehingga mengalami elektroforesis dan kemudian terkoagulasi.
- Pemanasan putih telur.
- Proses penjernihan air dengan menggunakan tawas.

d. Adsorpsi

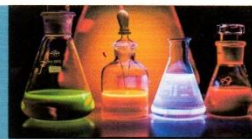
Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan partikel pada permukaan koloid, seperti penghilangan bau badan dengan deodoran. Zat yang diserap disebut fase terserap, sedangkan zat yang menyerap disebut adsorben. Sifat adsorpsi dari koloid ini digunakan dalam berbagai proses, antara lain sebagai berikut.

- Pemutihan gula tebu

Gula yang masih berwarna dilarutkan dalam air kemudian dialirkan melalui tanah diatomae dan arang tulang. Zat-zat warna dalam gula akan diadsorpsi, sehingga diperoleh gula yang putih bersih.

- Norit

Norit adalah tablet yang terbuat dari karbon aktif. Di dalam usus, norit membentuk sistem koloid yang dapat mengadsorpsi gas atau zat racun.



➤ Penjernihan air

Untuk menjernihkan air dapat dilakukan dengan menambahkan tawas atau aluminium sulfat. Di dalam air, aluminium sulfat terhidrolisis membentuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang berupa koloid. Koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ ini dapat mengadsorpsi zat-zat warna atau zat pencemar dalam air.

Percobaan 2.

Pokok Bahasan : Penjernihan Air

Tujuan Percobaan :

- Untuk mengetahui bagaimana memperoleh air bersih dari penjernihan air sederhana
- Untuk mengetahui hubungan penjernihan air sederhana dengan sifat koloid dari adsorpsi dan koagulasi

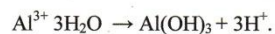
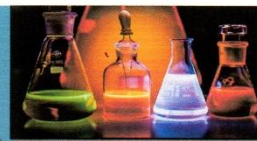


Petunjuk

- Baca dan pelajari konsep dibawah ini dengan teliti dan cermat.
- Lakukan percobaan pada tempat yang strategis.
- Jawablah pertanyaan yang ada pada LKPD.

Dasar Teori

Air keran (PDAM) saat ini mengandung partikel-partikel koloid tanah liat, lumpur, dan berbagai partikel lainnya yang bermuatan negative. Air dapat dijernihkan berdasarkan sifat-sifat koloid, yaitu koagulasi, dan absorpsi. Oleh karena itu, untuk menjadikannya layak untuk diminum harus dilakukan beberapa langkah agar partikel koloid tersebut dapat dipisahkan. Hal itu dapat dilakukan dengan cara menambahkan tawas (Al_2SO_4). Ion Al^{3+} yang terdapat pada tawas tersebut akan terhidrolisis membentuk partikel koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang bermuatan positif melalui reaksi:



Koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang terbentuk akan mengadsorpsi, menggumpalkan dan mengendapkan kotoran-kotoran dalam air keruh, ion Al^{3+} dari koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ akan menggumpalkan koloid tanah liat yang bermuatan negative. Disamping itu, koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ akan mengadsorpsi zat-zat lain seperti zat-zat warna, detergen, pestisida dan lain-lain yang terdispersi dalam air keruh tersebut. Koagulasi adalah peristiwa penggumpalan partikel koloid. Penyerapan pada permukaan disebut adsorpsi, jika penyerapan sampai kebawah, permukaan tersebut adsorpsi.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan :

3. Gelas aqua
4. Paku
3. Gunting
4. Gelas

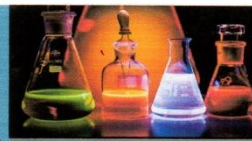
Bahab-bahan yang digunakan :

1. Tawas
2. Pasir
3. Batu kerikil
4. Kain karung beras
5. air kotor (air lumpur)

Prosedur Kerja

GAMBAR CARA PEMBUATAN PENJERNIHAN AIR

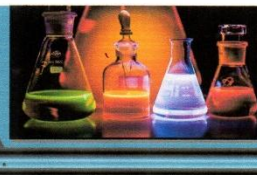




1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Memotong dasar botol air mineral bekas sekitar 2 cm dari dasar botol agar berlubang
3. Memberi lobang pada tutup botol sebagai jalan keluarnya air
4. Mencuci bahan-bahan yang akan digunakan sebagai komponen dalam penjernihan air sederhana
5. Mengisi botol dengan bahan yang sudah dicuci
6. Lakukan dengan 6 cara perlakuan untuk melihat perubahan warna air.
 - a. Masukkan kain sarung dalam gelas aqua, kemudian masukkan air kotor
 - b. Masukkan pasir dalam gelas aqua, kemudian masukkan air kotor
 - c. Masukkan tawas dalam aqua, kemudian masukkan air kotor
 - d. Masukkan batu dalam gelas aqua, kemudian masukkan air kotor
 - e. Secara berurutan, pertama masukkan sabut kelapa, kain karung besar, pasir, tawas, kain karung beras dan batu kerikil. Setiap bahan menempati ruang yang tertinggi 4 cm dalam botol air mineral.
7. Amati air yang keluar dari penjernihan air sederhana. Bandingkan setiap warna air yang ditampung pada masing-masing gelas.

Kegiatan I

Jenis Air	Bahan Komponen Penjernihan Air					Hasil Penjernihan Air
	Sabut Kelapa	Kain karung bekas	Pasir	Tawas	Batu	
Air Kotor	√	x	x	x	x	
	x	√	x	x	x	
	x	x	√	x	x	
	x	x	x	√	x	
	x	x	x	x	√	
	√	√	√	√	√	



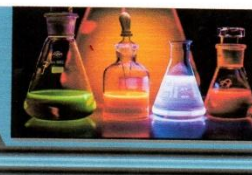
Kegiatan II

1. Mengamati
 - Membaca dasar teori Penjernihan Air
 - Mengamati alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan
2. Menanya
 - Pada proses penjernihan digunakan tawas, pasir, batu, sabuk kelapa, manakah yang berfungsi sebagai koagulan dalam proses tersebut? Jelaskan!
3. Mengumpulkan data
 - Melakukan percobaan Penjernihan Air
 - Mengamati dan membandingkan setiap warna air yang keluar dari hasil percobaan
 - Mencatat hasil percobaan Penjernihan Air
4. Mengasosiasi
 - Menganalisis dan mendiskusikan hasil percobaan mengenai Penjernihan Air
5. Mengkomunikasikan
 - Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusi yang telah dilakukan

Kegiatan III

Buatlah laporan atau rangkuman dari hasil kegiatan II !





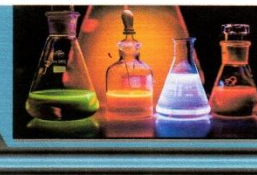
Daftar Pustaka

- A.Haris Watoni, dkk. 2016. *Kimia untuk Siswa SMA/MA Kelas XI*. Bandung : Yrama widya.
- Aficha Zulviana. 2015. *Kurikulum terbaru Metode Cling..! semua materi kimia gak pake mikir SMA Kelas X,XI, dan XII*. Yogyakarta : Pustaka Widyatama.
- Wirawan J Sarosa. 2010. *Super kimia SMA Kelas 1, 2, dan 3*. Jakarta selatan : PT Wahyumedia.

UIN

جامعة الرانيري

UIN - RANIRY



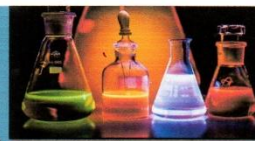
Kunci Jawaban

➤ Latihan

1. Asap adalah zat padat (debu) yang terdispersi dalam udara (gas) sehingga bila terkena asap, wajah akan merasakan keberadaan debu. Kabut adalah zat cair (air) yang terdispersi dalam udara (gas) sehingga bila terkena kabut, kita akan merasakan keberadaan air (lembab). Jadi, perbedaan koloid terletak pada jenis fase terdispersi dan medium pendispersinya.
2. Berikut adalah fungsi koloid antara lain:
 - Membantu menjernihkan air
 - Membantu pembuatan obat noted
 - Meyerap racun
 - Pelarut dalam produk kosmetik
 - Penyerap zat warna pada kain
 - Membentuk emulsi antara kotoran (minyak) dengan air, sehingga sabun dan detergen dapat membersihkan kotoran, terutama kotoran dari minyak
 - Membantu memutihkan gula tebu
 - Untuk menggumpalkan darah

➤ Percobaan 1

1. Campuran sejati terdapat dalam campuran air dengan garam. Suspensi terdapat dalam campuran air dengan pasir sedangkan Koloid terdapat dalam campuran air dengan susu.
2. Larutan yang dapat menghamburkan cahaya terjadi pada campuran air dengan susu, yang disebut dengan sistem koloid. Hal ini terjadi karena partikel-partikel koloid mempunyai partikel-partikel yang relatif besar untuk dapat menghamburkan cahaya. Sebaliknya, pada larutan sejati, partikel-partikel relatif kecil sehingga hamburan yang terjadi hanya sedikit dan sangat sulit untuk diamati. Sedangkan suspensi dapat juga



menghamburkan cahaya, tetapi jika dengan jumlah partikel tersuspensi cukup besar, suspensi mungkin hanya buram dan hamburan cahaya tidak akan terjadi. Jadi, koloid dapat menghamburkan cahaya, fenomena ini disebut dengan Efek Tyndall; yaitu hamburan cahaya tampak oleh partikel koloid.

3. Yang membedakan antara larutan sejati, koloid dan suspensi terletak pada ukuran partikel dan dapat tidaknya menghamburkan cahaya. Larutan berukuran sebesar atom, ion, atau molekul. Koloid berukuran sebesar molekul besar atau gumpalan. Sedangkan suspensi berukuran sebesar partikel besar atau gumpalan. Dalam hal menghamburkan cahaya, larutan tidak dapat menghamburkan cahaya, koloid dapat menghamburkan cahaya, dan suspensi mungkin baik menghamburkan cahaya atau buram.
4. Contoh dari larutan (Larutan gula, larutan garam, dan larutan cuka). Contoh dari koloid (Sabun, susu, dan santan). Contoh dari suspensi (campuran air dengan pasir, campuran air dengan kopi, dan campuran air dengan minyak).

➤ Percobaan 2

1. Pada proses penjernihan, yang berfungsi sebagai koagulan yaitu tawas, karena tawas bersifat koagulan alum sulfat yang sangat efektif sehingga mampu mengendapkan partikel yang melayang baik dalam bentuk koloid dan suspensi.
2. Adapun peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari yaitu
 - a. Mengurangi polusi udara
 - b. Membantu pasien gagal ginjal
 - c. Penjernihan air
 - d. Sebagai bahan makanan dan obat-obatan serta bahan baku pembuatan kosmetik
 - e. Sebagai bahan pencuci baju berupa sabun atau deterjen.

Lampiran 13



Gambar 1. Peserta didik mendengarkan penjelasan tentang LKPD.



Gambar 2. Membagikan angket kepada peserta didik.



Gambar 3. Peserta didik mengisi angket



Gambar 4. Peserta didik belajar tentang



Gambar 5. Pengisian angket oleh guru kimia.



Gambar 6. Pengisian angket oleh guru kimia.