

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI KOLOID DI  
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**M. RIDZWAN  
NIM. 140208064  
Prodi Pendidikan Kimia**



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

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI KOLOID DI  
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

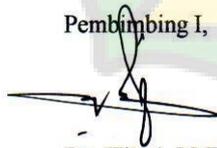
Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

**M. RIDZWAN**  
NIM. 140208064  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

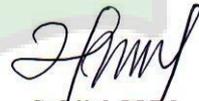
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



**Dr. Hilmi, M.Ed**  
NIP. 196812262001121002

Pembimbing II,



**Safrizal, M.Pd**  
NIDN. 2004038801

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11  
BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

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

Pada Hari/Tanggal :

kamis, 25 Juli 2019 M  
22 Dzulqaidah 1440 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

**Dr. Hilmi, M.Ed**  
NIP. 196812262001121002

Sekretaris,

**Safrizal, M.Pd**  
NIDN. 2004038801

Penguji I,

**Adean Mayasri, M.Sc**  
NIP. 199203122018012002

Penguji II,

**Noviza Rizkia, M.Pd**  
NIP. 199211162019032009

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

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

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Ridzwan  
NIM : 140208064  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem solving*  
pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh.

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 bertanggung jawab atas karya ini.

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

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

Banda Aceh, 10 Juli 2019

Yang menyatakan



  
(M. Ridzwan)

## ABSTRAK

Nama : M. Ridzwan  
NIM : 140208064  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem Solving* pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh  
Tanggal Sidang : 25 Juli 2019  
Tebal Skripsi : 83 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Hilmi, M.Ed  
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd  
Kata Kunci : Pengembangan, LKPD berbasis model *problem solving*, koloid

Permasalahan pada LKPD di SMA Negeri 11 Banda Aceh adalah tampilan yang hanya berupa isi materi dan soal-soal tanpa adanya gambar-gambar penunjang daya tarik peserta didik, sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan malas dalam memecahkan masalah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kevalidan LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid, respon peserta didik dan respon guru terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan prosedural menurut sugiyono. Data dikumpulkan melalui lembar validasi dan angket yang dianalisis dengan persentase. Hasil penelitian yang diperoleh dari tiga validator dengan persentase rata-rata yaitu sebesar 85,11%. Persentase yang diperoleh dari respon peserta didik uji coba kelompok kecil sebesar 91,07%. Sedangkan persentase uji coba kelompok besar yaitu 95,4%. Persentase juga diperoleh dari respon guru kimia yaitu sebesar 93,75%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa persentase penilaian produk dari tiga validator terhadap LKPD berbasis model *problem solving* dapat digunakan dengan kriteria sangat valid. Dari hasil respon peserta didik menunjukkan persentase dengan kriteria sangat tertarik terhadap LKPD berbasis model *problem solving*, baik dikelompok kecil maupun kelompok besar. Respon guru menunjukkan hasil persentase dengan kriteria sangat tertarik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 11 Banda Aceh.

## KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya pada kita semua. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan kealam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar sarjana (S1) pada Prodi Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **"Pengembangan LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh.**

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat ketekunan dan kesabaran penulis serta bantuan dari pihak lain, akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag., Wakil Dekan, Dosen dan Asisten Dosen, serta Karyawan di Lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Ibu Sabarni, M. Pd sebagai Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia, dan Bapak/Ibu Staf pengajar Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Ir. Amna Emda, M.Pd selaku penasehat akademik yang selalu meluangkan waktunya untuk anak bimbingannya.
4. Bapak Dr. Hilmi, M.Ed selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Safrijal, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dewi Yusmanidar, S.Pd, Ibu Ainun Mardhiah, M.Pd, Ibu Asnaini, S.Pd,I. M.Pd, Ibu Hidayati Oktarina, M.Pd, dan Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku validator yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga LKPD berbasis *problem solving* yang dihasilkan bagus dan berkualitas.
6. Pengurus UPT-Perpustakaan UIN Ar-Raniry yang telah menyediakan fasilitas peminjaman buku untuk menjadi bahan penulisan skripsi ini.
7. Ibu Dra. Nuriati, M.Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 11 Banda Aceh beserta staf pengajar dan karyawan khususnya Ibu Nilawati M.Pd selaku guru Kimia kelas XI-MIA1 yang telah membantu dan mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsi serta selaku pengamat pada penelitian ini.
8. Kepada ayahanda Alm. Asrul yang selalu memberikan segala yang terbaik untuk masa depan penulis, motivasi, semangat dan dukungan kepada penulis

serta ibunda Sumarni dan Ernawati yang telah menjadi ibu yang luar biasa, memberikan doa dan perhatiannya kepada penulis.

9. Terimakasih kepada bibi Araudah, S.E, Fajriatul Chaeriah M. Naj, S.Pd, Hamas Abthal, S.Pd, M. Julian, S.Pd, Sri Wahyuni, S.Pd, Heru Fernanda, S.Pd, Safrijal, S.Pd, Zulfan Firda, S.Pd dan Lusyana Rahman, S.Pd yang selalu memberikan semangat dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Terimakasih kepada semua teman-teman unit II leting 2014 dan seluruh mahasiswa/i pendidikan kimia yang selalu mendukung penulis dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan skripsi ini penulis telah berupaya semaksimal mungkin. Namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Banda Aceh, 25 Juli 2019

M. Ridzwan

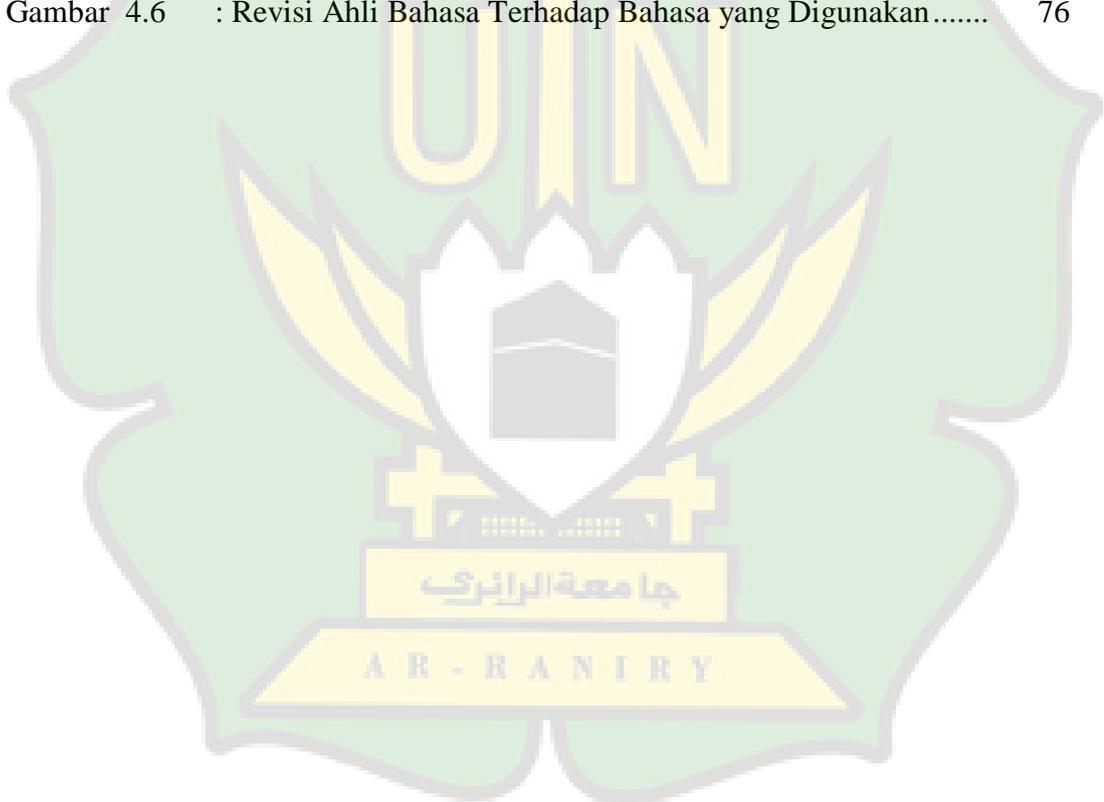
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II : LANDASAN TEORETIS</b>	
A. Pengertian Pengembangan .....	9
B. Media Pembelajaran .....	10
C. Bahan Ajar.....	12
1. Pengertian Bahan Ajar.....	12
2. Fungsi dan Manfaat Bahan Ajar.....	12
D. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	14
1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	14
2. Langkah-Langkah Penulisan LKPD.....	15
3. Macam-Macam Lembar Kerja Peserta Didik.....	16
4. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik.....	17
5. Kelebihan dan Kekurangan dalam Penggunaan LKPD.....	17
E. Model <i>Problem Solving</i> .....	19
1. Pengertian Model <i>Problem Solving</i> .....	19
2. Tujuan Model <i>Problem Solving</i> .....	19
3. Langkah-Langkah Model <i>Problem Solving</i> .....	20
4. Keunggulan dan Kelemahan Model <i>Problem Solving</i> .....	21
F. Validasi.....	23
1. Pengertian Validasi.....	23
2. Kegunaan Validasi.....	23
G. Tanggapan ( <i>responding</i> ).....	24
1. Pengertian Tanggapan ( <i>responding</i> ).....	24
2. Macam-Macam Tanggapan ( <i>responding</i> ) .....	24
H. Materi Koloid .....	25

1. Sistem Dispersi .....	25
2. Jenis-Jenis Koloid.....	28
3. Sifat-Sifat Koloid.....	30
4. Pembuatan Sistem Koloid .....	34
5. Peranan Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari .....	37
I. Penelitian yang Relevan .....	37
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	40
B. Subjek Penelitian .....	46
C. Instrumen Pengumpulan Data .....	46
D. Teknik Pengumpulan Data .....	47
E. Teknik Analisis Data .....	48
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	52
1. Penyajian Data.....	52
2. Pengolahan Data .....	57
3. Interpretasi Data .....	66
B. Pembahasan.....	69
1. Hasil Validasi Ahli Terhadap LKPD Berbasis Model <i>Problem Solving</i> .....	71
2. Respon Peserta Didik .....	77
3. Respon Guru .....	78
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	79
B. Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>84</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>133</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Perbedaan larutan Sejati, Koloid, dan Suspensi.....	27
Gambar 2.2	: Proses Terjadinya Efek Tyndall.....	31
Gambar 2.3	: Penampakan Gerak Brown.....	31
Gambar 2.4	: Sel Elektroforesis .....	32
Gambar 2.5	: Koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dan Koloid $\text{As}_2\text{S}_3$ .....	32
Gambar 3.1	: Langkah-Langkah Penggunaan Metode Penelitian dan Pengembangan .....	42
Gambar 4.1	: Revisi Cover LKPD .....	72
Gambar 4.2	: Revisi Desain dan Gambar pada Isi LKPD.....	73
Gambar 4.3	: Revisi Terhadap Indikator Pembelajaran.....	74
Gambar 4.4	: Revisi Terhadap Isi Materi Jenis-Jenis Koloid .....	75
Gambar 4.5	: Revisi Terhadap Isi Materi Efek Tyndall.....	75
Gambar 4.6	: Revisi Ahli Bahasa Terhadap Bahasa yang Digunakan.....	76



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Perbedaan Larutan Sejati, Sistem Koloid, dan Suspensi .....	27
Tabel 2.2	: Beberapa Jenis Koloid .....	28
Tabel 3.1	: Penilaian Tanggapan Tim Ahli .....	49
Tabel 3.2	: Skala Persentase Penilaian .....	50
Tabel 3.3	: Skor Tanggapan Peserta Didik dan Guru. ....	50
Tabel 3.4	: Kriteria Persentase Respon Peserta Didik .....	51
Tabel 4.1	: Validasi Ahli Media Terhadap Desain LKPD .....	53
Tabel 4.2	: Validasi Ahli Materi .....	53
Tabel 4.3	: Validasi Ahli Bahasa .....	54
Tabel 4.4	: Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis model <i>Prob Lem Solving</i> yang Dikembangkan (Kelompok Kecil) .....	55
Tabel 4.5	: Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis model <i>Prob Lem Solving</i> yang Dikembangkan (Kelompok Besar) .....	55
Tabel 4.6	: Respon Guru Kimia Terhadap LKPD Berbasis model <i>Prob Lem Solving</i> yang Dikembangkan .....	56
Tabel 4.7	: Hasil Validasi Ahli Media Terhadap Desain LKPD.....	57
Tabel 4.8	: Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Isi Materi LKPD.....	57
Tabel 4.9	: Hasil Validasi Ahli Bahasa Terhadap Aspek Kebahasaan .....	58
Tabel 4.10	: Rata-Rata Hasil Validasi LKPD Berbasis Model <i>Problem Solving</i> .....	59
Tabel 4.11	: Hasil Respon Peserta Didik (Kelompok Kecil) .....	61
Tabel 4.12	: Hasil Respon Peserta Didik (Kelompok Besar).....	62
Tabel 4.13	: Hasil Respon Guru.....	64

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b>	: Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	84
<b>Lampiran 2</b>	: Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	85
<b>Lampiran 3</b>	: Surat Permohonan Izin untuk Mengadakan Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Aceh .....	86
<b>Lampiran 4</b>	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMA Negeri 11 Banda Aceh .....	87
<b>Lampiran 5</b>	: Silabus Kimia.....	88
<b>Lampiran 6</b>	: Lembar Validasi Instrumen Ahli Media.....	89
<b>Lampiran 7</b>	: Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi.....	91
<b>Lampiran 8</b>	: Lembar Validasi Instrumen Ahli Bahasa.....	93
<b>Lampiran 9</b>	: Lembar Validasi Instrumen Angket Peserta Didik .....	94
<b>Lampiran 10</b>	: Lembar Validasi Instrumen Angket Guru .....	96
<b>Lampiran 11</b>	: Lembar Validasi Ahli Media .....	98
<b>Lampiran 12</b>	: Lembar Validasi Ahli Materi.....	100
<b>Lampiran 13</b>	: Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	102
<b>Lampiran 14</b>	: Angket Peserta Didik .....	104
<b>Lampiran 15</b>	: Angket Guru .....	108
<b>Lampiran 16</b>	: Dokumentasi Penelitian .....	110
<b>Lampiran 17</b>	: LKPD Berbasis Model <i>Problem Solving</i> pada Materi Koloid .....	112

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Undang - undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.<sup>1</sup> Pendidikan juga merupakan bimbingan secara sadar oleh pendidik terhadap perkembangan jasmani dan rohani subjek didik menuju terbentuknya kepribadian utama dan mengembangkan keahlian melalui latihan sehingga mampu mencapai kematangan sedikit demi sedikit.

Keberhasilan proses belajar mengajar dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik itu secara internal maupun eksternal. Tidak hanya guru dan siswa, aspek-aspek lain juga berpengaruh pada keberhasilan proses tersebut. Diantaranya kualitas siswa, ketersediaan bahan ajar atau sumber belajar, kurikulum, fasilitas atau sarana prasarana, pengelolaan kelas, dan sebagainya. Menurut teori konstruktivisme, siswa tidak hanya pasif dalam mendapatkan pengetahuannya akan tetapi siswa juga harus membangun sendiri pengetahuannya. Guru hanya memberikan kemudahan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan

---

<sup>1</sup>Sanjaya. W, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 2.

menerapkan ide-ide mereka sendiri.<sup>2</sup> Untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pemahamannya, bahan ajar yang tepat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran tersebut. Pemilihan serta penggunaan bahan ajar atau sumber belajar yang baik merupakan faktor penting terhadap mutu pendidikan.

Pengembangan bahan ajar sangat diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Bahan ajar yang digunakan salah satunya adalah LKPD. Pedoman umum pengembangan bahan ajar yang disusun oleh Depdiknas (2008) menyatakan LKPD adalah kepanjangan dari Lembar Kegiatan Peserta Didik (*student worksheet*) yang merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas.<sup>3</sup>

Penggunaan bahan ajar seperti LKPD dapat mendukung kemampuan menganalisis peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nurliawati (2017) yang menyatakan bahwa kurangnya penggunaan bahan ajar yang tepat serta tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik menyebabkan kurangnya kemampuan menganalisis terhadap proses pemecahan masalah. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitiannya yaitu analisis angket respon peserta didik diperoleh rata-

---

<sup>2</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rinaka Cipta, 2010), h. 97.

<sup>3</sup> Depdiknas, *Pengembangan bahan ajar, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h. 97.

rata persentase hasil analisis sebesar 87,9%.<sup>4</sup> Dengan demikian dapat dikatakan bahwa LKPD berbasis *problem solving* yang dikembangkan oleh Nurliawati valid, praktis, efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran serta dapat mendukung kemampuan menganalisis peserta didik.

Pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving* merupakan strategi berpikir dan memecahkan masalah. Dalam hal ini peserta didik dihadapkan pada suatu masalah kemudian diminta untuk memecahkannya sendiri sesuai dengan kemampuan yang ada pada diri peserta didik.<sup>5</sup>

Berdasarkan observasi awal tanggal 25 Februari 2019 di SMA Negeri 11 Banda Aceh, peneliti mendapat informasi dari guru kimia yang mengajar di SMA Negeri 11 Banda Aceh bahwa LKPD sudah diterapkan dalam pembelajaran, namun tampilan hanya berupa isi materi dan soal-soal tanpa adanya gambar-gambar penunjang daya tarik peserta didik. Peneliti juga mendapat informasi dari beberapa peserta didik bahwa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran khususnya pada materi koloid desainnya kurang menarik atau hanya berupa materi dan soal-soal yang membuat peserta didik merasa bosan dan malas dalam memecahkan masalah.

SMA Negeri 11 Banda Aceh juga menerapkan kurikulum 2013 dalam proses belajar mengajarnya yang menetapkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) untuk pelajaran kimia yaitu 70,00. Peneliti memperoleh informasi hasil wawancara dengan guru mata pelajaran bidang studi kimia di sekolah tersebut

---

<sup>4</sup> Lilis Nurliawaty, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving Polya*, *Jurnal Fisika*, (Papua: Universitas Papua, 2017), Vol. 6, No.1.

<sup>5</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Bandung: Bumi Askara, 2013), h. 125.

yang mengatakan bahwa hasil belajar kimia siswa di SMA Negeri 11 Banda Aceh khususnya kelas XI-MIA 1 tergolong masih rendah karena kurangnya perhatian siswa saat proses pembelajaran berlangsung sehingga mengakibatkan siswa cenderung tidak tertarik untuk belajar. Hal ini mengakibatkan masih banyak dari siswa yang belum mencapai nilai kriteria ketuntasan maksimum (KKM) pada mata pelajaran kimia, termasuk materi pokok koloid.

Ilmu Kimia merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mempunyai tujuan agar siswa 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.

Koloid adalah materi pokok dalam pelajaran kimia dikelas XI SMA semester II (genap). Salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik adalah Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi koloid termasuk ke dalam materi kimia yang tidak terlalu sulit, tetapi siswa sendiri masih banyak yang kurang memahami materi koloid yang dikarenakan metode belajar siswa yang masih bersifat hafalan. Oleh karena itu, peneliti berusaha memberikan pilihan alternatif dengan mengembangkan bahan ajar berupa LKPD berbasis model *problem solving* pada pembelajaran koloid yang nantinya dapat digunakan siswa untuk menambah pemahaman konsep siswa mengenai materi koloid.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik mengembangkan media LKPD berbasis model *Problem Solving* untuk meminimalisir kesulitan

yang dialami siswa. Peneliti juga ingin membantu guru meningkatkan mutu pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti mencoba melakukan penelitian yang berjudul **Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem Solving* pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh.**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kevalidan LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid yang dikembangkan?
3. Bagaimana respon guru terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid yang dikembangkan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Sebagai mana rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui kevalidan LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid yang dikembangkan.
3. Untuk mengetahui respon guru terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid yang dikembangkan.

#### D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian terdiri dari dimensi, yaitu manfaat teoritis dan praktis. Manfaat secara teoritis adalah manfaat pengembangan keilmuan atau untuk menambah khazanah ilmu pengetahuan menyangkut tentang pengembangan LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid. Sedangkan manfaat secara praktis adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru
  - a. Sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran kimia materi koloid.
  - b. Dapat mempermudah guru dalam mengajarkan materi pokok kimia.
  - c. Adanya pengalaman praktik yang dapat menambah wawasan berpikir dan memperdalam kemampuan dalam penggunaan media pembelajaran yang efektif dan efisien dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung.
2. Bagi siswa
  - a. Membantu siswa dalam membangkitkan motivasi diri atau semangat belajar sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.
  - b. Memberikan media belajar alternatif bagi siswa dalam penggunaan media belajar yang murah dan berkualitas.
  - c. Membantu siswa dalam mempermudah belajar materi koloid.
3. Bagi sekolah
  - a. Dapat memberikan informasi dan masukan kepada pihak sekolah dalam mengambil kebijakan untuk meningkatkan efektifitas pembelajaran.

- b. Dapat menambahkan alternatif dari sumber belajar kimia khususnya pada materi koloid.
4. Bagi Peneliti.
    - a. Dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan dalam melatih keterampilan sebagai seorang pendidik.
    - b. Dapat meningkatkan keterampilan peneliti dalam membuat lembar kerja peserta didik untuk proses pembelajaran.
    - c. Memperoleh pengalaman guna mempersiapkan diri menjadi calon pendidik yang memahami kebutuhan peserta didik.

#### **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penelitian ini, maka penulis merasa perlu memberikan beberapa penjelasan istilah antara lain :

1. Penelitian pengembangan adalah suatu kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah-masalah aktual.<sup>6</sup> Pengembangan yang peneliti maksudkan disini adalah pengembangan pada LKPD yang nantinya akan di teliti di sekolah SMA Negeri 11 Banda Aceh.
2. Lembar kerja peserta didik merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah yang sedang dipermasalahkan.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2012) , h. 136.

<sup>7</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Bandung: Bumi Askara, 2013), h. 111.

3. Model *Problem Solving* suatu model pembelajaran yang mengaktifkan siswa dan dapat melatih siswa untuk menghadapi berbagai masalah dan dapat mencari pemecahan masalah atau solusi dari permasalahan itu.<sup>8</sup> Dalam LKPD diterapkan suatu permasalahan tentang materi koloid yang nantinya akan dipecahkan oleh peserta didik.
4. Sistem koloid adalah campuran heterogen dua zat atau lebih yang mana partikel-partikel zat yang ukurannya sekitar 1 hingga 100 nm tersebar (terdispersi) menyeluruh pada medium zat yang berbeda. Zat yang terdispersi yang menjadi partikel dinamakan fase terdispersi, sementara zat yang sebagai medium mendispersikan partikel dinamakan medium pendispersi.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Mulyati Arifin, *Strategi belajar mengajar kimia*, (Malang: UM Press, 2011), h. 133.

<sup>9</sup> Yayan Sunarya dan Agus Setia budi, *Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2: Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*, ( Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 137.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **A. Pengertian Pengembangan**

Pengembangan secara etimologi dalam Kamus Bahasa Indonesia berarti proses, cara dan perbuatan mengembangkan.<sup>10</sup> 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 adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk atau penyempurnaan produk. Produk tersebut dapat berupa benda atau perangkat keras, seperti buku, modul, lembar kegiatan peserta didik, alat bantu pembelajaran dikelas dan lain-lain.<sup>11</sup> Pengembangan juga merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut.<sup>12</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang disusun secara sistematis dan yang berguna dalam peningkatan produktifitas pembelajaran.

---

<sup>10</sup>Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 538.

<sup>11</sup>Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 136.

<sup>12</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 297.

## B. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Dikutip oleh Gerlach dan Ely dalam azhar mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media.<sup>13</sup> Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Dengan penambahan media pembelajaran komunikasi akan lebih memudahkan dalam pembelajaran.

Pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Secara umum, pengertian pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik/siswa dengan pendidik/guru dan siswa yang saling bertukar informasi. Dengan kata lain, definisi pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.<sup>14</sup>

Secara umum dapat dikatakan media mempunyai kegunaan antara lain:

1. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.

---

<sup>13</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, ( Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 3.

<sup>14</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Mandiri, 2009), h.17.

2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.
3. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar.
4. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
5. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.
6. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi; guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, peserta didik (komunikan), dan tujuan pembelajaran.<sup>15</sup>

Leshin, Pollock & Reigeluth dalam Azhar mengelompokkan media ke dalam lima jenis sebagai berikut:

1. Media berbasis manusia, yakni guru, instruktur.
2. Media berbasis cetak, yakni buku, lembaran lepas, bahan ajar, modul, LKPD.
3. Media berbasis visual, yakni buku, bagan, grafik.
4. Media berbasis audio-visual, yakni video, film, televisi.
5. Media berbasis komputer, yakni interaktif video.<sup>16</sup>

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan guru sebagai perantara dalam menyampaikan pesan atau informasi kepada peserta didik (siswa) yang berfungsi

---

<sup>15</sup> Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain sistem Pengembangan*, (Jakarta: Kencana Predanamedia group, 2008), h. 207-210.

<sup>16</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2000), h. 15.

untuk mendukung proses belajar siswa. Dengan kata lain media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar sehingga memudahkan siswa dalam menerima materi yang disampaikan.

## **C. Bahan Ajar**

### **1. Pengertian Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang disusun secara sistematis yang secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai oleh peserta didik (siswa). Bahan ajar juga bisa dikatakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya Menurut Prastowo dalam Fajriyani (2017) bahan ajar pada dasarnya 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 penelaahan implementasi pembelajaran.<sup>17</sup>

### **2. Fungsi dan Manfaat Bahan Ajar**

#### **a. Fungsi Bahan Ajar**

Ayu mengemukakan bahwa fungsi bahan ajar adalah sebagai pembangkit atau penguat motivasi dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru

---

<sup>17</sup> Fajriyani, "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Ilmu Fisika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika", *skripsi*, (Makassar : UIN Alauddin, 2017), h. 14.

dalam materi pembelajaran yang kontekstual agar siswa dapat melaksanakan tugas belajar secara optimal.<sup>18</sup> Terdapat tiga fungsi bahan ajar yang berkaitan dengan pembelajaran, yaitu sebagai berikut :

- 1) Bahan ajar merupakan pedoman bagi tenaga pengajar yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- 2) Bahan ajar merupakan pedoman bagi siswa yang mengarahkan aktivitas dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi yang seharusnya dikuasai.
- 3) Bahan ajar merupakan alat evaluasi penguasaan hasil belajar.

b. Manfaat Bahan Ajar

Manfaat dari bahan ajar adalah sebagai berikut :

- 1) Memproleh bahan ajar yang sesuai dengan tuntunan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan siswa.
- 2) Tidak bergantung pada buku teks yang terkadang sulit didapat.
- 3) Memperkaya wawasan karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.
- 4) Menambah khazanah pengetahuan dan pengalaman tenaga pengajar dalam menyusun bahan ajar.

---

<sup>18</sup> Ayu Rahmi, "Pengembangan Bahan Ajar Modul pada Materi Hidrokarbon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Koognitif Siswa di SMA Negeri 11 Banda Aceh" *Tesis*, (Banda Aceh: USK, 2013), h. 10.

- 5) Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara tenaga pengajar dan siswa, karena siswa akan merasa lebih percaya kepada guru maupun diri sendiri.
- 6) Dapat dikumpulkan menjadi buku dan dapat diterbitkan.<sup>19</sup>

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran yang telah disajikan secara sistematis yang harus dikuasai oleh peserta didik agar tercapainya tujuan pendidikan.

#### **D. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

##### **1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja peserta didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.<sup>20</sup> Lembar kegiatan peserta didik merupakan petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas.<sup>21</sup> Lembar kerja peserta didik adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> Ayu Rahmi, "Pengembangan Bahan Ajar.....h. 11.

<sup>20</sup>Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta:Kencana Prenada Media Group, 2010), h. 222.

<sup>21</sup> Andi Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, (Yogyakarta:Diva Press,2013), h. 301.

<sup>22</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Bandung:Rosdakarya, 2008), h. 176.

Secara umum, LKPD merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran. Lembar kerja peserta didik berupa lembaran kertas yang berupa informasi maupun soal-soal, peserta didik akan mendapatkan ringkasan materi dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, dalam LKPD peserta didik akan dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang akan diberikan.

## **2. Langkah-Langkah Penulisan LKPD**

Berikut ini merupakan langkah-langkah penulisan LKPD yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri dalam pembelajaran di sekolah.

- a. Melakukan analisis kurikulum, KI, KD, indikator dan materi pembelajaran.
- b. Menyusun peta kebutuhan LKPD.
- c. Menentukan judul LKPD.
- d. Menulis materi LKPD.
- e. Menentukan penilaian LKPD

Berikut adalah struktur LKPD secara umum dapat dilihat sebagai berikut:

- 1) Judul kegiatan, Tema, Sub Tema, dan Kelas, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD dan identitas kelas. Untuk LKPD dengan pendekatan saintifik maka judul dapat berupa rumusan masalah.
- 2) Tujuannya belajar sesuai dengan KD.
- 3) Prosedur Kerja, berisi petunjuk kerja untuk peserta didik yang berfungsi mempermudah peserta didik melakukan kegiatan belajar.

- 4) Tabel Data, berisi tabel di mana peserta didik dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data bisa diganti dengan tabel/kotak kosong yang dapat digunakan peserta didik untuk menulis, menggambar atau berhitung.
- 5) Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi.

### **3. Macam-Macam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Lembar kerja peserta didik memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Dilihat dari segi tujuan disusunnya LKPD, maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk yaitu:

- 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.<sup>23</sup>

#### **4. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar kerja peserta didik juga memiliki manfaat bagi peserta didik. Adapun 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 memecahkan suatu masalah dalam materi pembelajaran.
- 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.

#### **5. Kelebihan dan Kekurangan dalam Penggunaan LKPD.**

Penggunaan LKPD sebagai pembelajaran berbasis cetakan memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan dan kekurangannya sebagai berikut:

- a. Kelebihan
  - 1) Peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing.

---

<sup>23</sup> Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), h. 24

- 2) Di samping dapat mengulang materi dalam media cetakan, peserta didik akan mengikuti urutan pemikiran secara logis.
- 3) Perpaduan teks dan gambar dalam halaman cetak sudah merupakan hal yang biasa, hal ini dapat menambah daya tarik serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual.
- 4) Peserta didik akan berpartisipasi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pernyataan dan latihan yang disusun.

b. Kekurangan

- 1) Tidak dapat menampilkan gerak dalam halaman media cetakan.
- 2) Biaya pencetakan akan mahal jika menampilkan ilustrasi, gambar atau foto yang berwarna-warni.
- 3) Pembagian unit-unit pelajaran dalam media cetakan harus dirancang sedemikian rupa sehingga tidak terlalu panjang dan peserta didik menjadi bosan.<sup>24</sup>

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa LKPD merupakan sesuatu yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk dalam melakukan kegiatan pembelajaran untuk menemukan suatu konsep. Penggunaan LKPD akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran karena tidak hanya menjadi objek pembelajaran tetapi juga menjadi subjek pembelajaran sehingga konsep yang dipelajari ditemukan sendiri oleh peserta didik.

---

<sup>24</sup> Azhar, Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2009), h. 33

## **E. Model *Problem Solving***

### **1. Pengertian Model *Problem Solving***

Model *problem solving* bukan hanya sekedar model mengajar tetapi juga merupakan suatu model berpikir, sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan model-model lainnya dimulai dengan mengumpulkan data sampai kepada menarik kesimpulan. Menarik kesimpulan merupakan tahapan yang mana pengumpulan data-data yang terpenting dari sebuah pembelajaran.<sup>25</sup>

Masalah yang diberikan dalam strategi pembelajaran pemecahan masalah bersifat terbuka. Jawaban dari masalah tersebut belum pasti. Hal ini dikarenakan suatu pembelajaran pemecahan masalah memberikan kesempatan siswa untuk bereksplorasi, mengumpulkan dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

### **2. Tujuan Model *Problem Solving***

Adapun tujuan pelajaran pemecahan masalah atau *problem solving* adalah:

a. Tujuan jangka pendek.

Tujuan jangka pendek dari pelajaran-pelajaran pemecahan masalah yaitu agar siswa mampu memecahkan masalah dan mampu memahami konten yang ada di balik masalah tersebut.

b. Tujuan jangka panjang

Tujuan jangka panjang dari pelajaran-pelajaran pemecahan masalah yaitu agar siswa memahami proses pemecahan masalah dan berkembang sebagai pembelajaran. Untuk tujuan ini, guru memberikan kesempatan kepada siswanya

---

<sup>25</sup> Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Rosda karya, 2008), h. 142.

untuk berpikir tentang apa yang telah diketahui dan apa yang harus diselidiki dan dengan mendorong siswa untuk merefleksikan proses-proses pemecahan masalah saat pelajaran berlangsung.

### 3. Langkah – Langkah Model *Problem Solving*

Langkah-langkah pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui dan merumuskan masalah.
- b. Menelaah masalah dengan pengetahuan yang terperinci dan menganalisisnya dari berbagai sudut.
- c. Merumuskan hipotesis dengan menghayati ruang lingkup, imajinasi dan sebab akibat serta alternative penyelesaiannya.
- d. Mengumpulkan dan mengelompokkan data-data yang berguna untuk bukti hipotesis.
- e. Membuktikan hipotesis dengan cara menelaah, membahas, menghubungkan-hubungkan dan menghitung serta mengambil keputusan atau kesimpulan.
- f. Menentukan pilihan penyelesaian dengan membuat alternatif dan menilai pilihan dengan memperhitungkan akibat yang akan terjadi atas pilihan yang diambil.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Abdul Majid, *Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Rosda karya, 2008), h. 143.

#### 4. Keunggulan dan Kelemahan Model *Problem Solving*

Metode pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) memiliki keunggulan dan kelemahan. Kedua sifat tersebut tidak luput dari kodrat suatu prihal. Berikut ini akan diuraikan masing-masing keunggulan dan kelemahannya.

##### a. Keunggulan pembelajaran *problem solving*

- 1) *Problem solving* merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- 2) *Problem solving* dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) *Problem solving* dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) *Problem solving* dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuannya untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) *Problem solving* dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 6) *Problem solving* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia nyata.
- 7) *Problem solving* dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

8) Dalam pemecahan masalah juga membuat peserta didik tidak merasa malu untuk bertanya apabila dalam pemecahan masalah mengalami kesulitan.

b. Kelemahan Model *Problem Solving*

- 1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan diri bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba.
- 2) Keberhasilan suatu pembelajaran melalui *problem solving* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- 3) Tanpa pemahaman kenapa peserta didik berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka peserta didik tidak akan belajar apa yang ingin dipelajari. Oleh karena itu perlu pemahaman materi terlebih dahulu dalam proses pembelajaran.

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pemecahan masalah yaitu sebuah pembelajaran dimana siswa diberi masalah sebagai titik awal pembelajaran melalui aktivitas pemecahan masalah, menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis masalah yang ada siswa diarahkan untuk menemukan suatu konsep yang baru.

Dalam penelitian ini peneliti membuat LKPD yang didalamnya berisikan beberapa pertanyaan atau permasalahan yang harus selesaikan atau dipecahkan oleh peserta didik. Dengan adanya pemecahan masalah tersebut peserta didik akan lebih aktif di dalam kelas baik untuk mencari data-data permasalahan

maupun diskusi antar kelompok. Maka dari itu peneliti mencoba menghubungkan atau mengaplikasikan medel *problem solving* ini ke dalam Lembar Kerja Peserta Didik.

## **F. Validasi.**

### **1. Pengertian Validasi.**

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian LKPD dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan pihak praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang terkait dengan LKPD.<sup>27</sup> Validasi merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk dapat dikembangkan, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.<sup>28</sup> Serta penjelasan tentang validasi ini juga menguatkan sebagai sarana dalam mempertajam produk, produk yang dikembangkan melalui proses validasi dengan menggunakan prosedur ilmiah dengan hasil tidak perlu diragukan.<sup>29</sup>

### **2. Kegunaan Validasi**

Validasi LKPD dapat digunakan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga LKPD tersebut layak

---

<sup>27</sup> Pengawasan sekolah pendidikan dasar dan menengah, *penulisan modul*, (Jakarta: Depertemen Pendidikan Nasional, 2008). h. 14.

<sup>28</sup> Sugiyono, *Metode Peneitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, cet. 20, (Bandung: Alfabeta, 2011). h. 302.

<sup>29</sup> Rudi susilana, cepi riana, *Media Pembelajaran: hakikat pengembangan, pemanfaatan dan penilaian*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), h. 16.

dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Validasi LKPD meliputi isi materi atau substansi LKPD, penggunaan bahasa, serta penggunaan metode intruksional.<sup>30</sup>

Penjelasan validasi diatas dapat di simpulkan bahwa validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrument dapat dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Dengan kata lain, mampu memperoleh data yang tepat dari variable yang diteliti.

## **G. Tanggapan (*responding*)**

### **1. Pengertian Tanggapan (*responding*)**

Menanggapi (*responding*) mengandung arti adanya partisipasi aktif. Kemampuan menanggapi adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk mengikutsertakan dirinya secara aktif dalam fenomena tertentu dan membuat reaksi terhadapnya dengan salah satu cara.<sup>31</sup> Jadi, tanggapan (*responding*) dapat disimpulkan adalah kemampuan seseorang untuk menanggapi informasi yang diterima.

### **2. Macam-Macam Tanggapan (*responding*)**

Adapun macam-macam tanggapan adalah sebagai berikut:

a. Tanggapan menurut indra yang mengamati yaitu:

- 1) Tanggapan auditif yaitu tanggapan terhadap apa-apa yang telah di dengarnya.

---

<sup>30</sup> Pengawasan sekolah pendidikan dasar dan menengah, *penulisan modul*...., h.18.

<sup>31</sup> Anas sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), h. 55.

- 2) Tanggapan visual yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang di lihatnya.
  - 3) Tanggapan perasa yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang di alaminya.<sup>32</sup>
- b. Tanggapan menurut terjadinya, antara lain:
- 1) Tanggapan ingatan, yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang diingatnya.
  - 2) Tanggapan fantasi, yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang dibayangkan.
  - 3) Tanggapan pikiran yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang dipikirkannya.
- c. Tanggapan menurut lingkungan, antara lain:
- 1) Tanggapan benda yaitu tanggapan terhadap benda yang menghampirinya atau berada di dekatnya.
  - 2) Tanggapan kata-kata yaitu tanggapan terhadap kata-kata yang didengarkan atau dilihatnya.

## H. Materi Koloid

### 1. Sistem Dispersi

Sistem koloid adalah suatu bentuk campuran yang keadaannya terletak antara larutan dan suspensi (campuran kasar). Contohnya yaitu lem, jeli, dan santan.<sup>33</sup> Larutan yaitu sistem campuran dimana zat terlarut tersebar dalam zat

---

<sup>32</sup> Agus Suyanto, *Psikologi Umum* (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 58.

<sup>33</sup> Michael Purba, *Kimia untuk SMA Kelas XI*, ( Jakarta: Erlangga, 2007), h. 282.

pelarut secara merata atau homogen<sup>34</sup>. Contohnya larutan gula, gula yang dicampurkan kedalam air, ternyata gula larut dan diperoleh larutan gula. Pada sisi lain, jika tepung terigu yang dicampurkan dengan air, ternyata tepung terigu tidak larut. Walaupun campuran ini di aduk, lambat laun tepung terigu akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini disebut suspensi.

Selanjutnya, jika dicampurkan susu (misalnya, susu instan) dengan 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 makroskopis campuran ini tampak homogen. Akan tetapi, jika diamati dengan mikroskop ultra ternyata masih bisa dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu yang tersebar dalam air. Campuran inilah yang disebut koloid. Jadi koloid tergolong campuran heterogen dan merupakan sistem dua fase. Zat yang didispersikan disebut fase terdispersi, sedangkan medium yang digunakan untuk mendispersikan zat disebut fase pendispersi. Pada campuran susu dengan air, fase terdispersinya adalah lemak, sedangkan medium dispersinya adalah air.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemukan campuran yang tergolong larutan, koloid atau suspensi. Contoh diantaranya seperti :

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

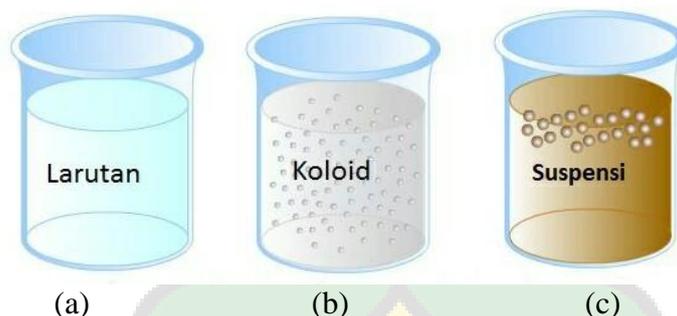
Contoh koloid : sabun, susu, santan, jeli, selai, mentega, dan mayonaise.

Contoh suspensi : air sungai yang keruh, campuran air dengan pasir

---

<sup>34</sup> Ivan Permana, *Memahami Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 156.

Perhatikan Gambar 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.1 Perbedaan larutan sejati, koloid dan suspensi.

Adakalanya suatu campuran mengandung zat terlarut dan zat koloid atau zat terlarut dan suspensi sekaligus. Air sungai sebagai contoh, mengandung pasir dan berbagai partikel kasar yang lain. Jika air sungai disaring, biasanya masih mengandung partikel koloid selain zat-zat terlarut. Demikian juga halnya dengan udara, udara yang bersih merupakan larutan dari berbagai jenis gas. Akan tetapi, pada umumnya udara mengandung partikel koloid berupa debu, asap, atau kabut.

Tabel 2.1 Perbedaan Larutan Sejati, Sistem Koloid, dan Suspensi.

No	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
1.	Homogen, walaupun menggunakan mikroskop ultra.	Tampak homogen, tetapi heterogen jika menggunakan mikroskop ultra.	Heterogen, dengan menggunakan mikroskop biasa.
2.	Ukuran partikel kurang dari 1 nm ( $10^{-9}$ m).	Ukuran partikel 1-100 nm.	Ukuran partikel lebih besar dari 100 nm.
3.	Tidak dapat disaring.	Tidak dapat disaring, kecuali dengan penyaring ultra.	Dapat disaring.
4.	Jernih	Keruh	Keruh
5.	Stabil.	Umumnya stabil.	Tidak stabil.

Sumber: Jamiludin<sup>35</sup>

<sup>35</sup>Jamiludin Hidayat, *Pelajaran Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Ciamis: Arya Duta, 2010), h. 193.

## 2. Jenis-Jenis Koloid

Penggolongan sistem koloid didasarkan pada jenis fase terdispersi dan fase pendispersinya. Koloid yang fase terdispersinya padat disebut sol. Jadi ada tiga jenis sol, yaitu sol padat (padat dalam padat), sol cair (padat dalam cair), dan sol gas (padat dalam gas). Koloid yang fase terdispersinya cair disebut emulsi. Emulsi juga ada tiga jenis, yaitu emulsi padat (padat dalam cair), emulsi cair (cair dalam cair), dan emulsi gas (cair dalam gas). Istilah emulsi biasa digunakan untuk menyatakan emulsi cair, sedangkan emulsi gas juga dikenal dengan nama aerosol (aerosol cair). Koloid yang fase terdispersinya gas disebut buih. Hanya ada dua jenis buih, yaitu buih padat dan buih cair. Campuran antara gas dengan gas selalu bersifat homogen, jadi merupakan larutan bukan koloid.

Tabel 2.2 Beberapa Jenis Koloid.

Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Jenis (nama) koloid	Contoh
Padat	Padat	Sol padat	Mutiara, kaca warna, intan
Cair		Emulsi padat	Keju, mentega
Gas		Buih padat	Batu apung, karet busa
Padat	Cair	Sol	Tinta, cat, jeli
Cair		Emulsi	Susu, mayones, santan
Gas		Buih	Krim, pasta
Padat	Gas	Aerosol padat	Debu, asap
Cair		Aerosol cair	Awan, kabut

Sumber : Unggul<sup>36</sup>

### a. Aerosol

Sistem koloid dari partikel padat atau cair yang terdispersi dalam gas disebut aerosol. Jika zat yang terdispersi berupa zat padat, disebut aerosol padat. Jika zat yang terdispersi berupa zat cair, disebut aerosol cair. Contoh aerosol padat yaitu asap dan debu dalam udara. Contoh aerosol cair yaitu kabut dan awan.

<sup>36</sup> Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Erlangga, 2017), h. 319.

Saat ini, banyak produk dibuat dalam bentuk aerosol, sehingga lebih praktis digunakan. Contohnya, yaitu: semprot rambut (*hair spray*), parfum, cat semprot, dan lain-lain. Untuk menghasilkan aerosol diperlukan suatu bahan pendorong (propelan aerosol). Contoh bahan pendorong yang banyak digunakan adalah senyawa klorofluorokarbon (CFC) dan karbon dioksida.

b. Sol

Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat cair disebut sol. Koloid jenis sol banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam industri. Contoh sol : air sungai (sol dari lempung dalam air), sol sabun, sol deterjen, sol kanji, tinta tulis, dan cat.

c. Emulsi

Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat cair lain disebut emulsi. Syarat terjadinya emulsi ini adalah bahwa kedua jenis zat cair itu tidak saling melarutkan. Emulsi dapat digolongkan kedalam dua bagian, yaitu emulsi minyak dalam air (M/A) atau emulsi air dalam minyak (A/M). Dalam hal ini, minyak diartikan sebagai semua zat cair yang tidak bercampur dengan air. Contoh emulsi minyak dalam air (M/A) : santan, susu, kosmetik pembersih wajah (*milk cleanser*) dan lateks. Contoh emulsi air dalam minyak (A/M) : mayones, minyak bumi, mentega dan minyak ikan.

d. Buih

Sistem koloid dari gas yang terdispersi dalam zat cair disebut buih. Seperti halnya dengan emulsi untuk menstabilkan buih diperlukan zat pembuih, misalnya sabun, deterjen, dan protein. Buih dapat dibuat dengan mengalirkan suatu gas

kedalam zat cair yang mengandung pembuih. Buih digunakan pada berbagai proses misalnya, pada pengolahan biji logam, pada alat pemadam kebakaran, kosmetik dan lain-lain. Zat-zat yang dapat memecah atau mencegah buih antara lain eter dan isoamil alkohol. Zat pemecah buih disebut agen antibuih (*de-foaming agent*).

e. Gel

Koloid yang setengah kaku ( antara padat dan cair) disebut gel. Contoh : agar-agar, lem kanji, selai, gelatin, gel sabun, dan gel silika. Gel dapat terbentuk dari suatu sol yang zat terdispersi mengadsorpsi medium dispersinya sehingga terjadi koloid yang agak padat.<sup>37</sup>

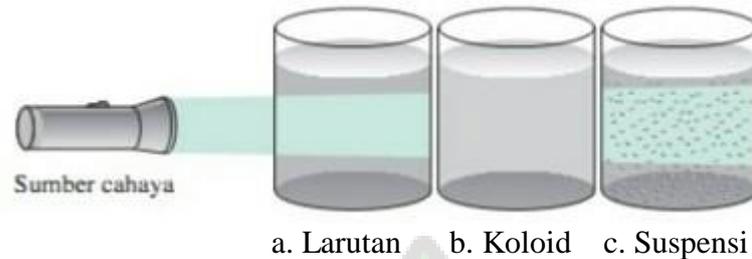
### 3. Sifat-Sifat Koloid

a. Efek Tyndall

Istilah efek Tyndall didasarkan pada nama penemunya, yaitu John Tyndall (1820-1893) seorang ahli fisika Inggris. John Tyndall berhasil menerangkan bahwa langit berwarna biru disebabkan karena penghamburan cahaya pada daerah panjang gelombang biru oleh partikel-partikel oksigen dan nitrogen di udara. Berbeda jika berkas cahaya dilewatkan melalui larutan, nyatanya berkas cahaya seluruhnya dilewatkan. Akan tetapi, jika berkas cahaya tersebut dilewatkan melalui suspensi, maka berkas cahaya tersebut seluruhnya tertahan dalam suspensi tersebut. Perhatikan gambar 2.2 di bawah ini.

---

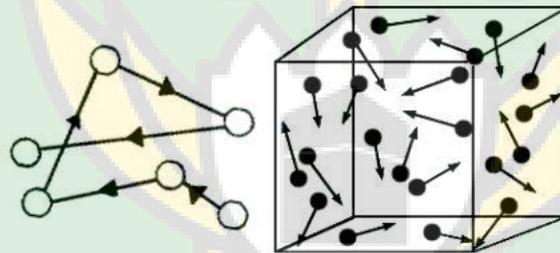
<sup>37</sup>Budi Utami dkk, *Kimia Untuk SMA Dan MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 222-224.



Gambar 2.2 Proses terjadinya efek tyndall

### b. Gerak Brown

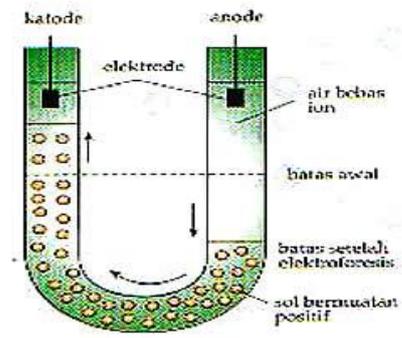
Gerak brown adalah gerak partikel-partikel koloid dengan arah lurus patah-patah secara acak yang terjadi karena tumbukan partikel terdispersi dengan partikel medium pendispersinya. Gerak brown akan semakin cepat jika ukuran partikel koloid makin kecil. Perhatikan gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3 Penampakan gerak brown

### c. Elektroforesis

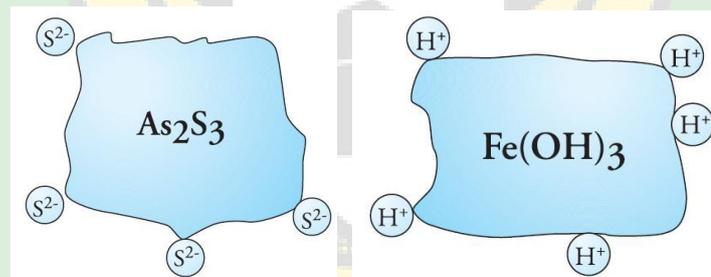
Igrasi partikel koloid dalam medan listrik disebut peristiwa elektroforesis. Elektroforesis banyak digunakan dalam industri, misalnya pelapisan antikarat (cat) pada badan mobil. Partikel-partikel cat yang bermuatan listrik dioleskan pada badan mobil yang dialiri muatan listrik berlawanan dengan muatan cat. Pelapisan logam dengan cat secara elektroforesis lebih kuat dibandingkan cara konvensional seperti pakai kuas. Perhatikan gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Sel Elektroforesis

## d. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan pada permukaan. Karena pada umumnya koloid memiliki muatan maka ion-ion yang tidak sejenis dapat menempel pada permukaannya. Zat yang diserap disebut fase terserap, sedangkan zat yang menyerap disebut absorbent. Perhatikan gambar 2.5 di bawah ini.

Gambar 2.5 Koloid  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  dan koloid  $\text{As}_2\text{S}_3$ 

## e. Koagulasi

Koagulasi 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:

- 1) Penggumpalan lateks menggunakan asam format.
- 2) Pembentukan delta di muara sungai karena bercampurnya air laut (elektrolit) dan koloid tanah liat dalam air sungai.
- 3) Debu/asap dari pabrik dilewatkan pada alat cottrel sehingga mengalami elektroforesis dan kemudian terkoagulasi.
- 4) Proses penjernihan air dengan penambahan tawas.<sup>38</sup>

f. Koloid Pelindung

Koloid pelindung adalah suatu bentuk campuran kasar yang ditambahkan kedalam suatu sistem koloid agar stabil.

Contoh :

- 1) Pada pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan kristal besar es atau gula.
- 2) Cat dan tinta dapat bertahan lama karena menggunakan suatu koloid pelindung.

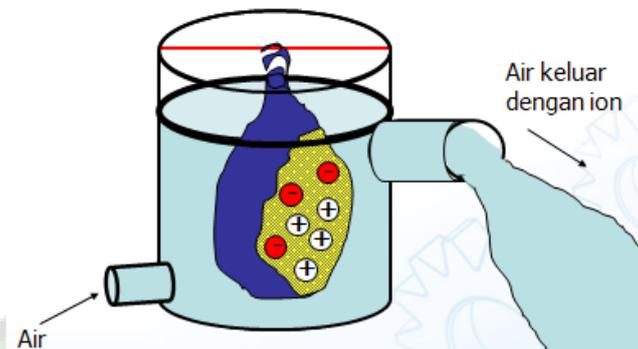
g. Dialisis

Dialisis adalah cara mengurangi ion-ion pengganggu yang terdapat dalam sistem koloid dengan menggunakan selaput semipermeable. Kantong koloid terbuat dari selaput semipermeable, yaitu selaput yang dapat melewatkan partikel-partikel kecil, seperti ion-ion atau molekul sederhana, tetapi menahan partikel koloid. Dengan demikian, ion-ion keluar dari kantong dan hanyut bersama air. Proses pemisahan hasil metabolisme dari darah oleh ginjal juga

---

<sup>38</sup> Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Erlangga, 2017), h. 320-323.

merupakan proses dialisis. Proses dialisis menggunakan selaput semipermeable ditunjukkan pada gambar 2.6 di bawah ini.



Gambar 2.6 Proses dialisis menggunakan selaput semipermeable

#### 4. Pembuatan Sistem Koloid

Oleh karena ukuran partikel koloid berada pada rentang antara larutan sejati dan suspensi kasar maka sistem koloid dapat diperoleh melalui dua cara, yaitu:

##### a. Cara Dispersi.

##### 1) Dispersi Langsung (mekanik)

Zat-zat yang berukuran besar dapat direduksi menjadi partikel berukuran koloid melalui penggilingan, pengadukan, penumbukan, dan penggerusan. Zat-zat yang sudah berukuran koloid selanjutnya didispersikan ke dalam medium pendispersi. Cara mekanik, contohnya penggilingan kacang kedelai pada pembuatan tahu dan kecap. Pembuatan cat di industri, caranya bahan cat digiling kemudian didispersikan ke dalam medium pendispersi, seperti air.

##### 2) Busur Bredig.

Arus listrik bertegangan tinggi dialirkan melalui dua buah elektrode logam (bahan terdispersi). Kemudian, kedua elektrode itu dicelupkan ke

dalam air hingga kedua ujung elektrode itu hampir bersentuhan agar terjadi loncatan bunga api listrik. Loncatan bunga api listrik mengakibatkan bahan elektrode teruapkan membentuk atom-atomnya dan larut di dalam medium pendispersi membentuk sol.

### 3) Peptisasi

Dispersi koloid dapat juga diperoleh dari suspensi kasar dengan cara memecah partikel-partikel suspensi secara kimia. Kemudian, menambahkan ion-ion sejenis yang dapat diadsorpsi oleh partikel-partikel koloid sampai koloid menjadi stabil. Koagulasi agregat-agregat yang telah membentuk partikel-partikel berukuran koloid dapat dihambat karena adanya ion-ion yang teradsorpsi pada permukaan partikel koloid. Contohnya, tanah lempung pecah menjadi partikel-partikel berukuran koloid jika ditambah NaOH dan akan menjadi koloid jika didispersikan ke dalam air.

### 4) Homogenisasi

Pembuatan koloid jenis emulsi dapat dilakukan dengan menggunakan mesin penghomogen sampai berukuran koloid. Cara ini digunakan pada pembuatan susu. Partikel lemak dari susu diperkecil sampai berukuran koloid dengan cara melewati melalui lubang berpori dengan tekanan tinggi. Jika ukuran partikel sudah sesuai ukuran koloid, selanjutnya didispersikan ke dalam medium pendispersi.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> Unggul Sudarmo, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Erlangga, 2017), h. 330-331.

## b. Cara Kondensasi

Cara kondensasi umumnya dilakukan melalui reaksi kimia. Tiga macam reaksi yaitu :

### 1) Reaksi Redoks

reaksi yang disertai perubahan bilangan oksidasi. Contoh : Pembuatan sol belerang dari reaksi antara hidrogen sulfida  $H_2S$  dengan belerang dioksida  $SO_2$ , yaitu dengan mengalirkan gas  $H_2S$  kedalam larutan  $SO_2$ .



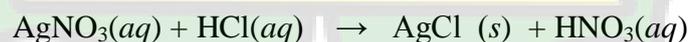
### 2) Reaksi Hidrolisis

reaksi kimia antara suatu zat dengan air. Contoh : Pembuatan sol  $Fe(OH)_3$  dari hidrolisis  $FeCl_3$ . Apabila kedalam air mendidih ditambahkan larutan  $FeCl_3$ , akan terbentuk sol  $Fe(OH)_3$ .



### 3) Dekomposisi Rangkap

reaksi kimia antara dua jenis garam, atau reaksi kimia antara garam dan asam atau basa. Contoh: pembuatan sol  $AgCl$ .



### 4) Reaksi Penggantian Pelarut

Cara ini dilakukan dengan mengganti medium pendispersi sehingga fase terdispersi yang semula larut menjadi berukuran koloid. Misalnya larutan jenuh kalsium asetat jika dicampur dengan alcohol akan terbentuk suatu koloid berupa gel. Contohnya : pembuatan sol belerang.



### 5. Peranan Koloid Dalam Kehidupan Sehari-hari.

Sistem koloid banyak digunakan dalam kehidupan manusia, terutama dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan sifat karakteristik koloid yang penting, yaitu dapat digunakan untuk mencampur zat-zat yang tidak dapat saling melarutkan secara homogen dan bersifat stabil untuk produksi dalam skala besar.

#### a. Contoh dalam industri kosmetik

Bahan-bahan kosmetika sangat banyak jenisnya, akan tetapi pada prinsipnya hampir 90% dari bahan itu dibuat dalam keadaan koloid. Hal itu disebabkan sifat koloid yang mudah menyerap pewangi dan pewarna, lembut, mudah dibersihkan, tidak merusak kulit dan rambut, sekaligus mengandung dua macam bahan yang tidak dapat saling larut. Macam – macam bentuk bahan kosmetik sebagai berikut :

- 1) Bahan kosmetik berbentuk aerosol, misalnya parfum air spray.
- 2) Bahan kosmetik berbentuk gel, misalnya minyak rambut.
- 3) penggunaan koloid perak/ argennum protenum yang terdapat dalam obat tetes mata yang berguna untuk membunuh mikroorganisme.
- 4) Pemanfaatan koloid dalam industri makanan antara lain diaplikasikan pada produk susu dan lain-lain.

### I. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Adlim tentang pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis masalah pada pokok bahasan cermin untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Banda Aceh. Metode yang

digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *penelitian research and development*. Berdasarkan hasil lembar angket, respon siswa positif terhadap penggunaan LKPD, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik.<sup>40</sup>

Penelitian yang dilakukan Elvira yang berjudul pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *problem solving* pada mata pelajaran kimia SMA pokok bahasan termokimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis *problem solving* pada pokok bahasan termokimia. Penelitian ini ingin melihat bagaimana kelayakan produk lembar kerja peserta didik berbasis *problem solving* yang dibuat. Hasil dari validasi tim ahli yaitu penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *problem solving* pada mata pelajaran kimia mendapatkan skor rata-rata 90,07% dengan kategori valid.<sup>41</sup>

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKS dengan pembelajaran berbasis masalah pada materi diagram garam normal, gaya lintang dan momen di kelas X TGB 1 SMK Negeri 1 Sidoarjo. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan (*four-D*) yang terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan LKS dengan pembelajaran berbasis masalah. Hasil dari

---

<sup>40</sup> Adlim, Zuraturrahim, tentang pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis masalah pada pokok bahasan cermin untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa di SMP Negeri 2 Banda Aceh, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.04, No.02, 2016, h. 162-170.

<sup>41</sup> Elvira Lastri, Betty Holliwarni, Abdullah, Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Problem Solving* pada Mata Pelajaran Kimia Pokok Bhasan Temokimia, *Jurnal kimia*, Vol. 3, No. 1, 2011, h. 25-31.

penelitian ini yaitu uji kelayakan LKS berdasarkan telaah para ahli sebesar 84,48% yang termasuk dalam kategori sangat layak sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran. Ketuntasan hasil belajar klasikal yang dicapai pada ranah kognitif sebesar 86,11% termasuk dalam kategori sangat baik, hasil belajar pada ranah afektif sebesar 79,12% termasuk dalam kategori baik, sedangkan hasil belajar pada ranah psikomotorik sebesar 77,59% termasuk dalam kategori baik.<sup>42</sup>

Penelitian pengembangan LKS larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving* bedarsarkan hasil penelitian Elsie. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis *problem solving* pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Hasil validasi tim ahli dalam penelitian ini yaitu pada arakteristik LKS yang divalidasi tersebut meliputi aspek keterbacaan, konstruksi, dan kesesuaian isi materi dengan hasil validasi termasuk dalam kategori sangat setuju. Hasil tanggapan guru dan siswa terhadap LKS termasuk dalam kategori sangat setuju.<sup>43</sup> Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil pengembangan LKS berbasis *problem solving* baik untuk digunakan.

---

<sup>42</sup> Puranti Widoretno, Nurmi Frida, Pengembangan LKS Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Diagram Garam Normal, Gaya Lintang Dan Momen Di Kelas X TGB 1 SMK Negeri 1 Sidoarjo, *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan* Vol 3, 2014, h. 44 – 49.

<sup>43</sup>Elsie Tiara Pramesti, Ratu Betta Rudibyani, Emmawaty Sofia, pengembangan LKS larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving*, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 6, No.1 Edisi April 2017, 86-100.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan adalah keseluruhan proses pemikiran dan penentuan matang tentang hal-hal yang akan dilakukan, yang merupakan landasan berpijak, serta dapat pula dilakukan dasar penilaian baik oleh peneliti itu sendiri maupun orang lain terhadap kegiatan penelitian. Rancangan penelitian bertujuan untuk memberi tanggung jawab terhadap semua langkah yang akan diambil.<sup>44</sup> Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/ R&D*). Menurut Sugiyono (2015) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>45</sup>

Penelitian ini, mengembangkan LKPD yang diawali dengan kegiatan validasi yang dilakukan oleh tim yang dilanjutkan dengan revisi apabila ada kekurangan, setelah divalidasi dan direvisi, dilanjutkan dengan uji coba produk kepada peserta didik dengan kelompok yang terbatas sebanyak tujuh peserta didik, dan memberikan angket untuk mengetahui respon peserta didik, selanjutnya dilakukan revisi kembali dan diuji coba kepada kelompok besar sehingga dihasilkan sebuah produk berupa LKPD berbasis *Problem Solving* pada materi koloid.

---

<sup>44</sup> S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.100.

<sup>45</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 407.

Karakteristik dan motif penelitian pengembangan menurut Wayan (2009) ada 4 karakteristik penelitian pengembangan antara lain:

1. Masalah yang ingin dipecahkan adalah masalah nyata yang berkaitan dengan upaya inovatif atau penerapan teknologi dalam pembelajaran sebagai pertanggung jawaban profesional dan komitmennya terhadap pemerolehan kualitas pembelajaran.
2. Pengembangan model, pendekatan, metode pembelajaran dan media pembelajaran akan menunjang keefektifan pencapaian kompetensi peserta didik. Adapun media yang dikembangkan yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem solving*.
3. Proses pengembangan produk yaitu validasi yang dilakukan melalui uji ahli, dan uji coba lapangan secara terbatas perlu dilakukan sehingga produk yang dihasilkan bermanfaat untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Penelitian menggunakan tiga validator yaitu ahli desain, ahli materi dan ahli bahasa sedangkan uji coba lapangan secara terbatas yaitu dilakukan di kelas XI-MIA 1 dengan jumlah tujuh peserta didik pada uji coba kelompok kecil dan Sembilan belas peserta didik pada uji coba kelompok besar.<sup>46</sup>
4. Proses pengembangan model, pendekatan, LKPD, metode, dan media pembelajaran perlu didokumentasikan secara rapi dan dilaporkan secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian.<sup>47</sup> Dokumentasi juga sebagai bukti bahwa benar melakukan penelitian di sekolah terkait dan

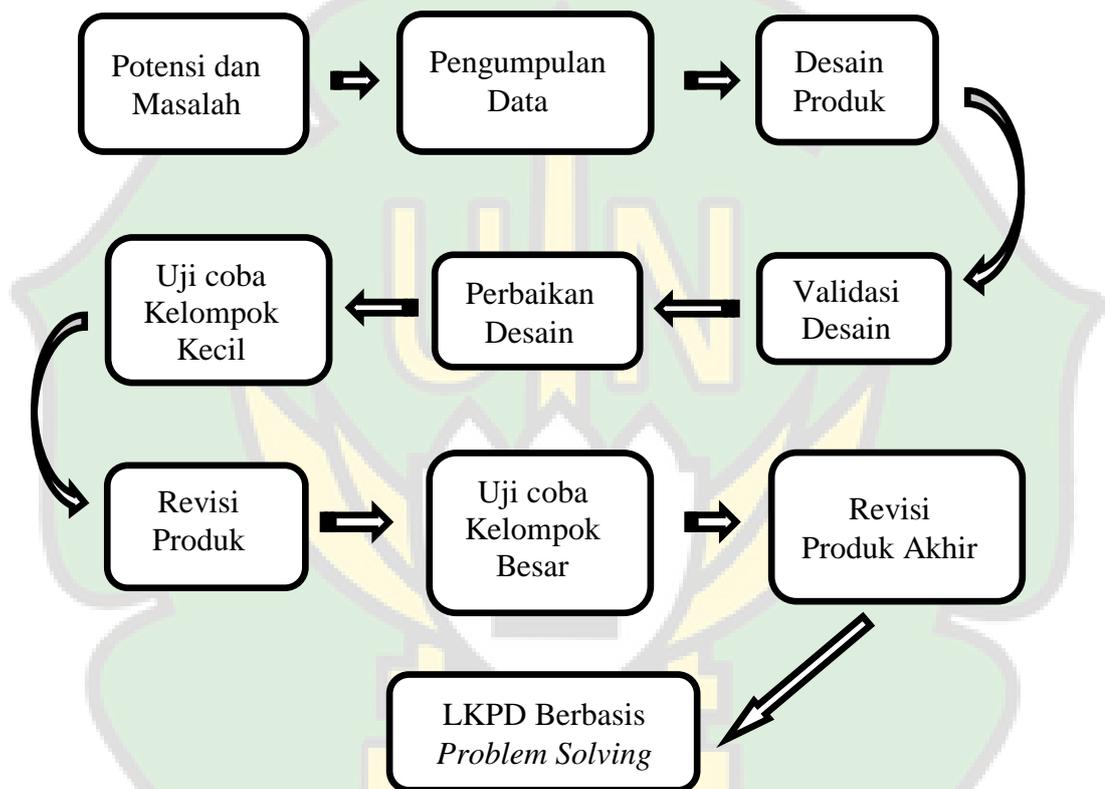
---

<sup>46</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 299.

<sup>47</sup>I Wayan Santyasa, *Metode penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Modul*, Makalah Disajikan dalam Pelatihan Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK, tanggal 12-14 Januari 2009, (Di kecamatan Nusa Penida kabupaten Klungkung, 2009), h. 4.

dokumentasi juga berpengaruh terhadap laporan penelitian pada lampiran penulisan skripsi.

Rancangan penelitian pengembangan LKPD yang penulis lakukan ini mengikuti langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono<sup>48</sup>. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1 di bawah.



Gambar 3.1. Langkah-Langkah Penggunaan Metode Penelitian dan pengembangan  
Sumber : Sugiono (2013)

Berikut penjelasan langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan dari skema di atas yaitu:

<sup>48</sup>Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 298.

### 1. Potensi dan Masalah

Langkah pertama dalam penelitian dan pengembangan, peneliti mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada di SMA Negeri 11 Banda Aceh. Potensi atau masalah disini adalah sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi.

Potensi pada penelitian ini adalah mengembangkan suatu LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid. Sedangkan masalah dalam penelitian ini adalah tampilan LKPD yang hanya berupa isi materi dan soal-soal tanpa adanya gambar-gambar penunjang daya tarik peserta didik, sehingga peserta didik merasa bosan dan malas memecahkan masalah yang ada di dalam LKPD.

### 2. Pengumpulan Data

Setelah potensi masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Dalam pengumpulan data ini peneliti mengumpulkan berbagai macam informasi melalui observasi ke sekolah terkait tentang pengembangan bahan ajar berupa LKPD. Pengumpulan data sangat penting untuk mengetahui kebutuhan pemakai LKPD terhadap produk yang ingin dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. LKPD berbasis model *problem solving* dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

### 3. Desain Produk

Dalam penelitian R&D ini peneliti membuat produk LKPD berbasis model *problem solving* sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran pada materi

koloid. Produk yang dihasilkan berupa media cetak sebagai bahan ajar yang dapat memberikan petunjuk dan pedoman dalam proses pembelajaran terkait, sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien.

#### 4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini metode mengajar baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi produk dapat dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang.

#### 5. Perbaiki Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar atau tenaga ahli, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Setelah diketahui kelemahannya peneliti akan memperbaiki atau mengurangi kelemahan-kelemahan hasil validasi oleh pakar ahli. Kelemahan-kelemahan tersebut berdasarkan saran dari ketiga tim ahli. Tujuan perbaikan ini ialah agar produk menjadi layak untuk diuji coba.

#### 6. Uji Coba Kelompok Kecil

Setelah melakukan revisi dari desain produk maka langkah selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan dan untuk melihat respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Peneliti melakukan uji coba produk di SMA Negeri 11 Banda Aceh kelas XI-MIA1. Peneliti mengambil sampel 7 orang peserta didik. Tujuan uji coba ini untuk mendapatkan informasi tentang produk yang dirancang apakah mendapat respon

yang baik atau tidaknya. Namun sebelum melakukan uji coba peneliti meminta saran dari guru mata pelajaran kimia di kelas tersebut agar lebih mengetahui sejauh mana materi pelajaran yang telah diberikan pada peserta didik sehingga dalam desain konsep juga sesuai dengan batas kemampuan peserta didik.

#### 7. Revisi Produk

Setelah produk diuji coba, maka peneliti mengetahui hal-hal apa saja yang perlu diperbaiki dalam lembar kerja peserta didik. Tujuan revisi ini yaitu agar produk yang dihasilkan lebih baik lagi. Dengan demikian peneliti selanjutnya melakukan uji coba kelompok besar.

#### 8. Uji Coba Kelompok Besar

Setelah peneliti selesai melakukan perbaikan produk hasil uji coba kelompok kecil. Selanjutnya produk diuji pada ruang lingkup yang lebih luas. Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel pada uji coba kelompok besar sebanyak 19 orang peserta didik.

#### 9. Revisi Produk Akhir

Revisi produk akhir ini dilakukan, apabila dalam perbaikan terdapat kekurangan dan kelebihan dalam uji pemakaian, peneliti yang bertindak langsung sebagai pengembang bahan ajar berupa LKPD berbasis *problem solving* selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk. Produk LKPD berbasis *problem solving* pada materi koloid ini dilakukan apabila yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan dapat digunakan.

## **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-MIA1 SMA Negeri 11 Banda Aceh Tahun pelajaran 2018/2019, yang berlokasi di Lueng Bata Banda Aceh, dengan 7 orang peserta didik uji coba kelompok kecil dan 19 orang peserta didik uji coba kelompok besar.

## **C. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian merupakan alat yang akan digunakan untuk memperoleh data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Instrumen penelitian juga merupakan aspek pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ilmiah. Hasil instrumen penelitian ini kemudian dikembangkan atau dianalisa sesuai dengan metode penelitian yang akan diambil. Instrumen penelitian dikatakan baik apabila mampu menilai sesuatu yang dinilai seperti keadaan yang seharusnya.

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Dengan kata lain validitas berhubungan dengan sejauh mana suatu alat penilaian mampu mengukur apa yang sebenarnya diukur.<sup>49</sup>

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian pengembangan ini, peneliti mengambil dua instrumen pengumpulan data. Instrumen tersebut diajukan berdasarkan keperluan dalam penelitian pengembangan. Adapun jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Instrumen lembar validasi ahli

---

<sup>49</sup> Sudaryono, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011), h. 138

2. Instrumen angket peserta didik dan angket guru

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrumen dalam rangka penjarangan atau pemerolehan data penelitian.<sup>50</sup> Sumber-sumber perlengkapan untuk mendukung keakuratan informasi dalam pengembangan lembar kerja peserta didik pembelajaran kimia. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket untuk keakuratan penelitian yang dilakukan peneliti.

##### **1. Validasi Tim Ahli**

Kegiatan validasi dilakukan oleh tim ahli. Sebelum melakukan uji coba produk lembar kerja peserta didik yang dikembangkan harus divalidasi terlebih dahulu. Lembar validasi diberikan kepada tiga validator tim ahli, ahli media LKPD dan ahli materi yaitu dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. dan ahli bahasa yaitu guru mata pelajaran bahasa Indonesia di sekolah SMA Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. Pengisian lembar validasi dilakukan dengan membubuhkan tanda *check list* ( $\surd$ ) pada kolom yang tersedia. Validasi ini bertujuan untuk menguji valid atau tidaknya suatu media yang akan digunakan dalam penelitian.

##### **2. Angket**

Angket berisikan daftar pertanyaan atau pernyataan yang disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan responden memberikan jawaban langsung

---

<sup>50</sup> Masnur Muslich dan Maryaeni, *Bagaiman Menulis Skripsi*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2010), h. 41

pada angket tersebut. Angket atau kuesioner adalah alat untuk mengumpulkan data yang berupa daftar pertanyaan yang disampaikan kepada responden untuk dijawab secara tertulis. Angket ini akan menggambarkan bagaimana tanggapan responden tentang LKPD yang digunakan pada materi koloid. Angket tersebut merupakan pertanyaan-pernyataan tentang baik isi maupun desain lembar kerja peserta didik. Dengan pertanyaan tersebut peneliti akan mengetahui bagaimana tanggapan atau tingkat ketertarikan peserta didik terhadap produk tersebut. Angket ini akan diberikan kepada 7 orang peserta didik untuk uji coba kelompok kecil, 19 orang peserta didik untuk uji coba kelompok besar dan 4 orang guru kimia SMA Negeri 11 Banda Aceh.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Setelah mencari dan mengumpulkan semua data, maka selanjutnya peneliti melakukan analisis data. Tujuan analisis data yaitu untuk menjawab permasalahan penelitian yang telah dirumuskan.

##### **1. Lembar Validasi Ahli**

Lembar validasi para ahli digunakan untuk menilai produk LKPD berbasis *problem solving* yang dikembangkan dengan menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.<sup>51</sup>

Berikut merupakan skala *Likert* untuk lembar validasi para ahli dalam penilaian produk LKPD berbasis *problem solving*.

---

<sup>51</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 201

Tabel 3.1 Penilaian Tanggapan Tim Ahli.

Keterangan	Angka
Sangat Valid	5
Valid	4
Kurang Valid	3
Tidak Valid	2
Sangat Tidak Valid	1

Sumber: Arikunto (2004)<sup>52</sup>

Untuk menganalisis data angket pakar ahli LKPD berbasis *problem solving* pada materi koloid dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengkuantitatif hasil penilaian pada lembar validasi yang sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- Menjumlahkan skor dengan ketentuan skor yang telah ditetapkan.
- Menghitung persentase dari frekuensi relatif dengan rumus.

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

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$  = jumlah skor dari validator

$\sum xi$  = jumlah total skor ideal<sup>53</sup>

Skor ideal = banyak uraian butir x banyak skala
---

- Menghitung persentase rata-rata penilaian produk LKPD dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{\sum ni}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata-rata x

<sup>52</sup>Suharsimi Arikunto cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h.18.

<sup>53</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.95.

$\Sigma xi$  = jumlah seluruh nilai  $xi$

$\Sigma ni$  = jumlah anggota sampel  $ni$

- e. Hasil yang diperoleh, maka selanjutnya peneliti menggunakan kriteria persentase interpretasi sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari pakar ahli seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Skala Persentase Penilaian.

Presentase	Keterangan
81-100%	Sangat Valid
61-80%	Valid
41-60%	Kurang Valid
21-40%	Tidak Valid
< 20%	Sangat Tidak Valid

Sumber: Arikunto (2004)

## 2. Angket Peserta Didik dan Guru

Data tanggapan peserta didik tentang LKPD berbasis model *problem solving* yang digunakan diperoleh dari angket yang telah dibagikan kepada peserta didik dan guru untuk menganalisis respon peserta didik dan guru terhadap pengembangan LKPD berbasis model *problem solving*, peneliti menggunakan skala *Likert*, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3 Skor Tanggapan Peserta Didik dan Guru.

Keterangan	Angka	
	Pernyataaan Positif	Pernyataaan Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu-ragu (RR)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Sumber : Arikunto (2010)<sup>54</sup>

<sup>54</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Suatu pendekatan Praktik (edisi Revisi)*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.18.

Setelah diubah menjadi data kuantitatif, dilakukan perhitungan persentase respon peserta didik di setiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

P = angka persentase

f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya.

N = jumlah frekuensi/banyaknya individu<sup>55</sup>

Kemudian menghitung rata-rata penilaian respon peserta didik dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{\sum ni}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Persentase rata-rata responden

$\sum xi$  = Jumlah persentase skor

$\sum ni$  = Banyaknya indikator soal

Hasil yang diperoleh, maka selanjutnya peneliti menggunakan kriteria persentase interpretasi sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari respon peserta didik dan guru. Adapun kriteria persentase respon peserta didik dan guru adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Persentase Respon Peserta Didik.

No	Angka Persentase	Kategori
1.	0 – 10 %	Tidak Tertarik
2.	11 – 40 %	Sedikit Tertarik
3.	41 – 60 %	Cukup tertarik
4.	61 – 90 %	Tertarik
5.	91 – 100 %	Sangat Tertarik

Sumber : Arikunto (2005)<sup>56</sup>

<sup>55</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h.43

<sup>56</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h.346

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Berdasarkan pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis model *problem solving* yang di uji coba kepada peserta didik SMA Negeri 11 Banda Aceh. LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid ini mengikuti langkah-langkah pengembangan yang terdiri dari tahap potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba kelompok kecil, revisi produk, uji coba kelompok besar, revisi produk akhir, produk LKPD berbasis model *problem solving*.

##### **1. Penyajian Data**

###### **a. Validasi Tim Ahli**

Lembar kerja peserta didik yang telah selesai didesain selanjutnya dinilai oleh tim ahli sekaligus sebagai validator yang meliputi tiga bidang penilaian. Pada tahap ini peneliti mengikuti saran dari pembimbing untuk menjumpai langsung ketiga tim ahli tersebut. Tim ahli tersebut meliputi ahli desain atau media dan ahli materi yaitu dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Sedangkan ahli bahasa yaitu guru mata pelajaran Bahasa Indonesia di SMA Negeri 1 Darussalam. Peneliti memberikan lembar validasi terhadap ketiga tim ahli tersebut, dengan demikian tim ahli menilai lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving* dengan memberi tanda *check list* (√) yang tertera dalam lembar validasi.

Tabel 4.1 Validasi Ahli Media Terhadap Desain LKPD

No	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian					Kritik/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Tampilan cover dan tampilan isi menarik.				√		
2.	Kesesuaian penggunaan gambar yang digunakan dengan materi.					√	
3.	Kesesuaian ukuran dan kejelasan gambar					√	
4.	Tampilan gambar dan warna menarik perhatian peserta didik.					√	
5.	Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai.				√		

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari ahli materi pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Validasi Ahli Materi.

No	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian					Kritik/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator yang telah dirumuskan.				√		
2.	Kesesuaian KD, indikator dan tujuan pembelajaran.				√		
3.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> yang digunakan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah.				√		
4.	Soal latihan yang disajikan sesuai dengan materi dan indikator.				√		
5.	Terdapat peta konsep di awal LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> .				√		

Selain ahli media dan ahli materi, LKPD berbasis *problem solving* ini juga divalidasi oleh ahli bahasa untuk mengetahui tingkat EYD baik isi dalam penjelasan materi maupun soal-soal yang ada pada lembar kerja yang disajikan pada tabel 4.3 di bawah ini:

Tabel 4.3 Validasi Ahli Bahasa.

No	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian					Kritik/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami isi materi.				√		
2.	Petunjuk penggunaan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> disampaikan dengan jelas.				√		
3.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar.				√		
4.	Penggunaan bahasa yang tepat dan santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan.					√	
5.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik.				√		
6.	Kesesuain gambar dengan pesan.				√		

b. Uji Coba LKPD Berbasis Model *Problem Solving*

- 1) Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving*.

Uji coba dilakukan dua tahap, yaitu uji coba pada kelompok kecil dan uji coba pada kelompok besar. Uji coba kelompok kecil berjumlah 7 orang. Peneliti membagikan LKPD berbasis model *problem solving* yang sudah direvisi oleh tim ahli yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* tersebut. Dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis *Problem Solving* yang Dikembangkan (Kelompok Kecil).

No	Pernyataan	Jumlah Tanggapan				
		1	2	3	4	5
1.	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> ini.	-	-	-	3	4
2.	Desain LKPD yang disajikan menarik.	-	-	-	2	5
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.	-	-	1	2	4
4.	Bahasa dalam penyampaian isi materi mudah untuk dipahami.	-	-	1	3	3
5.	Desain gambar dan tampilan pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.	-	-	-	1	6
6.	Pemilihan warna pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.	-	-	2	2	3
7.	Dengan adanya LKPD ini menambah rasa ingin tahu saya.	-	-	1	2	4
8.	Saya senang menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> .	-	-	-	1	6

Uji coba kedua (kelompok besar) merupakan uji coba yang dilakukan setelah LKPD berbasis *problem solving* direvisi kembali. Uji coba pada kelompok besar berjumlah 19 orang. Dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Respon Peserta Didik Terhadap LKPD Berbasis *Problem Solving* yang Dikembangkan (Kelompok Besar).

No	Pernyataan	Jumlah Tanggapan				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> ini.	-	-	2	3	14
2.	Desain LKPD yang disajikan menarik.	-	-	-	3	16
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.	-	-	-	3	16
4.	Bahasa dalam penyampaian isi materi mudah untuk dipahami.	-	-	3	5	11
5.	Desain gambar dan tampilan pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.	-	-	1	1	17
6.	Pemilihan warna pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.	-	-	-	2	17

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7.	Dengan adanya LKPD ini menambah rasa ingin tahu saya.	-	-	1	3	15
8.	Saya senang menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> .	-	-	-	5	14

2) Respon guru kimia terhadap LKPD berbasis model *problem solving*.

Uji coba yang dilakukan tidak hanya melihat respon peserta didik saja, tetapi juga melihat respon dari guru kimia. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perkembangan LKPD berbasis model *problem solving* setelah direvisi. Dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Respon Guru Kimia Terhadap LKPD Berbasis Model *Problem Solving* yang Dikembangkan.

No	Pernyataan	Jumlah Tanggapan				
		1	2	3	4	5
1.	Desain dan isi LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> ini sangat menarik.	-	-	-	-	4
2.	Penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar.	-	-	-	1	3
3.	Penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi.	-	-	1	1	2
4.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat menjadi media yang lebih efektif.	-	-	1	1	2
5.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat menjadi referensi bagi peserta didik.	-	-	-	1	3
6.	Gambar-gambar pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.	-	-	-	1	3
7.	Kalimat/tata bahasa pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.	-	-	-	1	3
8.	Pemilihan warna gambar pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.	-	-	-	2	2

## 2. Pengolahan Data

### a. Hasil validasi para tim ahli terhadap LKPD

Hasil validasi ahli media terhadap LKPD berbasis model *problem solving* disajikan dalam tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Media terhadap Desain LKPD

No	Kriteria Penilaian	Skor Validator
1.	Tampilan cover dan tampilan isi menarik.	4
2.	Kesesuaian penggunaan gambar yang digunakan dengan materi.	5
3.	Kesesuaian ukuran dan kejelasan gambar	5
4.	Tampilan gambar dan warna menarik perhatian peserta didik.	5
5.	Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai.	4
<b>Jumlah</b>		23
<b>Persentase %</b>		<b>92%</b>

Berdasarkan tabel 4.7 skala penilaian validasi LKPD berbasis model *problem solving* oleh ahli media diperoleh hasil kevalidan yaitu dengan persentase 92% sehingga penilaian tersebut dapat dikategorikan sangat valid.

Hasil validasi lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving* oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Isi Materi LKPD

No	Kriteria Penilaian	Skor Validator
(1)	(2)	(3)
1.	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator yang telah di rumuskan.	4
2.	Kesesuain KD, indikator dan tujuan pembelajaran.	4

(1)	(2)	(3)
3.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> yang digunakan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah.	4
4.	Soal latihan yang disajikan sesuai dengan materi dan indikator.	4
5.	Terdapat peta konsep di awal LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> .	4
<b>Jumlah</b>		20
<b>Persentase %</b>		<b>80%</b>

Berdasarkan tabel 4.8 skala penilaian validasi LKPD berbasis model *problem solving* oleh ahli materi diperoleh hasil kevalidan yaitu dengan persentase 80% sehingga penilaian tersebut dapat dikategorikan valid.

Hasil validasi lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving* oleh ahli bahasa disajikan pada tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Bahasa Terhadap Aspek Kebahasaan.

No	Kriteria Penilaian	Skor Validator
(1)	(2)	(3)
1.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami isi materi.	4
2.	Petunjuk penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> disampaikan dengan jelas.	4
3.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar.	4
4.	Penggunaan bahasa yang tepat dan santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan.	5
5.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik	4

(1)	(2)	(3)
6.	Kesesuaian gambar dengan pesan.	4
<b>Jumlah</b>		25
<b>Persentase %</b>		<b>83,33%</b>

Berdasarkan tabel 4.9 skala penilaian validasi LKPD berbasis model *problem solving* oleh ahli bahasa diperoleh hasil validasi yaitu dengan persentase 83,3% sehingga penilaian tersebut dapat dikategorikan sangat valid.

Setelah divalidasi oleh tim ahli, selanjutnya disajikan rata-rata hasil validasi yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.10 Rata-Rata Hasil Validasi LKPD Berbasis Model *Problem Solving*.

No	Validator	Persentase%	Keterangan
1.	Validator I (ahli media)	92%	Sangat Valid
2.	Validator II (ahli materi)	80%	Valid
3.	Validator III (ahli bahasa)	83,33%	Sangat Valid
<b>Rata-rata skor total</b>		<b>85,11 %</b>	<b>Sangat Valid</b>

Data pada Tabel 4.7, 4.8 dan 4.9 dipersentasekan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$  = jumlah skor dari validator

$\sum xi$  = jumlah total skor ideal<sup>57</sup>

Skor ideal = banyak uraian butir x banyak skala
---

Skor yang diberikan masing-masing validator dipersentasekan menggunakan rumus di atas. Berikut dipaparkan cara perolehan persentase dari

<sup>57</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.95.

masing-masing validator. Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa validator memberikan skor kisaran 4 dan 5, setelah dijumlahkan skor yang diperoleh sebesar 23. Sementara total skor ideal nya adalah 25. Skor ini diperoleh dari banyaknya uraian butir yaitu 5 dikali dengan banyaknya skala likert yaitu 5, jadi  $5 \times 5 = 25$ . Setelah diperoleh skor dari validator dan jumlah total skor ideal, maka dimasukkan ke dalam rumus untuk memperoleh persentasenya.

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

$$P = \frac{23}{25} \times 100\%$$

$$P = 92\%$$

Skor yang diberikan oleh validator selanjutnya, menggunakan rumus dan cara yang sama dalam perolehan persentasenya. Selanjutnya, untuk menghitung persentase rata-rata digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{\sum ni}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata-rata x

$\sum xi$  = jumlah seluruh nilai  $xi$

$\sum ni$  = jumlah anggota sampel  $ni$

Tabel 4.7, 4.8 dan 4.9 divalidasi oleh tiga ahli validator yang berbeda dengan perolehan persentase masing-masing 92%, 80% dan 83,3% untuk menghitung rata-ratanya, nilai persentase yang diperoleh dijumlahkan dan dibagi dua (jumlah sampel yang digunakan). Berikut disajikan cara perhitungannya.

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{\sum ni}$$

$$\bar{x} = \frac{92+80+83,33}{3}$$

$$\bar{x} = 85,11\%$$

b. Hasil Respon Peserta Didik Dan Guru Kimia.

1) Hasil Respon Peserta Didik.

Hasil penelitian respon peserta didik kelompok kecil terhadap LKPD berbasis model *problem solving* disajikan dalam tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Respon Peserta Didik (Kelompok Kecil)

No	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Menjawab					Persentase%				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1.	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> ini.	0	0	0	3	4	0	0	0	42,86	57,14
2.	Desain LKPD yang disajikan menarik.	0	0	0	2	5	0	0	0	28,57	71,43
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.	0	0	1	2	4	0	0	14,29	28,57	57,14
4.	Bahasa dalam penyampaian isi materi mudah untuk dipahami.	0	0	1	3	3	0	0	14,29	42,86	42,86
5.	Desain gambar dan tampilan pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.	0	0	0	1	6	0	0	0	14,29	85,71

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
6.	Pemilihan warna pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.	0	0	2	2	3	0	0	28,57	28,57	42,86
7.	Dengan adanya LKPD ini menambah rasa ingin tahu saya.	0	0	1	2	4	0	0	14,29	28,57	57,14
8.	Saya senang menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> .	0	0	0	1	6	0	0	0	14,29	85,71
Jumlah (%)							0	0	71,44	228,58	499,99
<b>Rata-rata Persentase SS</b>							<b>62,5 %</b>				
<b>Rata-rata Persentase S</b>							<b>28,57 %</b>				
<b>Rata-rata Persentase RR</b>							<b>8,93 %</b>				

Hasil penelitian respon peserta didik pada kelompok besar terhadap LKPD berbasis model *problem solving* disajikan dalam tabel 4.12

Tabel 4.12 Hasil Respon Peserta Didik (Kelompok Besar).

No	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Menjawab					Persentase%				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1.	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Problem solving</i> ini.	0	0	2	3	14	0	0	10,53	15,79	73,68
2.	Desain LKPD yang disajikan menarik.	0	0	0	3	16	0	0	0	15,79	84,21
3.	Petunjuk dalam penggunaan LKPD berbasis	0	0	0	3	16	0	0	0	15,79	84,21

	<i>Problem Solving</i> mudah dipahami.										
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
4.	Bahasa dalam penyampaian isi materi mudah untuk dipahami.	0	0	3	5	11	0	0	15,79	26,32	57,9
5.	Desain gambar dan tampilan pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.	0	0	1	1	17	0	0	5,26	5,26	89,47
6.	Pemilihan warna pada LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.	0	0	0	2	17	0	0	0	10,53	89,47
7.	Dengan adanya LKPD ini menambah rasa ingin tahu saya.	0	0	1	3	15	0	0	5,26	15,79	78,95
8.	Saya senang menggunakan LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> .	0	0	0	5	14	0	0	0	26,32	73,68
Jumlah (%)							0	0	36,84	131,59	631,57
<b>Rata-rata Persentase SS</b>							<b>78,95 %</b>				
<b>Rata-rata Persentase S</b>							<b>16,45 %</b>				
<b>Rata-rata Persentase RR</b>							<b>4,6 %</b>				

## 2) Hasil Respon Guru Kimia.

Hasil penelitian respon guru terhadap LKPD berbasis model *problem solving* disajikan dalam tabel 4.13 di bawah ini.

Tabel 4.13 Hasil Respon Guru.

No	Pernyataan	Jumlah Guru Menjawab					Persentase%				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1.	Desain dan isi LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> ini sangat menarik.	0	0	0	0	4	0	0	0	0	100
2.	Penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar.	0	0	0	1	3	0	0	0	25	75
3.	Penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi.	0	0	1	1	2	0	0	25	25	50
4.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat menjadi media yang lebih efektif.	0	0	1	1	2	0	0	25	25	50
5.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat menjadi referensi bagi peserta didik.	0	0	0	1	3	0	0	0	25	75
6.	Gambar-gambar pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.	0	0	0	1	3	0	0	0	25	75
7.	Kalimat/tata bahasa pada LKPD berbasis	0	0	0	1	3	0	0	0	25	75

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
8.	model <i>Problem Solving</i> mudah dipahami. Pemilihan warna gambar pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.	0	0	0	2	2	0	0	0	50	50
Jumlah (%)							0	0	50	200	550
<b>Rata-rata Persentase SS</b>							<b>68,75 %</b>				
<b>Rata-rata Persentase S</b>							<b>25 %</b>				
<b>Rata-rata Persentase RR</b>							<b>6,25 %</b>				

Skor yang diperoleh pada angket responden, dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = angka persentase

f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya.

N = jumlah frekuensi/banyaknya individu

Selain validasi dari ahli, skor yang diperoleh pada angket peserta didik dan guru juga dihitung persentasenya. Berdasarkan data tabel 4.11 diketahui bahwa pada pernyataan pertama 4 dari 7 peserta didik menjawab sangat setuju dan 3 peserta didik menjawab setuju sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang di dapat di bagi dengan jumlah peserta didik dan di kali dengan 100%.

Berikut disajikan cara perolehan persentasenya:

a) Persentase sangat setuju (SS).

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

$$P = \frac{4}{7} \times 100\%$$

$$P = 57,14 \%$$

b) Persentase setuju (S)

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

$$P = \frac{3}{7} \times 100\%$$

$$P = 28,57 \%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung 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:

$$\text{Rata-rata Persentase SS} = \frac{\text{Persentase SS}}{\text{Banyaknya item soal}}$$

$$\text{Rata-rata Persentase SS} = \frac{499,99}{8}$$

$$\text{Rata-rata Persentase SS} = 62,5 \%$$

Hasil dari rata-rata persentase sangat setuju dan setuju merupakan hasil yang positif, sehingga nilai rata-rata persentase sangat setuju dan setuju ditambahkan.  $62,5\% (SS) + 28,57\% (S) = 91,07\%$  dengan kriteria sangat tertarik. Di lihat pada bab III tabel 3.3. Nilai persentase selanjutnya diperoleh dengan cara yang sama'

### 3. 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.

Tabel 4.7 merupakan tabel hasil validasi ahli media atau desain. Ahli media adalah dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan tabel persentase diperoleh ialah 92%. Hal ini menunjukkan bahwa *cover*, isi dan penyajian pada modul sudah dapat digunakan, dan direvisi kembali sesuai saran validator.

Ahli media atau desain saja tidak cukup sebagai pertimbangan baik buruknya suatu LKPD berbasis model *problem solving*, sehingga disajikan data pada tabel 4.8 yang merupakan hasil validasi ahli materi. Ahli materi yang digunakan sebagai validator merupakan salah satu dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan skor yang diberikan validator, didapat persentase sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan pada modul sudah dapat digunakan, dan direvisi kembali sesuai saran validator.

Selain ahli media dan ahli materi, LKPD berbasis model *problem solving* yang dikembangkan juga divalidasi oleh ahli bahasa agar bahasa yang digunakan baik dan benar. Hasil validasi ahli bahasa dimuat dalam tabel 4.9 di atas. Ahli bahasa tersebut adalah guru mata pelajaran bahasa Indonesia di SMA Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. Persentase yang diperoleh senilai 83,33%. Hal ini berarti, bahasa yang digunakan pada LKPD berbasis model *problem solving* sudah baik dan benar, tetapi masih diperlukan revisi sesuai saran validator.

Setelah dapat hasil persentase dari masing-masing validator, selanjutnya disajikan persentase rata-ratanya pada tabel 4.10. Berdasarkan Tabel tersebut diperoleh rata-rata sebesar 85,11 %. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis model *problem solving* yang dikembangkan sudah dapat digunakan.

LKPD yang telah direvisi, diuji coba kepada peserta didik dalam skala kecil. Data respon peserta didik disajikan pada tabel 4.11, berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* sudah mencapai hasil yang positif. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh yaitu 62,5% sangat setuju (SS), 28,57% setuju (S) dan hanya 8,93 % yang masih ragu-ragu (RR). Dengan demikian jumlah rata-rata persentase pilihan sangat setuju ditambah dengan pilihan setuju sebesar 91,07% (sangat tertarik). Hal ini dapat dibuktikan dengan perhitungan di tabel. 4.11 dan kemudian disesuaikan dengan menggunakan kriteria persentase respon peserta didik pada bab III tabel 3.4.

LKPD berbasis model *problem solving* yang telah direvisi diuji coba kembali pada kelompok yang lebih besar, data yang diperoleh terdapat pada tabel 4.12. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* mendapat hasil yang positif. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase angket respon peserta didik yaitu 78,95% sangat setuju (SS), 16,45% setuju (S), dan 4,6% ragu-ragu (RR). Dengan demikian jumlah rata-rata persentase pilihan sangat setuju (SS) ditambah dengan pilihan setuju (S) sebesar 95,4% (sangat tertarik). Hal ini dapat dibuktikan dengan

perhitungan di tabel. 4.12 dan kemudian disesuaikan dengan menggunakan kriteria persentase respon peserta didik pada bab III tabel 3.4.

Untuk mendukung respon peserta didik dibutuhkan respon dari guru mata pelajaran kimia yang disajikan pada tabel 4.13. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa respon guru kimia mendapat hasil yang positif dengan kategori sangat tertarik. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase angket guru kimia yaitu 68,75% sangat setuju (SS), 25 % setuju (S) dan 6,25 % ragu-ragu (RR). Dengan demikian jumlah rata-rata persentase pilihan sangat setuju ditambah dengan pilihan setuju sebesar 93,75% (sangat tertarik). Hal ini dapat dibuktikan dengan perhitungan di tabel. 4.13 dan kemudian disesuaikan dengan menggunakan kriteria persentase respon peserta didik pada bab III tabel 3.4.

## **B. Pembahasan**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yaitu pengembangan LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh. Langkah-langkah R&D meliputi beberapa tahap yaitu identifikasi masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba kelompok kecil, revisi produk, uji coba kelompok besar, revisi produk akhir dan produk siap pakai. Dalam hal ini pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving* akan membantu peserta didik lebih mandiri, aktif, dan mudah memahami konsep materi koloid saat pembelajaran berlangsung. Peneliti memilih *problem solving* karena model tersebut adalah salah satu model yang membuat peserta didik lebih berfikir aktif dikarenakan dalam model ini peserta didik diharuskan memecahkan

suatu masalah yang diberikan guru khususnya yang ada pada lembar kerja peserta didik tersebut.

Model *problem solving* merupakan model pemecahan suatu masalah, peneliti membuat LKPD yang berhubungan dengan model tersebut yang tujuannya peserta didik mampu memecahkan masalah pada materi koloid. Dalam pemecahan masalah peserta didik berfikir aktif tentang bagaimana penyelesaian masalah pada materi, hal tersebut sesuai dengan kata kerja operasional C-2 (pemahaman) yaitu peserta didik mampu menuliskan pemahamannya terhadap gambar yang telah disediakan untuk membedakan koloid, larutan sejati dan suspensi. LKPD berbasis masalah ini juga membuat peserta didik lebih mudah mengingat materi tentang bagaimana jenis-jenis koloid, sifat-sifat koloid dan bagaimana pembuatan koloid, hal tersebut sesuai dengan kata kerja operasional C-1 (pengetahuan) yaitu memecahkan masalah pada soal yang membedakan antara jenis koloid aerosol cair dan aerosol padat. Dalam LKPD juga dijelaskan bagaimana peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari, hal tersebut sesuai dengan kata kerja operasional C-3 (penerapan) yaitu menggambarkan bagaimana penerapan koloid dalam kehidupan sehari-hari, baik di bidang industri makanan, industri kosmetik, industri kebutuhan rumah tangga, industri pertanian maupun industri farmasi.

Dalam pembuatan suatu produk ada beberapa langkah untuk menguji kelayakan lembar kerja agar dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Peneliti melakukan desain produk terlebih dahulu kemudian melakukan tahap validasi oleh tim ahli. Tahap validasi dilakukan oleh dosen Prodi Pendidikan

Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan guru SMA Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. Peneliti mengambil tiga ahli bidang sebagai validator terhadap lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving* yaitu ahli media atau desain dan ahli materi yang divalidasi oleh dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Ahli bidang kebahasaan yaitu guru mata pelajaran bahasa indonesia di SMA Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. Setelah lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving* selesai direvisi sesuai saran dari ketiga ahli validator peneliti melakukan uji coba produk di kelas XI- MIA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 7 orang pada uji kelompok kecil dan 19 orang pada uji kelompok besar. Sebelum peserta didik melakukan penilaian terhadap lembar kerja, peneliti memberikan penjelasan tentang materi koloid yang tujuannya agar peserta didik dapat mengingat kembali tentang materi tersebut. Setelah penjelasan materi selesai peserta didik diberikan lembar angket respon penilaian yang diharuskan untuk menilai lembar kerja peserta didik berbasis model *problem solving*.

### **1. Hasil Validasi Ahli terhadap LKPD Berbasis Model *Problem Solving***

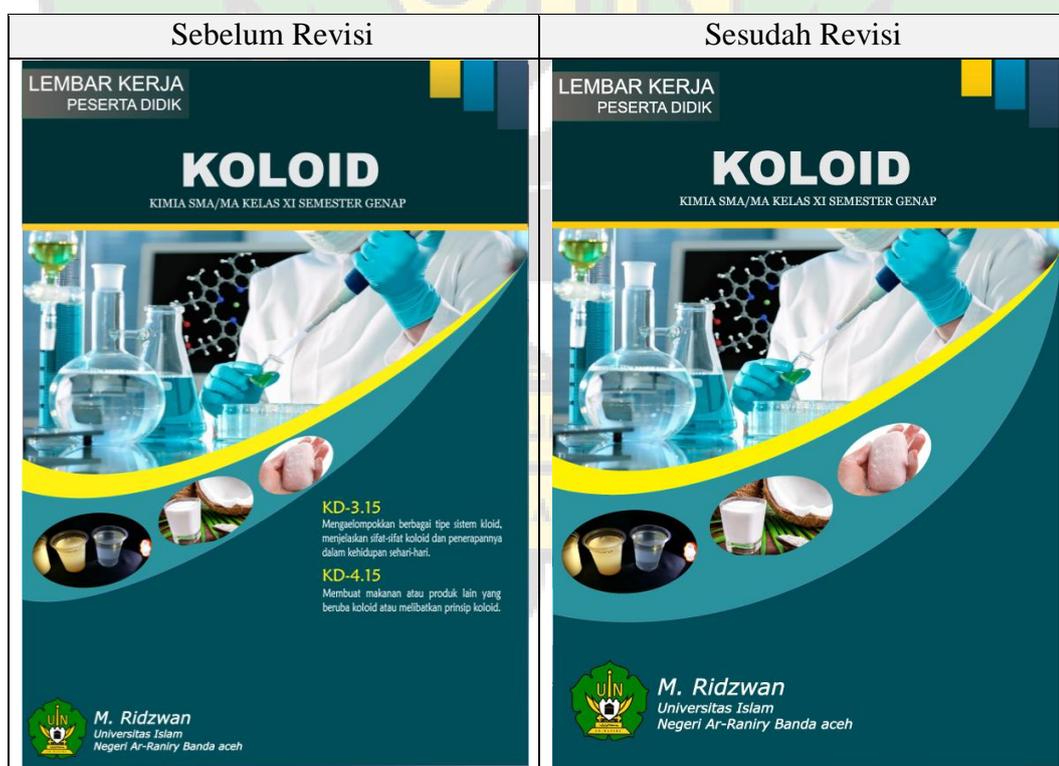
LKPD berbasis model *problem solving* yang didesain dan divalidasi oleh ahli bertujuan untuk mengetahui kevalidannya. Sebelum peneliti melakukan uji coba, terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Validator dibagi menjadi tiga tim yaitu ahli media atau desain, ahli materi dan ahli bahasa.

#### **a. Hasil Validasi Ahli Media**

Ahli media dan desain yang dijadikan sebagai validator adalah dosen Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Persentase

hasil validasi media yang diperoleh 92% sehingga LKPD berbasis model *problem solving* ini dapat dikatakan valid untuk digunakan, namun masih perlu revisi di beberapa bagian. Adapun hasil revisi LKPD berbasis model *problem solving* disajikan pada gambar 4.1.

Gambar 4.1 desain awal LKPD terdapat kompetensi dasar di *cover* LKPD. Selain itu, logo UIN Ar-Raniry tidak terlalu jelas dan *cover* yang sesuai dengan materi koloid kurang diperbesar. Validator ahli media memberi saran agar kompetensi dasar di letakkan di halaman pertama. Validator juga menyarankan agar logo dan gambar yang sesuai dengan materi koloid harus jelas atau diperbesar. Hal tersebut agar LKPD tampak seperti ciri khas materi koloid.



Gambar. 4.1 Revisi cover LKPD

Selain *cover* LKPD, bagian dalam isi pada LKPD juga terdapat kekurangan yang harus di revisi. Validator memberi saran agar setiap gambar harus memiliki

keterangan gambar, agar pembaca mengetahui isi dari gambar tersebut. Pemilihan warna pada desain juga harus di perhatikan, agar membuat peserta didik lebih tertarik untuk membaca. Pada gambar 4.2 desain awalnya terlihat tidak menarik dikarenakan warna pada bagian tersebut tidak memiliki variasi warna dan terlihat kurang menarik, sehingga peserta didik cenderung bosan untuk belajar. Hal tersebut harus disesuaikan dengan ketertarikan peserta didik. Dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 Revisi desain dan gambar pada isi LKPD

#### b. Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli materi yang dijadikan sebagai validator adalah dosen Prodi Pendidikan Kimia di UIN Ar-Raniry. Persentase hasil validasi LKPD berbasis model *problem solving* yang diperoleh dari validator tersebut adalah 80%

sehingga LKPD berbasis model *problem solving* ini dapat dikatakan valid dan dapat digunakan, namun masih memerlukan revisi di beberapa bagian.

Berdasarkan gambar 4.3 dapat dilihat bahwa menurut validator, pada bagian indikator pembelajaran masih memiliki kesalahan yang harus diperbaiki. Validator juga memberi saran atas indikator dan tujuan yang kurang sesuai dengan kompetensi dasar, seharusnya indikator dan tujuan disesuaikan dengan kompetensi dasar yang ada pada silabus. Dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p><b>INDIKATOR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami berbagai jenis produk yang berupa koloid.</li> <li>2. Mengetahui jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>3. Mengetahui Pembuatan koloid dan perannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>4. Mengetahui bahan/zat yang berupa koloid dalam industri kosmetik dan lain-lain.</li> </ol> <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu memahami berbagai jenis produk yang berupa koloid.</li> <li>2. Peserta didik mampu mengetahui jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>3. Peserta didik mampu mengetahui Pembuatan koloid dan perannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>4. Peserta didik mampu mengetahui bahan/zat yang berupa koloid dalam industri kosmetik dan lain-lain.</li> </ol> <p><b>PETUNJUK LKPD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan.</li> <li>2. Baca dan pelajari konsep pada lembar kerja dengan teliti dan cermat.</li> <li>3. Diskusikan pertanyaan yang ada pada lembar kerja.</li> </ol>	<p><b>KOMPETENSI DASAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.15 Mengelompokkan berbagai sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibarkan prinsip koloid.</li> </ol> <p><b>INDIKATOR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami berbagai jenis produk yang berupa koloid.</li> <li>2. Mengetahui jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>3. Mengetahui Pembuatan sistem koloid.</li> <li>4. Mengetahui peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu memahami berbagai jenis produk yang berupa koloid.</li> <li>2. Peserta didik mampu mengetahui jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>3. Peserta didik mampu mengetahui Pembuatan sistem koloid.</li> <li>4. Peserta didik mampu mengetahui peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ol> <p><b>PETUNJUK LKPD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan.</li> <li>2. Baca dan pelajari konsep pada lembar kerja dengan teliti dan cermat.</li> <li>3. Bukalah buku cetak yang lain yang berkenaan dengan materi koloid.</li> <li>4. Diskusikan pertanyaan yang ada pada lembar kerja peserta didik (LKPD).</li> <li>5. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan pada LKPD yang kurang jelas.</li> </ol>

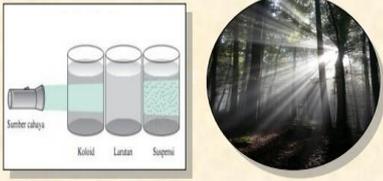
Gambar 4.3 Revisi terhadap indikator pembelajaran

Bagian isi materi terdapat juga kekurangan yang harus di revisi, yaitu pada bagian jenis-jenis koloid. Sebelum revisi, uraian jenis-jenis koloid hanya dibuat dalam bentuk uraian. Saran validator untuk menambah pembahasan dalam bentuk tabel, sehingga peserta didik lebih mudah memahami isi materi tersebut. Dapat dilihat pada gambar 4.4.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aerosol Sistem koloid dari partikel padat atau cair yang terdispersi dalam gas disebut aerosol. Contoh aerosol padat : asap dan debu dalam udara. Contoh aerosol cair : kabut dan awan</li> <li>➤ Sol Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat cair disebut sol. Contoh sol : air sungai (sol dari lempung dalam air), sol sabun, sol deterjen, sol kanji, tinta tulis, dan cat.</li> <li>➤ Emulsi Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat cair lain disebut emulsi. Contoh emulsi minyak dalam air (M/A) : santan, susu, dan lateks. Contoh emulsi air dalam minyak (A/M) : mayones, minyak bumi, dan minyak ikan.</li> <li>➤ Buih Sistem koloid dari gas yang terdispersi dalam zat cair disebut buih. Seperti halnya dengan emulsi, untuk menstabilkan buih diperlukan zat pembuih, misalnya sabun, detergen, dan protein.</li> <li>➤ Gel Koloid yang setengah kaku (antara padat dan cair) disebut gel. Contoh : agar-agar, lem kanji, selai, gelatin dan gel silika.</li> </ul>	<p>Tabel 1.1 Jenis-jenis koloid</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fase terdispersi</th> <th>Medium pendispersi</th> <th>Jenis Koloid</th> <th>Contoh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Padat</td> <td rowspan="3">Padat</td> <td>Sol padat</td> <td>Mutiara, kaca warna, intan</td> </tr> <tr> <td>Cair</td> <td>Emulsi padat</td> <td>Keju, mentega</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>Buih padat</td> <td>Batu apung, karet busa</td> </tr> <tr> <td>Padat</td> <td rowspan="3">Cair</td> <td>Sol</td> <td>Tinta, cat, jeli</td> </tr> <tr> <td>Cair</td> <td>Emulsi</td> <td>Susu, mayones, santan</td> </tr> <tr> <td>Gas</td> <td>Buih</td> <td>Krim, pasta, buih sabun</td> </tr> <tr> <td>Padat</td> <td rowspan="2">Gas</td> <td>Aerosol padat</td> <td>Debu diudara, asap</td> </tr> <tr> <td>Cair</td> <td>Aerosol cair</td> <td>Awan, kabut</td> </tr> </tbody> </table>	Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis Koloid	Contoh	Padat	Padat	Sol padat	Mutiara, kaca warna, intan	Cair	Emulsi padat	Keju, mentega	Gas	Buih padat	Batu apung, karet busa	Padat	Cair	Sol	Tinta, cat, jeli	Cair	Emulsi	Susu, mayones, santan	Gas	Buih	Krim, pasta, buih sabun	Padat	Gas	Aerosol padat	Debu diudara, asap	Cair	Aerosol cair	Awan, kabut
Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis Koloid	Contoh																													
Padat	Padat	Sol padat	Mutiara, kaca warna, intan																													
Cair		Emulsi padat	Keju, mentega																													
Gas		Buih padat	Batu apung, karet busa																													
Padat	Cair	Sol	Tinta, cat, jeli																													
Cair		Emulsi	Susu, mayones, santan																													
Gas		Buih	Krim, pasta, buih sabun																													
Padat	Gas	Aerosol padat	Debu diudara, asap																													
Cair		Aerosol cair	Awan, kabut																													

Gambar 4.4 Revisi terhadap isi materi jenis-jenis koloid.

Selain isi materi pada bagian jenis-jenis koloid, isi materi pada bagian sifat-sifat koloid juga memiliki kekurangan yang harus direvisi, yaitu pembahasan dari efek tyndall. Terlihat bahwa pada pembahasan tersebut tidak memiliki contoh yang jelas dan pembahasannya terlalu sedikit. Dapat dilihat pada gambar 4.5.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Sifat-sifat koloid</p> <p>Efek Tyndall</p> <p>Peristiwa terlihatnya berkas cahaya disebabkan hamburan cahaya yang mengenai partikel-partikel koloid. Contohnya, debu di udara yang bisa terlihat karena adanya cahaya.</p> 	<p>SIFAT - SIFAT KOLOID</p> <p>Efek Tyndall</p> <p><b>Efek Tyndall</b> adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Efek Tyndall terjadi karena partikel koloid yang berupa ion atau molekul dengan ukuran cukup besar, mampu menghamburkan cahaya yang diterimanya ke segala arah, meskipun partikel koloidnya tidak tampak. Contohnya, debu di udara yang bisa terlihat karena adanya cahaya.</p>  <p>Gambar 1.5 (a) Contoh efek tyndall dan (b) cahaya masuk dari celah pepohonan.</p>

Gambar 4.5 Revisi terhadap isi materi Efek Tyndall.

### c. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Ahli bahasa yang dijadikan validator adalah guru mata pelajaran bahasa Indonesia di SMA Negeri 1 Darussalam Aceh Besar. Persentase hasil validasi modul praktikum yang diperoleh dari validator tersebut adalah 83,33% sehingga LKPD berbasis model *problem solving* ini dapat dikatakan valid dan layak digunakan, namun masih perlu revisi di beberapa bagian. Menurut validator tanda baca dan penyusunan pilihan kata masih memiliki kesalahan, sehingga harus diperbaiki. Begitu juga dengan petunjuk penggunaan LKPD harus jelas agar peserta didik mengetahui penggunaan LKPD berbasis *problem solving* tersebut. Kemudian saran dari validator yaitu perbaikan pada pengetikan yang salah. Untuk keseluruhan bahasa yang digunakan dalam lembar kerja peserta didik berbasis *problem solving* sudah sesuai dengan EYD. Adapun hasil revisi ahli bahasa pada gambar 4.6 di bawah ini.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p style="text-align: center;"><b>URAIAN MATERI</b></p> <p>Koloid suatu campuran zat heterogen (dua fase) antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi/yang dipecah) tersebar secara merata didalam zat lain (medium pendispersi/pemecah). Koloid mempunyai ukuran partikel antara 1 nm sampai dengan 100 nm. Jika kita campur susu dengan air, ternyata susu larut, dan larutan itu tidak bening melainkan keruh. Didiamkan campuran itu tidak memisah dan tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopis campuran homogen. Akan tetapi jika di amati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu yang tersebar didalam air. Campuran seperti ini disebut juga koloid.</p> <p>Jika kita mencampurkan tepung terigu dengan air, ternyata tepung terigu tidak larut. Walaupun campuran ini diaduk lambat laun tepung terigu akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini kita sebut juga sebagai suspensi. Sedangkan campuran air dan gula membentuk campuran homogen yang jernih campuran ini disebut larutan sejati atau larutan.</p>	<p style="text-align: center;"><b>URAIAN MATERI</b></p> <p><b>Koloid</b> adalah suatu campuran zat heterogen (dua fase) antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi/yang dipecah) tersebar secara merata didalam zat lain (medium pendispersi/pemecah). Koloid memiliki ukuran partikel antara 1 nm sampai dengan 100 nm. Jika kita campur susu dengan air, ternyata susu larut, dan larutan itu tidak bening melainkan keruh. Jika didiamkan, campuran itu tidak memisah dan tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopis campuran homogen. Akan tetapi jika di amati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu yang tersebar didalam air. Campuran seperti ini disebut <b>koloid</b>.</p> <p>Jika kita mencampurkan tepung terigu dengan air, ternyata tepung terigu tidak larut. Walaupun campuran ini diaduk lambat laun tepung terigu akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini kita sebut <b>suspensi</b>. Sedangkan campuran air dan gula membentuk campuran homogen yang jernih, campuran ini disebut <b>larutan sejati atau larutan</b>.</p>

Gambar 4.6 Revisi ahli bahasa terhadap bahasa yang digunakan.

## 2. Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* menunjukkan respon yang positif. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh peneliti dari angket yang telah dibagikan. Penelitian ini dilakukan sebanyak dua tahap yaitu sebagai berikut:

### a. Uji Coba Produk (Kelompok Kecil)

Berdasarkan data dari tabel 4.11 menunjukkan bahwa hasil uji coba produk pada kelompok kecil yaitu 7 orang sudah positif, hal ini dilihat dari rata-rata persentase yang diperoleh yaitu 62,5% sangat setuju (SS), 28,57% setuju (S) dan hanya 8,93% yang masih ragu-ragu (RR). Walaupun respon peserta didik mendapat hasil yang positif, tetapi masih berdasar beberapa hal yang perlu direvisi kembali seperti pemilihan warna yang seharusnya lebih mencolok dan soal-soal latihan yang pembahasannya harus sesuai dengan rujukan buku yang di pakai di sekolah tersebut. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Emzir, Revisi produk perlu di lakukan untuk beberapa alasan, yaitu (a) uji coba yang dilakukan masih bersifat terbatas, (b) dalam uji coba ditemukan kelemahan dan kekurangan dari produk yang dikembangkan, dan (c) data untuk merevisi produk dapat di jaring melalui pengguna produk.<sup>58</sup>

### b. Uji Coba Produk (Kelompok Besar)

Berdasarkan data tabel 4.12 dapat diketahui bahwa uji coba kelompok besar yang berjumlah 19 peserta didik menghasilkan respon yang positif dari peserta didik, hal ini dapat dilihat dari rata-rata persentase yang diperoleh yaitu

---

<sup>58</sup> Emzir, *Metodologi.....* h. 273-274.

78,95% sangat setuju (SS), 16,45% setuju (S), dan 4,6% ragu-ragu (RR). Dengan demikian jumlah rata-rata persentase pilihan sangat setuju (SS) ditambah dengan pilihan setuju (S) sebesar 95,4% (sangat tertarik)..

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Gresilita Fitriani, yang berjudul pengembangan LKPD berbasis *virtual lab chemistry* pada materi titrasi asam basa di SMA Negeri 3 Meulaboh. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata persentase uji coba kelompok besar diperoleh dari angket peserta didik yaitu sangat setuju (SS) = 63%, setuju (S) = 35%, tidak setuju (TS) = 2% dan sangat tidak setuju (STS) = 0%. Dengan demikian jumlah rata-rata persentase respon siswa pada kelompok besar pilihan sangat setuju (SS) ditambah dengan pilihan setuju (S) sebesar 98% masuk dalam kriteria sangat tertarik (ST) dilihat dari tingkat pencapaian persentase (78%-100%)<sup>59</sup>

### 3. Respon Guru

Guru memiliki peran penting dalam berjalannya pembelajaran karena bertugas sebagai pendidik dan fasilitator dalam memberikan pelayanan agar murid dapat dengan mudah menerima dan memahami materi-materi pelajaran. Sehingga dibutuhkan tanggapan dari guru kimia tentang LKPD berbasis model *problem solving* yang dikembangkan. Berdasarkan data tabel 4.13 dapat diketahui bahwa respon guru kimia yaitu positif, dilihat dari persentase yang diperoleh yaitu 68,75% sangat setuju (SS), 25% setuju(S) dan 6,25% ragu-ragu (RR). Dengan demikian jumlah rata-rata persentase pilihan sangat setuju ditambah dengan pilihan setuju sebesar 93,75% (sangat tertarik).

---

<sup>59</sup>Gresilita Fitriani, "Pengembangan LKPD berbasis *virtual lab chemistry* pada Materi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri 3 Meulaboh" *skripsi* (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry,2018) hal. 49.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

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

1. Hasil validasi oleh tim ahli yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli kebahasaan menunjukkan nilai persentase rata-rata 85,11% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid sangat valid digunakan sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 11 Banda Aceh.
2. Hasil respon peserta didik terhadap uji coba produk LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid dilakukan dalam dua uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Nilai persentase respon peserta didik pada kelompok kecil mendapat hasil persentase sebesar 91,07%, masuk dalam kriteria sangat tertarik. Sedangkan uji coba kelompok besar diperoleh hasil persentase sebesar 95,4%, masuk dalam kriteria sangat tertarik. Sehingga dapat dikatakan bahwa respon peserta didik terhadap LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid sangat tertarik dan secara keseluruhan tidak perlu direvisi kembali.
3. Hasil respon guru terhadap produk LKPD berbasis model *problem solving* pada materi koloid mendapat hasil persentase sebesar 93,75%. Hal ini menunjukkan bahwa guru sangat tertarik LKPD berbasis model *problem*

*solving* pada materi koloid untuk digunakan di SMA Negeri 11 Banda Aceh.

## B. Saran

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

1. Penyusunan LKPD yang dapat dikembangkan oleh guru secara mandiri di sekolah disesuaikan dengan tujuan penyusunan LKPD, bahan yang akan difokuskan untuk dikaji, metode yang akan digunakan untuk mencapai tujuan tersebut, dan juga pertimbangan dari sudut kepentingan peserta didik, serta prinsip penggunaan LKPD.
2. Dalam pembuatan LKPD berbasis model *problem solving* terdapat beberapa kendala atau kesulitan yang mungkin bisa menjadi perbaikan bagi peneliti yang lain untuk mengembangkan LKPD berbasis *problem solving* dengan materi yang lain, diantaranya memperhatikan pemilihan kata dan konsep yang tepat, desain *cover* dan isi LKPD yang sesuai dengan materi pembelajaran yang di pilih, serta evaluasi soal yang menarik.
3. Uji coba yang hanya dilakukan oleh 4 guru kimia dan 19 orang peserta didik, sehingga perlu penambahan responden guru kimia dan peserta didik agar hasil tanggapan dari responden lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Mulyati. (2011). *Strategi belajar mengajar kimia*. Malang: UM Press.
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Prosedur Suatu pendekatan Praktik (edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi cepi Safruddin Abdul Jabar. (2004). *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ayu Rahmi. (2013) “Pengembangan Bahan Ajar Modul pada Materi Hidrokarbon Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Koognitif Siswa di SMA Negeri 11 Banda Aceh’ *Tesis*. Banda Aceh: USK.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Pengawasan sekolah pendidikan dasar dan menengah, penulisan modul*. Jakarta: Depdiknas.
- Emzir. (2014). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Fajriyani. (2017) “Pengembangan Modul Praktikum Kimia Dasar Terintegrasi Ilmu Fisika Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika”, *skripsi*. Makassar : UIN Alauddin.
- Fitriani, Gresilita. (2018) “Pengembangan LKPD berbasis *virtual lab chemistry* pada Materi Titrasi Asam Basa di SMA Negeri 3 Meulaboh”, *skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.

- Hidayat, Jamiludin. (2010). *Pelajaran Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Ciamis: Arya Duta.
- Lastri, Elvira dan Betty Holliwarni. (2011). “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Problem Solving* pada Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Temokimia”. *Jurnal kimia*, 3(1): 23-31.
- Majid, Abdul. (2008). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Rosdakarya.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Mardapi, Djemari. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Jokjakarta: Mitra Cendikia.
- Margono, S. (2010). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Muslick, Masnur dan Maryaeni. (2011). *Bagaimana Menulis Skripsi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nurliawaty, Lilis. (2016). “Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Solving Polya*”. *Jurnal Fisika*, 6(1): 23-29.
- Permana, Irvan. (2009). *Memahami Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Pramesti, Elsie Tiara dan Ratu Betta Rudibyani dkk. (2017). “Emmawaty Sofia, pengembangan LKS larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis *problem solving*”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(1): 86-100.
- Prastowo, Andi. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Pres.
- Purba, Michael. (2007). *Kimia untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sanjaya, Wina. (2008). *Perencanaan dan Desain sistem Pengembangan*. Jakarta: Kencana Predanamedia group.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarmo, Unggul. (2017). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sudaryono. (2011). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yokyakarta: Graha Ilmu.

- Sudijono, Ana. (2006). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- . (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: pendekatan kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarya, Yayan dan Agus Setia Budi. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia 2 Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Susilana, Rudi dan Cepi Riana. (2009). *Media Pembelajaran: hakikat pengembangan, pemanfaatan dan penilaian*. Bandung: Wacana Prima.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Mandiri.
- . (2013). *Model Pembelajaran Terpadu*. Bandung: Bumi Aksara.
- Utami, Budi dkk. (2009). *Kimia 2: Untuk SMA/MA Kelas XI, Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- W, Sanjaya. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Widoretno, Puranti dan Nurmi Frida. (2014). “Pengembangan LKS dengan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Diagram Garam Normal, Gaya Lintang Dan Momen Di Kelas X TGB 1 SMK Negeri 1 Sidoarjo”. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 3(3): 44-49.
- Zahara, Tika. (2015) “Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Problem Based Learning Untuk Kimia Kelas X Semester Genap” *skripsi*. Jakarta: FTIK UIN Syarif.
- Zuraturrahim, Adlim. (2016). “Tentang Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Cermin Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 2 Banda Aceh”. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2): 162-170.

**Lampiran 1**

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**Nomor: B-1420/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2019**

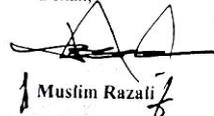
**TENTANG**

**PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-11826/Un.08/FTK/Kp. 07.6/12/2017**  
**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 Dekar Nomor: B-11826/Un.08/FTK/Kp. 07.6/12/2017 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 R. Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelola Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjad 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 Neger 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 20 Desember 2017
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :  
**PERTAMA** : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-11826/Un.08/FTK/Kp. 07.6/12/2017 tanggal 22 Desember 2017
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:  
 1. Dr. Hilmi, M.Ed sebagai Pembimbing Pertama  
 2. Safrijal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
 Nama : M. Ridzwan  
 NIM : 140208064  
 Prodi : Pendidikan Kimia  
 Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Solving pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh
- 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 genap Tahun Akademik 2018/2019;
- 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 : 13 Februari 2019  
**An. Rektor**  
 Dekan,

  
**Muslim Razali**

**Tembusan**

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

*Lampiran 2*

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

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

Nomor : B-4875/Un.08/FTK.1/TL.00/04/2019  
Lamp : -  
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Menyusun Skripsi

26 April 2019

Kepada Yth.

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** : **M.Ridwan**  
**N I M** : 140 208 064  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Kimia  
**Semester** : X  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.  
**A l a m a t** : Jl.Miruk Taman No.27 Desa Tanjung Selamat Darussalam A. Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

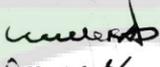
**SMAN 11 Banda Aceh**

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

**Pengembangan LKPD Berbasis model Problem Solving pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh.**

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**

## PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : [disdik.acehprov.go.id](http://disdik.acehprov.go.id), Email : [disdik@acehprov.go.id](mailto:disdik@acehprov.go.id)

Nomor	: 070 / B.1 / 4675.0/2019	Banda Aceh, 8 Mei 2019
Sifat	: Biasa	Yang Terhormat,
Hal	: Izin Pengumpulan Data	SMA Negeri 11 Banda Aceh
		di - Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-4875/Un.08/FTK.1/TL.00/04/2019 tanggal, 26 April 2019 hal: "Mohon Bantuan dan Keizinan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama	: M. Ridwan
NIM	: 140 208 064
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Judul	: <b>"PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PROBLEM SOLVING PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH"</b>

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

Kepala Dinas Pendidikan  
Kepala Bidang Pembinaan SMA DAN  
PKLK



Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.

*Lampiran 4*

**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

Jalan Paya Umeet, Desa Blang Cut, Kecamatan Lueng Bata Banda Aceh Telp. (0651) 32017  
E-mail: [sman11@disdikporabna.com](mailto:sman11@disdikporabna.com) Website: [www.disdikporabna.com](http://www.disdikporabna.com) Kode Pos: 23248

Banda Aceh, 10 Juli 2019

Nomor : 423.4/305 / 2019  
Lamp : -  
Hal : **Selesai Pengumpulan Data**

Yang terhormat,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan  
Keguruan Universitas Islam Negeri  
**Ar-Raniry**  
di -  
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Sehubungan dengan surat Dinas Pendidikan Aceh, Nomor : 070/B.1/4675.4/2019, tanggal 08 Mei 2019, tentang Izin Pengumpulan Data, maka Kepala SMA Negeri 11 Kota Banda Aceh dengan ini menerangkan :

Nama : M.Ridzwan  
NIM : 140208064  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Tahun Pelajaran : 2018/2019

Yang tersebut namanya diatas telah melaksanakan **Pengumpulan Data** di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 11 Banda Aceh, pada tanggal 14 s.d 16 Mei 2019, dengan Judul: **"PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL PROBLEM SOLVING PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH"**, untuk memenuhi data penyelesaian tugas **Skripsi** pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Tahun Pelajaran 2018/2019.

Demikian surat keterangan pengumpulan data ini di buat untuk digunakan semestinya.

KEPALA, *y*  
  
**Dra. NURIATI, M.Pd**  
Pembina TK. I  
NIP. 19690908 199801 2 001



*Lampiran 5***SILABUS KIMIA KELAS XI**

Materi : Sistem Koloid

Alokasi waktu : 4 x 45 menit

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem Koloid</li> <li>• Jenis koloid</li> <li>• Sifat koloid</li> <li>• Pembuatan koloid</li> <li>• Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid.</li> <li>• Membahas jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>• Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya.</li> <li>• Melakukan percobaan efek Tyndall.</li> <li>• Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob.</li> <li>• Membahas pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Membahas bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain.</li> <li>• Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.</li> </ul>

*Lampiran 6*

**VALIDASI INSTRUMEN AHLI MEDIA  
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

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

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

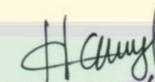
**Skor 1** : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2		✓		Tambah kesesuaian gambar dgn materi
3			✓	
4			✓	
5		✓		Sudah bisa di satukan dgn no.4

Banda Aceh, 10 - 4 - 2019

Validator



Hidayati Oktarina, M.Pd

**VALIDASI INSTRUMEN AHLI MEDIA**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING***  
**PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

---

**Petunjuk:**

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

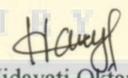
**Skor 2** : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

**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			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	

Banda Aceh, ..... 11 - 4 - 2019  
 Validator

  
 Hidayati Oktarina, M.Pd

## Lampiran 7

**VALIDASI INSTRUMEN AHLI MATERI**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING***  
**PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

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

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

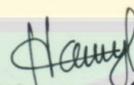
**Skor 1** : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2		✓		butir Pernyataan sama dgn no. 1
3			✓	
4			✓	
5			✓	

Banda Aceh, .....10.....-4.....2019

Validator



Hidayati Oktarina, M. Pd

**VALIDASI INSTRUMEN AHLI MATERI**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING***  
**PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

Berilah tanda *checklist* (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda 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.

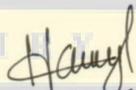
**Skor 0** : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	

Banda Aceh, .../11 - 4 - 2019

Validator

AR-RANIYAH

  
Hidayati Oktarina, M. Pd

*Lampiran 8*

**VALIDASI INSTRUMEN AHLI BAHASA  
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

---

**Petunjuk:**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda 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			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	
6			✓	

Banda Aceh, 22 - 4 - 2019  
Validator

  
Asnaini, M.Pd

*Lampiran 9*

**VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda 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			Catatan Validator
	0	1	2	
1		✓		Menggunakan kalimat yang jelas
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5		✓		Urutannya dibuat sistematis
6			✓	
7			✓	
8			✓	

Banda Aceh, 15 April 2019  
Validator

  
Ainun Mardhiah, M.Pd

**VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda 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			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	
6			✓	
7			✓	
8			✓	

جامعة الرانيرى

A R - R A N I R I

Banda Aceh, 17 April 2019  
Validator,



Ainun Ma'dhiah, M.Pd

## Lampiran 10

**VALIDASI ANGKET RESPON GURU  
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

Berilah tanda *checklist* (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda 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			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5		✓		Pernyataan no. 5 di ganti ke no. 1
6			✓	
7			✓	
8		✓		Pemilihan warna gambar

Banda Aceh, 15 April 2019  
Validator



Ainun Mardhiah, M.Pd

**VALIDASI ANGKET RESPON GURU**  
**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS MODEL *PROBLEM SOLVING***  
**PADA MATERI KOLOID DI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH.**

**Petunjuk:**

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

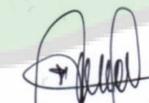
**Skor 2** : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

**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			Catatan Validator
	0	1	2	
1			✓	
2			✓	
3			✓	
4			✓	
5			✓	
6			✓	
7			✓	
8			✓	

Banda Aceh, 17 April 2019  
 Validator



Ainun Mardhiah, M.Pd

**Lampiran 11****LEMBAR VALIDASI LKPD UNTUK AHLI MEDIA**

Materi Pembelajaran : Koloid

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem solving*  
pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh

Peneliti : M. Ridzwan

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai guru kimia tentang lembar kerja yang sedang dikembangkan.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai guru kimia sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas LKPD ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *chek list* (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia yang berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi, jika:

Skala	Klasifikasi
5	Sangat Valid
4	Valid
3	Kurang Valid
2	Tidak Valid
1	Sangat Tidak Valid

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Atas bantuan dan Kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

## A. Penilaian Kelayakan Aspek Media

No	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian					Kritik/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Tampilan cover dan tampilan isi menarik.				✓		
2.	Kesesuaian penggunaan gambar yang digunakan dengan materi.					✓	
3.	Kesesuaian ukuran dan kejelasan gambar					✓	
4.	Tampilan gambar dan warna menarik perhatian peserta didik.					✓	
5.	Kejelasan tulisan dengan bentuk dan ukuran huruf yang sesuai.				✓		

## B. Komentar Bapak/Ibu Secara Keseluruhan Mengenai LKPD.

- Tambahkan kb di halaman 1
- Tambahkan keterangan gambar

Banda Aceh, 25 April 2019  
Validator

  
Teuku Badlisyah, M. Pd

**Lampiran 12****LEMBAR VALIDASI LKPD UNTUK AHLI MATERI**

Materi Pembelajaran : Koloid

Sasaran Program : Siswa SMA kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem solving*  
pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh

Peneliti : M. Ridzwan

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai guru kimia tentang lembar kerja yang sedang dikembangkan.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai guru kimia sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas LKPD ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *check list* (√) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia yang berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi, jika:

Skala	Klasifikasi
5	Sangat Valid
4	Valid
3	Kurang Valid
2	Tidak Valid
1	Sangat Tidak Valid

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Atas bantuan dan Kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

## A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

No	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian					Kritik/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian materi dengan KD dan indikator yang telah di rumuskan.				✓		
2.	Kesesuaian KD, indikator dan tujuan pembelajaran.				✓		
3.	LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> yang digunakan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah.				✓		
4.	Soal latihan yang disajikan sesuai dengan materi dan indikator.				✓		
5.	Terdapat peta konsep di awal LKPD berbasis <i>Problem Solving</i> .				✓		

## B. Komentar Bapak/Ibu Secara Keseluruhan Mengenai LKPD.

*KD dan indikator di sesuaikan dengan materi  
Ditambah lagi teori - teori yang mendukung  
Buat tabel jenis kotord*

Banda Aceh, 29 - 4 - 2019  
Validator,

*Asnaini, M.Pd*

**Lampiran 13****LEMBAR VALIDASI LKPD UNTUK AHLI BAHASA**

Materi Pembelajaran : Koloid

Sasaran Program : Siswa SMA kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Model *Problem solving*  
pada Materi Koloid di SMA Negeri 11 Banda Aceh

Peneliti : M. Ridzwan

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar validasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai guru kimia tentang lembar kerja yang sedang dikembangkan.
2. Pendapat, saran, penilaian dan kritik yang membangun dari Bapak/Ibu sebagai guru kimia sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas LKPD ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan tanda *check list* (✓) untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada salah satu alternatif skor validasi yang tersedia yang berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi, jika:

Skala	Klasifikasi
5	Sangat Valid
4	Valid
3	Kurang Valid
2	Tidak Valid
1	Sangat Tidak Valid

4. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran perbaikan agar dapat saya perbaiki.
5. Atas bantuan dan Kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

## A. Penilaian Kelayakan Aspek Kebahasaan

No	Kriteria Penilaian	Skor Penilaian					Kritik/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Penggunaan bahasa mendukung kemudahan memahami isi materi.				✓		
2.	Petunjuk penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> disampaikan dengan jelas.				✓		
3.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar.				✓		
4.	Penggunaan bahasa yang tepat dan santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan.					✓	
5.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik.				✓		
6.	Kesesuain gambar dengan pesan.				✓		

## B. Komentar Bapak/Ibu Secara Keseluruhan Mengenai LKPD.

- Perbaiki Kesalahan Pengetikan
  - Perbaiki Kesalahan Petunjuk Penggunaan
  - Perbaiki Kesalahan Kalimat yang diulang-ulang
- .....
- .....
- .....
- .....

Banda Aceh, 9 Mei 2019  
Validator,

  
Dewi Yusmanidar, S. Pd

**Lampiran 14****LEMBAR ANGKET TANGGAPAN  
PESERTA DIDIK****A. Petunjuk**

1. Mulai dengan bacaan *basmallah*.
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan LKPD berbasis model *Problem Solving*.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda di mohon memberikan penilaian tentang LKPD berbasis model *Problem Solving*.
5. Anda di mohon memberi *Chek List* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD berbasis model *Problem Solving*.
6. Sebelum melakukan penilaian isilah identitas anda terlebih dahulu.

**B. Skala Penilaian**

1. Skala 5 : Sangat Setuju
2. Skala 4 : Setuju
3. Skala 3 : Ragu - ragu
4. Skala 2 : Tidak Setuju
5. Skala 1 : Sangat tidak Setuju

**JENJANG SEKOLAH : SMA**

**PENYUSUN : M. Ridzwan**

**IDENTITAS SISWA**

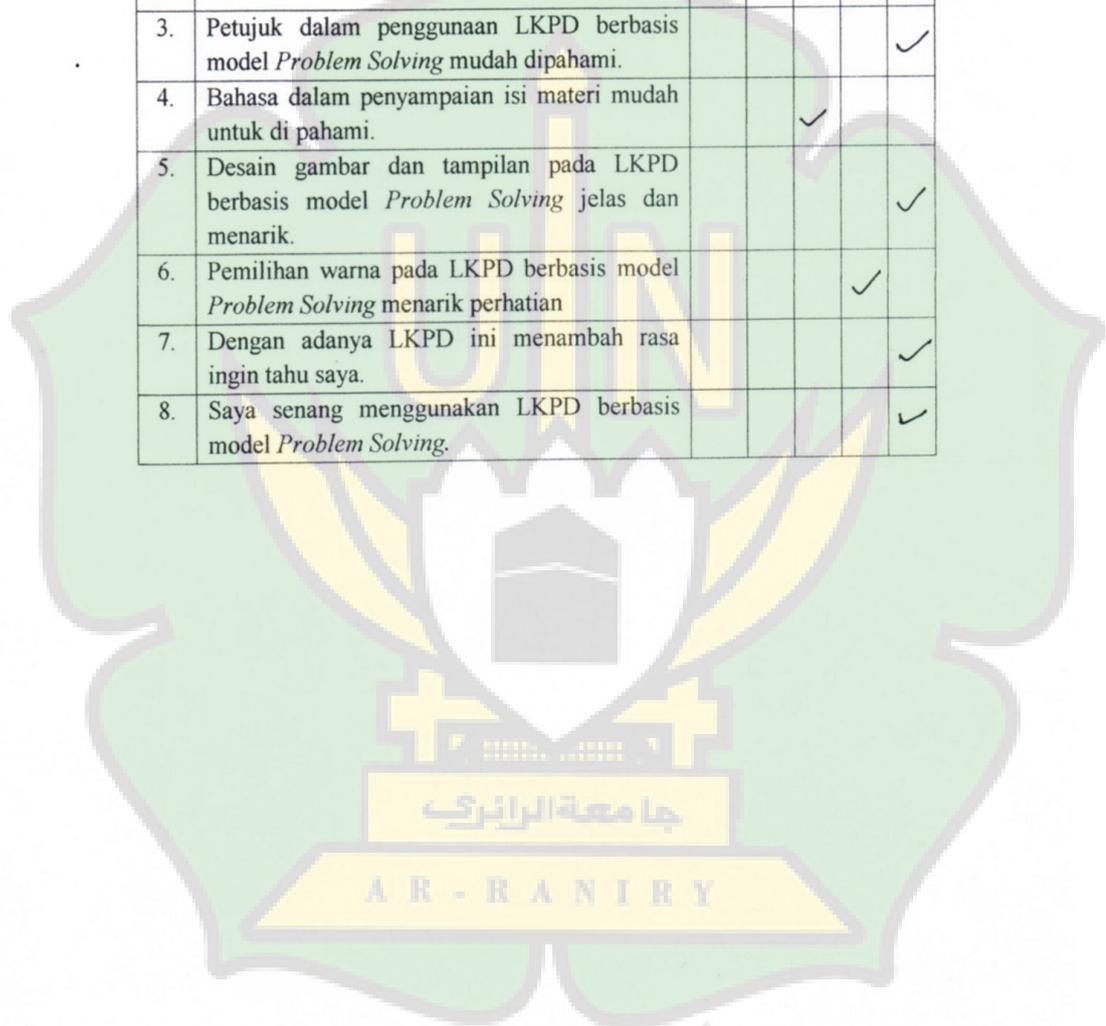
NAMA SISWA : Ari Kurniawan

KELAS : XI-NIA 1

SEKOLAH : SMAN 11 Banda Aceh

TANGGAL : 14 Mei 2019

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> ini.					✓
2.	Desain LKPD yang disajikan menarik.				✓	
3.	Petujuk dalam penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.					✓
4.	Bahasa dalam penyampaian isi materi mudah untuk di pahami.			✓		
5.	Desain gambar dan tampilan pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.					✓
6.	Pemilihan warna pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> menarik perhatian				✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini menambah rasa ingin tahu saya.					✓
8.	Saya senang menggunakan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> .					✓



**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN  
PESERTA DIDIK**

**A. Petunjuk**

1. Mulai dengan bacaan *basmallah*.
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan LKPD berbasis model *Problem Solving*.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda di mohon memberikan penilaian tentang LKPD berbasis model *Problem Solving*.
5. Anda di mohon memberi *Chek List* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD berbasis model *Problem Solving*.
6. Sebelum melakukan penilaian isilah identitas anda terlebih dahulu.

**B. Skala Penilaian**

1. Skala 5 : Sangat Setuju
2. Skala 4 : Setuju
3. Skala 3 : Ragu - ragu
4. Skala 2 : Tidak Setuju
5. Skala 1 : Sangat tidak Setuju

**JENJANG SEKOLAH** : SMA

**PENYUSUN** : M. Ridzwan

**IDENTITAS SISWA**

**NAMA SISWA** : Fadzel Adiyat Sitompul

**KELAS** : XI - MIA 1

**SEKOLAH** : SMA N 11 B. Aceh

**TANGGAL** : 16 Mei 2019

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Saya termotivasi belajar dengan menggunakan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> ini.					✓
2.	Desain LKPD yang disajikan menarik.					✓
3.	Petujuk dalam penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.					✓
4.	Bahasa dalam penyampaian isi materi mudah untuk di pahami.					✓
5.	Desain gambar dan tampilan pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.					✓
6.	Pemilihan warna pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> menarik perhatian				✓	
7.	Dengan adanya LKPD ini menambah rasa ingin tahu saya.					✓
8.	Saya senang menggunakan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> .				✓	



*Lampiran 15***LEMBAR ANGKET TANGGAPAN GURU****A. Petunjuk**

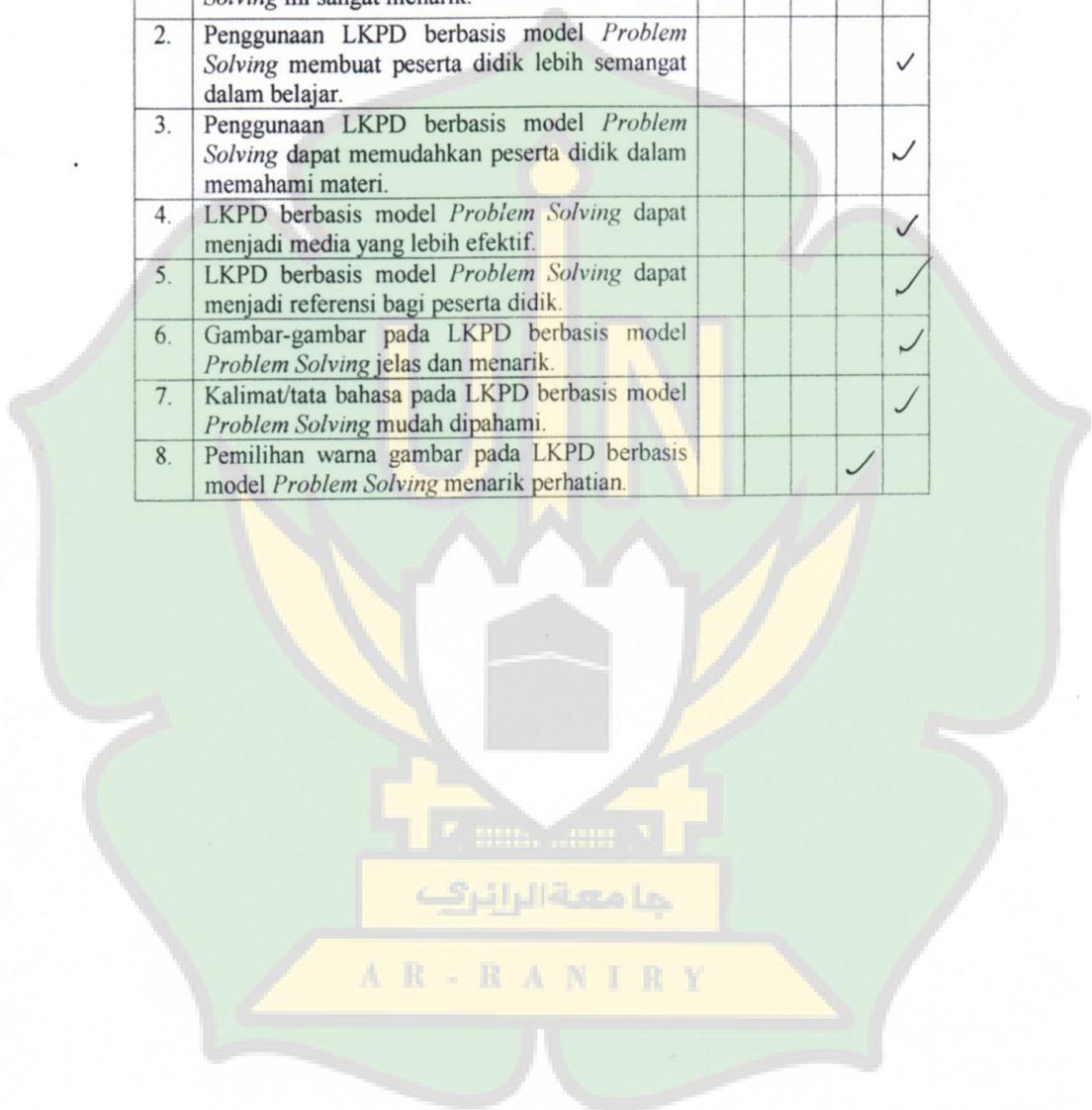
1. Mulai dengan bacaan *basmallah*.
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Bapak/Ibu telah membaca dan menggunakan LKPD berbasis model *Problem Solving*.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Bapak/Ibu memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Bapak/Ibu di mohon memberikan penilaian tentang LKPD berbasis model *Problem Solving*.
5. Bapak/Ibu di mohon memberi *Chek List* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang LKPD berbasis model *Problem Solving*.
6. Sebelum melakukan penilaian isilah identitas Bapak/Ibu terlebih dahulu.

**B. Skala Penilaian**

1. Skala 5 : Sangat Setuju
2. Skala 4 : Setuju
3. Skala 3 : Ragu - ragu
4. Skala 2 : Tidak Setuju
5. Skala 1 : Sangat tidak Setuju

**JENJANG SEKOLAH : SMA/MA****PENYUSUN : M. Ridzwan****IDENTITAS GURU**NAMA : *Nilawati, S.pd . M.Pd*TANGGAL PENGISIAN : *19 Mei 2019*

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain dan isi LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> ini sangat menarik.					✓
2.	Penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar.					✓
3.	Penggunaan LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi.					✓
4.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat menjadi media yang lebih efektif.					✓
5.	LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> dapat menjadi referensi bagi peserta didik.					✓
6.	Gambar-gambar pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> jelas dan menarik.					✓
7.	Kalimat/tata bahasa pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> mudah dipahami.					✓
8.	Pemilihan warna gambar pada LKPD berbasis model <i>Problem Solving</i> menarik perhatian.				✓	



*Lampiran 16*



**Gambar 1.** Mengabsen peserta didik.



**Gambar 2.** Membuka Pembelajaran.



**Gambar 3.** Membagi LKPD kepada Peserta Didik



**Gambar 4.** Mengarahkan Tentang Petunjuk Penggunaan LKPD



**Gambar 5.** Membagikan angket peserta Didik.



**Gambar 6.** Peserta didik mengisi Angket yang Telah di Berikan.



**Gambar 7.** Foto bersama Siswa Kelas XI-MIA 1 SMA Negeri 11 Banda Aceh.

*Lampiran 17*

LEMBAR KERJA  
PESERTA DIDIK

# KOLOID

KIMIA SMA/MA KELAS XI SEMESTER GENAP



**M. Ridzwan**  
Universitas Islam  
Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

**KOMPETENSI DASAR**

- 3.15 Mengelompokkan berbagai sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

**INDIKATOR**

1. Memahami berbagai jenis produk yang berupa koloid.
2. Mengetahui jenis koloid dan sifat-sifat koloid.
3. Mengetahui Pembuatan sistem koloid.
4. Mengetahui peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Peserta didik mampu memahami berbagai jenis produk yang berupa koloid.
2. Peserta didik mampu mengetahui jenis koloid dan sifat-sifat koloid.
3. Peserta didik mampu mengetahui Pembuatan sistem koloid.
4. Peserta didik mampu mengetahui peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.

**PETUNJUK LKPD**

1. Duduklah bersama teman kelompok yang telah dibagikan.
2. Baca dan pelajari konsep pada lembar kerja dengan teliti dan cermat.
3. Bukalah buku cetak yang lain yang berkenaan dengan materi koloid.
4. Diskusikan pertanyaan yang ada pada lembar kerja peserta didik (LKPD).
5. Tanyakan kepada guru jika ada pertanyaan pada LKPD yang kurang jelas.

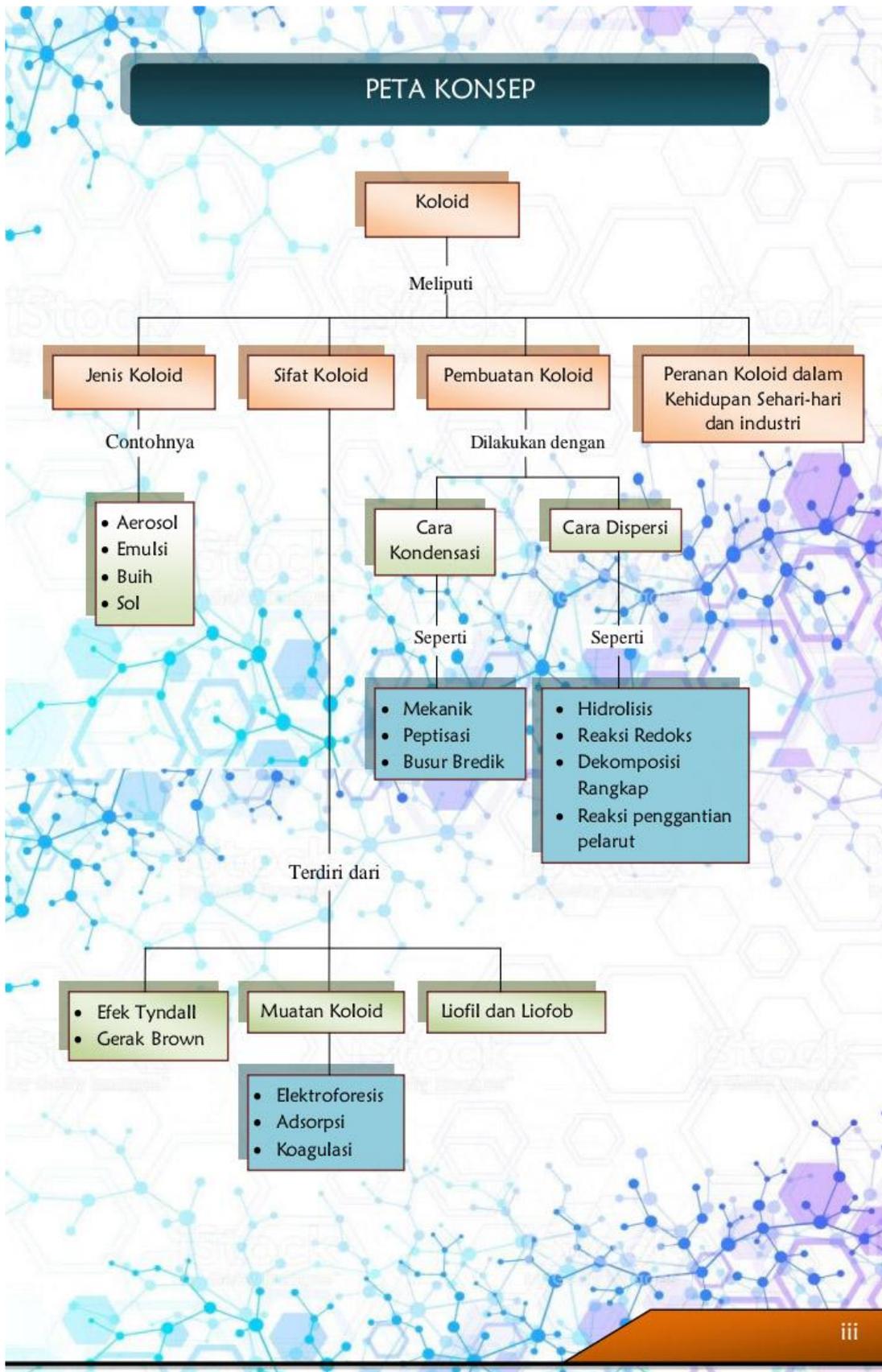
KELOMPOK (.....)  
 ANGGOTA KELOMPOK

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



Tahukah  
 kamu apa itu  
 problem  
 solving???

*Problem solving* merupakan suatu model pembelajaran yang mana peserta didik dituntut untuk memecahkan suatu permasalahan baik secara individu maupun secara kelompok. Dalam lembar kerja ini peserta didik diberikan pemahaman tentang materi yang akan dibahas, kemudian ada beberapa permasalahan atau soal dalam lembar kerja. Selanjutnya peserta didik berdiskusi dengan kelompok untuk mencari solusi tentang bagaimana memecahkan masalah yang diberikan. Dalam hal ini peserta didik akan lebih aktif dan saling bekerja sama dalam kelompok.





## PENDAHULUAN



Gambar 1.1 Susu adalah salah satu contoh koloid

Kalian tentu masih ingat pembahasan mengenai zat murni dan campuran, bukan? Ciri khas dari zat murni adalah komposisinya yang tetap. Semua unsur dan senyawa tergolong ke dalam zat murni. Air, gula, dan garam memiliki komposisi yang tetap. Jadi, mereka termasuk zat-zat murni. Sebaliknya, campuran memiliki komposisi yang berbeda-beda. Tanah, pasir, debu, awan, cat, dan susu memiliki komposisi yang berbeda sehingga mereka digolongkan kedalam campuran.

Komposisi yang berbeda dalam satu campuran mengakibatkan terbentuknya campuran yang berbeda-beda pula. Bagaimanakah membedakan campuran satu dengan yang lainnya? Apa keistimewaan dari masing-masing campuran tersebut? Nah, pada bahasan berikut, kalian akan dikenalkan dengan beberapa jenis campuran, terutama tentang sistem koloid yang sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Ikutilah langkah pembelajaran di bawah ini serta pahami dengan baik dan jawablah pertanyaan berdasarkan hasil diskusi kelompok.

## URAIAN MATERI

**Koloid** adalah suatu campuran zat heterogen (dua fase) antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi/ yang dipecah) tersebar secara merata didalam zat lain (medium pendispersi/ pemecah). Koloid memiliki ukuran partikel antara 1 nm sampai dengan 100 nm. Jika kita campur susu dengan air, ternyata susu larut, dan larutan itu tidak bening melainkan keruh. Jika dibiarkan, campuran itu tidak memisah dan tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan (hasil penyaringan tetap keruh). Secara makroskopis campuran homogen. Akan tetapi jika di amati dengan mikroskop ultra ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel lemak susu yang tersebar didalam air. Campuran seperti ini disebut **koloid**.

Jika kita mencampurkan tepung terigu dengan air, ternyata tepung terigu tidak larut. Walaupun campuran ini diaduk lambat laun tepung terigu akan memisah (mengalami sedimentasi). Campuran seperti ini kita sebut **suspensi**. Sedangkan campuran air dan gula membentuk campuran homogen yang jernih, campuran ini disebut **larutan sejati atau larutan**.

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

### Contoh Larutan

**Contoh larutan** antara lain seperti larutan gula, larutan garam, spiritus, alkohol 70%, larutan cuka, air laut, udara yang bersih, dan bensin.



(a)

(b)

Gambar 1.2 (a) minyak bensin dan (b) larutan garam

### Contoh Koloid

**Contoh koloid** antara lain seperti sabun, susu, santan, jelli, selai, mentega dan mayones.



(a)

(b)

Gambar 1.3 (a) mayones dan (b) santan

### Contoh Suspensi

**Contoh suspensi** antara lain seperti air sungai yang keruh, campuran air dengan pasir, campuran kopi dengan air, dan campuran minyak dengan air.



(a)

(b)

Gambar 1.4 (a) kopi dan (b) air sungai yang keruh



## JENIS - JENIS KOLOID

- Koloid yang fase terdispersinya padat disebut sol. Jadi ada tiga jenis sol, yaitu sol padat (padat dalam padat), sol cair (padat dalam cair) dan sol gas (padat dalam gas).
- Koloid yang fase terdispersinya cair disebut emulsi. Emulsi ada tiga jenis, yaitu emulsi padat (cair dalam padat), emulsi cair (cair dalam cair), dan emulsi gas (cair dalam gas).
- Koloid yang fase terdispersinya gas disebut buih. Hanya ada dua jenis buih yaitu buih padat dan buih cair.



### Catatan :

- Fase terdispersi adalah zat terlarut.
- Fase pendispersi adalah zat pelarut.
- Larutan adalah campuran zat terlarut dengan pelarut.

Tabel 1.1 Jenis-jenis koloid

Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis Koloid	Contoh
Padat	<b>Padat</b>	Sol padat	Mutiara, kaca warna, intan
Cair		Emulsi padat	Keju, mentega
Gas		Buih padat	Batu apung, karet busa
Padat	<b>Cair</b>	Sol	Tinta, cat, jeli
Cair		Emulsi	Susu, mayones, santan
Gas		Buih	Krim, pasta, buih sabun
Padat	<b>Gas</b>	Aerosol padat	Debu diudara, asap
Cair		Aerosol cair	Awan, kabut

- Aerosol Sistem koloid dari partikel padat atau cair yang terdispersi dalam gas disebut aerosol. Contoh aerosol padat : asap dan debu dalam udara. Contoh aerosol cair : kabut dan awan
- Sol Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat cair disebut sol. Contoh sol : air sungai (sol dari lempung dalam air), sol sabun, sol deterjen, sol kanji, tinta tulis, dan cat.
- Emulsi Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat cair lain disebut emulsi. Contoh emulsi minyak dalam air (M /A) : santan, susu, dan lateks. Contoh emulsi air dalam minyak (A /M) : mayones, minyak bumi, dan minyak ikan.
- Buih Sistem koloid dari gas yang terdispersi dalam zat cair disebut buih. Seperti halnya dengan emulsi, untuk menstabilkan buih diperlukan zat pembuih, misalnya sabun, detergen, dan protein.
- Gel Koloid yang setengah kaku (antara padat dan cair) disebut gel. Contoh : agar-agar, lem kanji, selai, gelatin dan gel silika.

## Latihan 2

1.



Asap

2.



Awan

1. Berdasarkan gambar di atas, jelaskan mengapa asap termasuk jenis koloid aerosol padat sedangkan awan termasuk jenis koloid aerosol cair ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

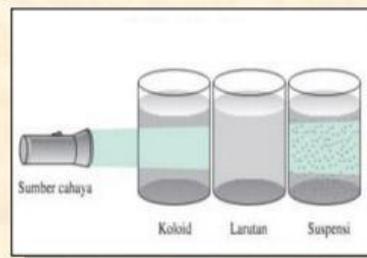
.....

.....

## SIFAT - SIFAT KOLOID

### Efek Tyndall

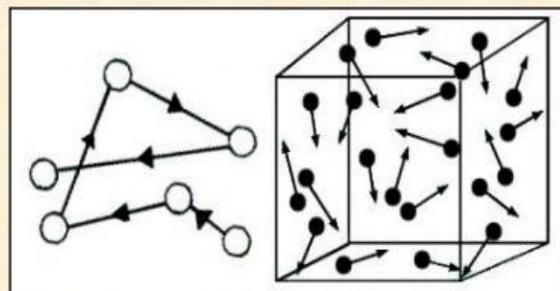
**Efek Tyndall** adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Efek Tyndall terjadi karena partikel koloid yang berupa ion atau molekul dengan ukuran cukup besar, mampu menghamburkan cahaya yang diterimanya ke segala arah, meskipun partikel koloidnya tidak tampak. Contohnya, debu di udara yang bisa terlihat karena adanya cahaya.



(a) (b)  
Gambar 1.5 (a) Contoh efek tyndall dan (b) cahaya masuk dari celah pepohonan.

### Gerak Brown

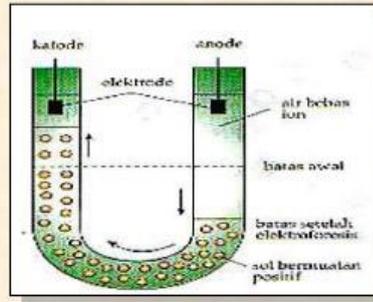
**Gerak Brown** adalah gerakan partikel-partikel koloid yang senantiasa bergerak lurus, tetapi tidak menentu (gerak acak/ tidak beraturan). Jika kita amati koloid di bawah mikroskop ultra, maka kita akan melihat bahwa partikel-partikel tersebut akan bergerak membentuk zig-zag.



Gambar 1.6 Penampakan Gerak Brown

## Elektroforesis

**Elektroforesis** adalah pergerakan partikel-partikel koloid dalam medan listrik. Alat yang digunakan untuk mengetahui muatan listrik adalah sel elektroforesis. Pada saat kedua elektroda dimasukkan kedalam sistem koloid, partikel muatan negatif akan menuju elektroda positif (anoda) dan partikel koloid yang bermuatan positif akan menuju elektroda negatif (katoda).



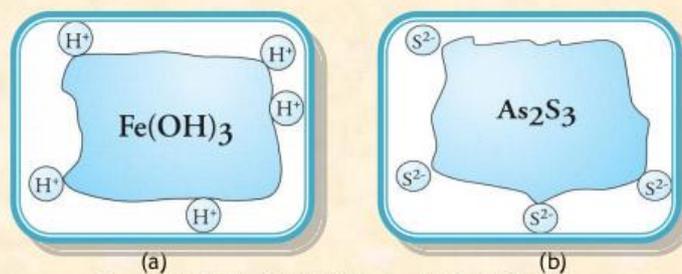
Gambar 1.7 sel elektroforesis

## Adsorpsi

**Adsorpsi** adalah peristiwa penyerapan pada permukaan. Karena pada umumnya koloid memiliki muatan maka ion-ion yang tidak sejenis dapat menempel pada permukaannya. Zat yang diserap disebut fase terserap, sedangkan zat yang menyerap disebut adsorben.

Contoh:

- Sistem koloid  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  bermuatan positif karena permukaannya menyerap ion  $\text{H}^+$ .
- Sistem koloid  $\text{As}_2\text{S}_3$  bermuatan negatif karena permukaannya menyerap ion  $\text{S}^{2-}$ .



Gambar 1.8 (a) koloid  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  dan (b) koloid  $\text{As}_2\text{S}_3$

Pemanfaatan sifat adsorpsi sistem koloid antara lain yaitu :

- Proses pemutihan gula pasir pada industri gula dengan tanah diatom dan arang tulang.
- Penyembuhan sakit perut dengan serbuk karbon atau norit

## Koagulasi

**Koagulasi** di definisikan sebagai sebuah proses penggumpalan suatu larutan atau cairan sehingga terbentuk padatan lunak atau keras seperti gel. Peristiwa koagulasi pada koloid dapat diakibatkan oleh peristiwa mekanis atau peristiwa kimia.

### ➤ Peristiwa mekanis

Misalnya pemanasan atau pendinginan. Contohnya seperti sol butir-butir darah merah dalam plasma darah, bila dipanaskan akan menggumpal. Agar-agar akan menggumpal bila didinginkan.



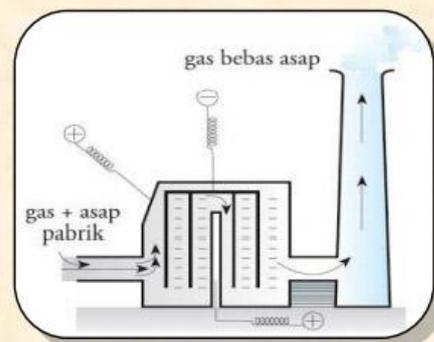
Gambar 1.9 (a) butir-butir darah merah dalam plasma darah dan (b) agar-agar

### ➤ Peristiwa kimia

Contohnya seperti Dengan sel elektroforesis. Apabila arus listrik dialirkan cukup lama ke dalam sel elektroforesis, maka partikel koloid akan digumpalkan ketika mencapai elektroda. Koloid yang bermuatan negatif akan digumpalkan di anoda, sedangkan koloid bermuatan positif digumpalkan di katode.

Beberapa peristiwa koagulasi, yaitu :

- Pembentukan delta di muara sungai karena bercampurnya air laut (elektrolit) dan koloid tanah liat dalam air sungai.
- Debu/ asap dari pabrik dilewatkan pada alat cottrel sehingga mengalami elektroforesis dan kemudian terkoagulasi.
- Proses penjernihan air dengan menggunakan tawas.



Gambar 1.10 Alat cottrel

### Koloid Pelindung

Koloid pelindung adalah suatu bentuk campuran kasar yang ditambahkan kedalam suatu sistem koloid agar stabil.

Contoh :

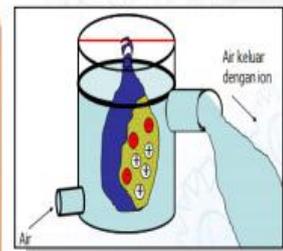
- Pada pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan kristal besar es atau gula
- Cat dan tinta dapat bertahan lama karena menggunakan suatu koloid pelindung.



Gambar 1.11 Ice cream

### Dialisis

Dialisis adalah cara mengurangi ion-ion pengganggu yang terdapat dalam sistem koloid dengan menggunakan selaput semipermeable. Kantong koloid terbuat dari selaput semipermeable, yaitu selaput yang dapat melewatkan partikel-partikel kecil, seperti ion-ion atau molekul sederhana, tetapi menahan partikel koloid. Dengan demikian, ion-ion keluar dari kantong dan hanyut bersama air. Proses pemisahan hasil metabolisme dari darah oleh ginjal, juga merupakan proses dialisis.



Gambar 1.12 contoh dialisis

## Koloid Liofil dan Liofob

**Koloid liofil** apabila terdapat gaya tarik-menarik yang cukup besar antara zat terdispersi dengan mediumnya. Liofil berarti suka cairan (Yunani : lio = cairan, philia = suka). Sebaliknya, **koloid liofob** jika gaya tarik-menarik tersebut tidak ada atau sangat lemah. Liofob berarti takut cairan (Yunani = phobia = takut/benci). Jika medium dispersinya yang dipakai adalah air, maka kedua jenis koloid di atas masing-masing disebut koloid hidrofil dan koloid hidrofob.

- **Koloid hidrofil** : protein, sabun, deterjen, agar-agar, kanji, dan gelatin.



Gambar 1.13 Sabun

- **Koloid hidrofob** : susu, mayones, sol belerang, sol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , sol-sol sulfida, dan sol-sol logam.



Gambar 1.14 mayones



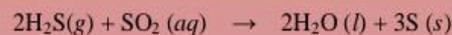


Gambar 1.15 Skema pembuatan koloid

### Cara Kondensasi

Prinsip **kondensasi** adalah mengubah partikel-partikel halus dari larutan sejati menjadi partikel-partikel koloid. Cara-cara kondensasi umumnya dilakukan dengan reaksi kimia, seperti reaksi redoks, reaksi hidrolisis, dan reaksi dekomposisi rangkap, atau dengan reaksi pergantian pelarut.

- **Reaksi redoks** adalah reaksi yang disertai perubahan bilangan oksidasi. Contoh : Pembuatan sol belerang dari reaksi antara hidrogen sulfida  $H_2S$  dengan belerang dioksida  $SO_2$ , yaitu dengan mengalirkan gas  $H_2S$  kedalam larutan  $SO_2$ .



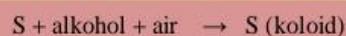
- **Reaksi Hidrolisis** adalah reaksi kimia antara suatu zat dengan air. Contoh : Pembuatan sol  $Fe(OH)_3$  dari hidrolisis  $FeCl_3$ . Apabila kedalam air mendidih ditambahkan larutan  $FeCl_3$ , akan terbentuk sol  $Fe(OH)_3$ .



- **Dekomposisi Rangkap** adalah reaksi kimia antara dua jenis garam, atau reaksi kimia antara garam dan asam atau basa. Contoh: pembuatan sol  $AgCl$



- **Reaksi Penggantian pelarut** adalah Reaksi pergantian pelarut adalah reaksi kimia yang melibatkan penggantian pelarut dengan menambahkan kembali pelarut. Contohnya : pembuatan sol belerang.



### Cara Dispersi

**Cara dispersi** adalah mengubah partikel-partikel kasar (Suspensi) menjadi partikel-partikel halus (koloid). Pembuatan koloid dengan cara dispersi dapat dilakukan dengan cara :

➤ **Cara Mekanik**

Pembuatan cara koloid dengan cara mekanik, yaitu dengan cara menggerus kemudian mendispersikannya ke dalam medium pendispersinya. Misalnya, sol belerang dapat dibuat dengan menggerus serbuk belerang bersama-sama dengan suatu zat inert (seperti gula pasir), kemudian mencampur serbuk halus itu dengan air.

➤ **Cara Peptisasi**

Pembuatan koloid dari butir-butir kasar atau dari suatu endapan dengan bantuan suatu zat pemeptisasi (pemecah). Zat pemeptisasi memecahkan butir-butir kasar menjadi butir-butir koloid.

Contoh : Agar-agar dipeptisasi oleh air, nitroselulosa oleh aseton, karet oleh bensin, dan lain-lain.

➤ **Cara Busur Bredig**

Cara busur Bredig digunakan untuk membuat sol-sol logam. Logam yang akan dijadikan koloid digunakan sebagai elektrode yang dicelupkan dalam medium dispersi, kemudian diberi loncatan listrik di antara kedua ujungnya. Mula-mula atom-atom logam akan terlempar ke dalam air, lalu atom-atom tersebut mengalami kondensasi, sehingga membentuk partikel koloid. Jadi, cara busur ini merupakan gabungan cara dispersi dan cara kondensasi.

### Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari pembahasan tentang pembuatan koloid baik secara kondensasi maupun secara dispersi menurut pemahaman anda!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## PERANAN KOLOID DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI DAN INDUSTRI

Sistem koloid banyak digunakan dalam kehidupan manusia, terutama dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan sifat karakteristik koloid yang penting, yaitu dapat digunakan untuk mencampur zat-zat yang tidak dapat saling melarutkan secara homogen dan bersifat stabil untuk produksi dalam skala besar.

Tabel 1.2 aplikasi koloid

Jenis industry	Contoh aplikasi
Industri makanan	Keju, mentega, susu, saus salad
Industri kosmetik dan perawatan tubuh	Krim, pasta gigi, sabun
Industri kebutuhan rumah tangga	Sabun, deterjen
Industri pertanian	Peptisida dan insektisida
Industri farmasi	Minyak ikan, pensilin untuk suntikan

### Contoh Dalam Industri Kosmetik

Bahan – bahan kosmetika sangat banyak jenisnya, akan tetapi pada prinsipnya hampir 90% dari bahan itu dibuat dalam keadaan koloid. Hal itu disebabkan sifat koloid yang mudah menyerap pewangi dan pewarna, lembut, mudah dibersihkan, tidak merusak kulit dan rambut, sekaligus mengandung dua macam bahan yang tidak dapat saling larut. Macam – macam bentuk bahan kosmetik sebagai berikut :

- Bahan kosmetik berbentuk aerosol, misalnya parfum air spray.



Gambar 1.16 Parfum air spray

- Bahan kosmetik berbentuk gel, misalnya minyak rambut.



Gambar 1.17 Minyak rambut (pomade)

### Contoh Dalam Industri farmasi

- penggunaan koloid perak/ argentum protenum yang terdapat dalam obat tetes mata yang berguna untuk membunuh mikroorganisme.



Gambar 1.18 obat tetes mata

### Contoh Dalam Industri Makanan

- contoh pemanfaatan koloid dalam industri makanan antara lain diaplikasikan pada produk susu dan lain-lain.



Gambar 1.19 susu

### Uji Kemampuan

#### A. Berilah tanda silang (X) huruf A, B, C, D dan E pada jawaban yang paling benar!

- Berikut ini merupakan sistem koloid, *kecuali*.....
 

A. Cat	D. Agar-agar
B. Air	E. Santan
C. Kanji	
- Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah.....
 

A. Kabut	D. Buih
B. Embun	E. Batu apung
C. Asap	
- Penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut yaitu sifat koloid dari.....
 

A. Elektroforesis	D. Dialisis
B. Efek tyndall	E. Gerak Brown
C. Adsorpsi	
- Salah satu contoh proses koagulasi koloid adalah penjemihan air, yaitu menggunakan ....
 

A. Disinfektan	D. Air soda
B. Tawas	E. Kaporit
C. Air kapur	

5. Perhatikan sifat-sifat berikut!

- 1) Penyerapan ion
- 2) Penghamburan cahaya
- 3) Partikelnya selalu bergerak
- 4) Dapat bermuatan listrik

Yang merupakan sifat koloid yaitu.....

- |               |                |
|---------------|----------------|
| A. 1, 2 dan 3 | D. 4           |
| B. 1 dan 3    | E. Semua benar |
| C. 2 dan 4    |                |

6. Koagulasi dapat terjadi jika:

- 1) Koloid dipanaskan atau didinginkan
- 2) Mencampurkan dua macam koloid
- 3) Ditambahkan zat elektrolit
- 4) Partikel koloid didialisis

Pernyataan yang benar adalah nomor.....

- |               |                |
|---------------|----------------|
| A. 1, 2 dan 3 | D. 4           |
| B. 1 dan 3    | E. Semua benar |
| C. 2 dan 4    |                |

7. Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambahkan dengan.....

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| A. Air panas | D. Minyak tanah  |
| B. Es        | E. larutan Garam |
| C. Air sabun |                  |

8. Dibawah ini yang termasuk koloid hidrofil adalah.....

- |              |                |
|--------------|----------------|
| A. Susu      | D. Sol logam   |
| B. Agar-agar | E. Sol Sulfida |
| C. Mayones   |                |

9. Pembuatan sistem koloid dimana fase terdispersi dibuat dengan menggunakan loncatan bunga api listrik disebut.....

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| A. Cara peptisasi     | D. Cara reduksi          |
| B. Cara busur Bredik  | E. Penambahan elektrolit |
| C. Cara reaksi redoks |                          |

10. Contoh pemanfaatan dialisis pada kehidupan sehari-hari adalah .....

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| A. Proses cuci darah       | D. Pemberian tawas pada pengolahan air |
| B. Pembuatan lem kanji     | C. pembuatan ice cream                 |
| C. Alat pengendapan cotrel |  |

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, Jamiludin. (2010). *Pelajaran Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Ciamis: CV. Arya duta.
- Kalsum, Siti dkk. (2009). *Kimia 2 Kelas XI SMA Dan MA*. Jakarta: Pusat perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Permana, Irvan. (2009). *Memahami Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudarmo, Unggul. (2017). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Suardi. (2009). *Panduan Pembelajaran Kimia Untuk SMA & MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Utami, Budi dkk. (2009). *Kimia Untuk SMA Dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

**RIWAYAT HIDUP PENULIS**

1. Nama : M. Ridzwan
2. Tempat/Tgl lahir : Lhokseumawe/27 April 1996
3. Fakultas/Jurusan : FTK/Pendidikan Kimia
4. NIM : 140208064
5. Jenis Kelamin : Laki-Laki
6. Alamat Asal : Jln. Tapaktuan-Meulaboh, Desa Lhok Pawoh, Kec. Sawang, Kab. Aceh Selatan
7. Alamat Rumah : Jln. Miruk Taman, Desa Tanjung Selamat, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar
8. Telp/Hp : +6282276806094
9. E\_Mail : ridzwan749@gmail.com
  
10. Riwayat Pendidikan
  - a. TK Al-Ikhlash Lhokseumawe , Tamat Tahun 2002
  - b. SDN 2 Dewantara, Tamat Tahun 2008
  - c. SMPN 1 Sawang, Tamat Tahun 2011
  - d. SMAN 1 Sawang, Tamat tahun 2014
  - e. FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Program Studi Pendidikan Kimia, masuk Tahun 2014-sekarang.
  
11. Data Orang Tua
  - a. Nama Ayah : Asrul
  - b. Nama Ibu : Sumarni
  - c. Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
  - d. Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
  - e. Alamat Orang Tua : Jln. Tapaktuan-Meulaboh, Desa Lhok Pawoh, Kec. Sawang, Kab. Aceh Selatan.

Banda Aceh, 25 Juli 2019

M. Ridzwan