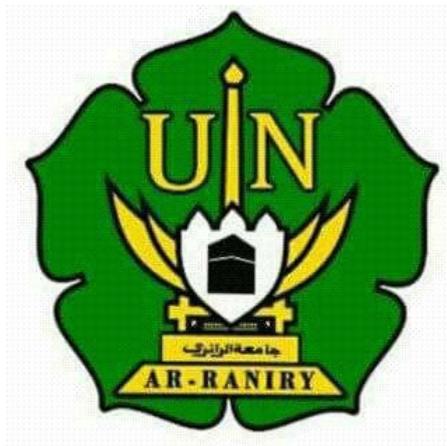


**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID PADA MATERI SISTEM KOLOID
DI SMA NEGERI 2 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**RISKA SUSILA PUTRI
NIM. 150208112**



**PRODI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019 M/ 1440 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID PADA MATERI SISTEM KOLOID
DI SMA NEGERI 2 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

RISKA SUSILA PUTRI

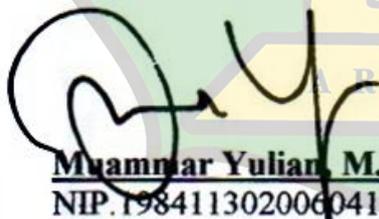
NIM. 150208112

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Muammar Yulian, M.Si
NIP.198411302006041002


Safrijal, M.Pd

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
ANDROID PADA MATERI SISTEM KOLOID
DI SMA NEGERI 2 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

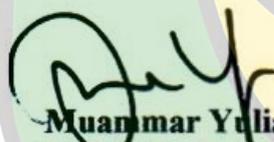
Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 24 Juli 2019
21 Dzulkaidah 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



Muanmar Yulian, M.Si
NIP.198411301006041002



Safrijal, M.Pd

Penguji I,

Penguji II,



Noviza Rizkia, M.Pd
NIP.199211162019032009



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

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 di bawah ini:

Nama : Riska Susila Putri

NIM : 150208112

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 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, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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



Banda Aceh, 24 Juli 2019

Yang Menyatakan,

Riska SP
Riska Susila Putri

ABSTRAK

Nama : Riska Susila Putri
NIM : 150208112
Fakultas / Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh.
Tanggal Sidang : 24 Juli 2019
Tebal Skripsi : 110 Halaman
Pembimbing I : Muammar Yulian, M.Si
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd
Kata Kunci : Media Pembelajaran, Android, Sistem Koloid

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Banda Aceh tentang pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid yang dilatarbelakangi oleh kurangnya motivasi dan minat belajar peserta didik yang tidak menggunakan media pembelajaran pada proses belajar berlangsung. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui validitas dan respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid. Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 5 yang berjumlah 15 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar validasi ahli dan angket respon peserta didik. Pengembangan media pembelajaran berbasis android ini menggunakan aplikasi *Corel Draw* dan *Adobe Flash CS. 6*. Pemilihan aplikasi ini didasarkan atas penggunaannya yang mudah dan bisa menggabungkan aplikasi pendukung media yang lain. Hasil penelitian diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan guru kimia dengan persentase berturut-turut adalah 80%, 91,6% dan 94% kategori sangat valid. Hasil implementasi pada peserta didik dengan memberikan angket memperoleh persentase 91,6% kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid ini sangat valid digunakan di SMA Negeri 2 Banda Aceh.

A R - R A N I R Y

KATA PENGANTAR



Penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat beserta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada baginda kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa pola pikir manusia dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh.

Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini, pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yaitu Bapak Dr. H. Muslim Razali, M.Ag, Bapak dan Ibu Wakil Dekan, Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry, serta karyawan dan karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia dan Ibu Yuni Setia Ningsih, M.Ag selaku sekretaris prodi yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry serta para staf prodi pendidikan kimia yang membantu dalam proses administrasi.

3. Bapak Muammar Yulian, M.Si selaku pembimbing I dan Bapak Safrijal, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, pikiran serta tenaganya dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Drs. Mukhtar selaku kepala sekolah SMA Negeri 2 Banda Aceh dan seluruh dewan guru khususnya Ibu Aswani, S.Pd selaku guru bidang studi Kimia SMA Negeri 2 Banda Aceh yang sudah banyak membantu dan telah memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh karyawan/karyawati perpustakaan wilayah, perpustakaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, ruang baca prodi kimia yang telah membantu penulis menemukan rujukan-rujukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Orang tua, serta keluarga besar yang telah banyak memberikan do'a, serta motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan mahasiswa/i Pendidikan Kimia leting 2015 yang telah bekerjasama dan belajar bersama-sama dalam menempuh pendidikan.

Skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakannya. Akhirnya kepada Allah SWT kita meminta pertolongan mudah-mudahan kita semua mendapatkan syafaat-Nya. Amin ya rabbal'Alamin.

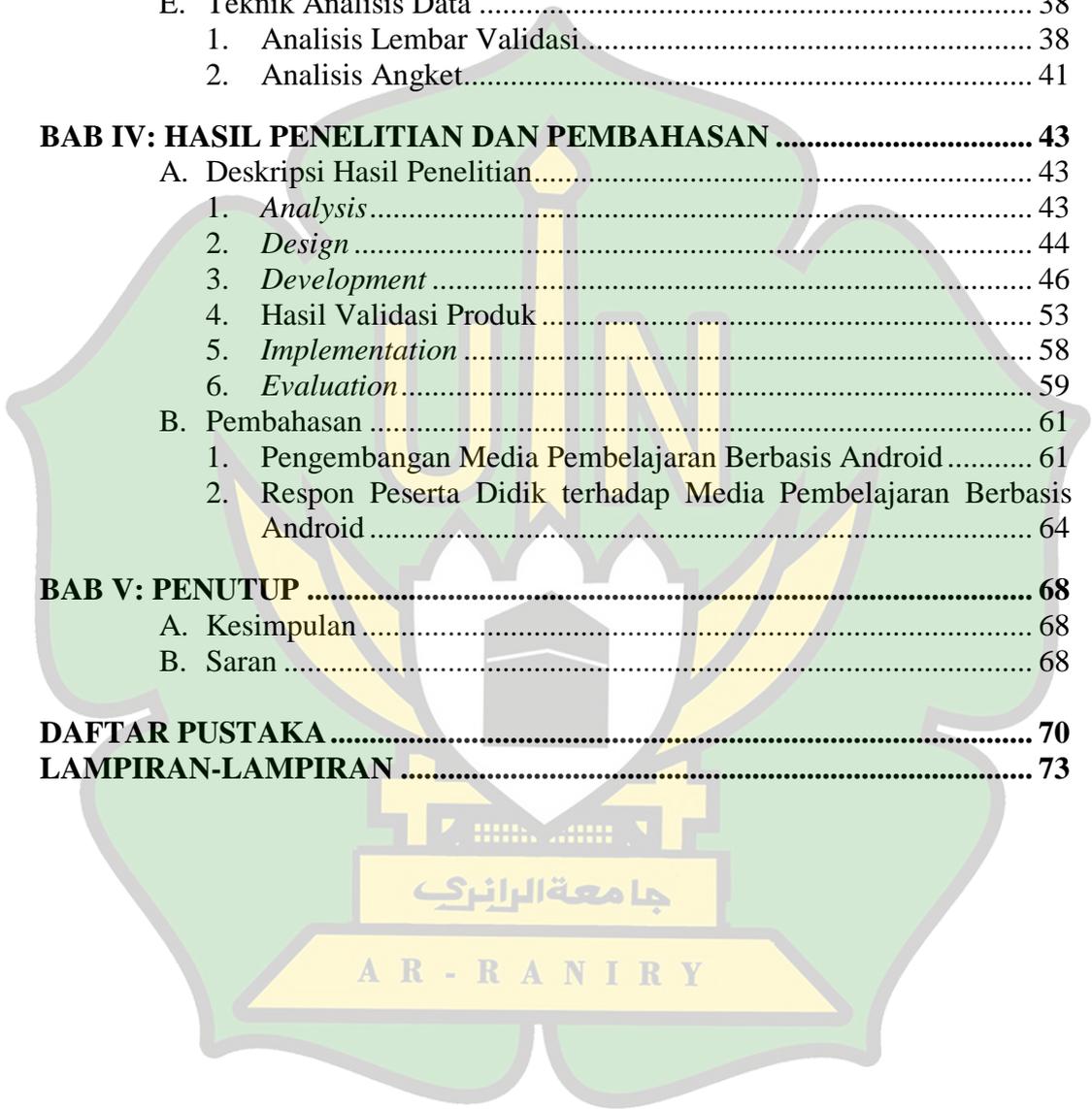
Banda Aceh, 24 Juli 2019
Penulis,

Riska Susila Putri

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penulisan.....	4
D. Manfaat penelitian	4
E. Definisi Operasional	5
BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Media pembelajaran.....	7
1. Pengertian Media Pembelajaran	7
2. Fungsi Media Pembelajaran.....	8
3. Manfaat Media Pembelajaran	9
B. Android	11
1. Sejarah Android	12
2. Komponen Aplikasi Android.....	12
3. Kelebihan dan Kelemahan Android.....	14
C. Materi Sistem Koloid.....	15
1. Pengertian Koloid	15
2. Perbedaan Sifat Larutan, Sistem Koloid dan Suspensi.....	16
3. Jenis-jenis Koloid	17
4. Sifat-sifat Koloid.....	18
5. Cara Pembuatan Sistem Koloid	21
6. Menjelaskan Peranan Sistem Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari.....	22
D. Penelitian Yang Relevan.....	25
BAB III : METODE PENELITIAN.....	29
A. Rancangan Penelitian.....	29
1. <i>Analysis</i>	30
2. <i>Design</i>	30
3. <i>Development</i>	31
4. <i>Implementation</i>	32
5. <i>Evaluation</i>	32

B. Subjek Penelitian	32
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	33
1. Validitas Instrumen.....	33
D. Teknik Pengumpulan Data.....	37
1. Lembar Validasi.....	37
2. Angket.....	37
E. Teknik Analisis Data	38
1. Analisis Lembar Validasi.....	38
2. Analisis Angket.....	41
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	43
1. <i>Analysis</i>	43
2. <i>Design</i>	44
3. <i>Development</i>	46
4. Hasil Validasi Produk	53
5. <i>Implementation</i>	58
6. <i>Evaluation</i>	59
B. Pembahasan	61
1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android	61
2. Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Berbasis Android	64
BAB V: PENUTUP	68
A. Kesimpulan	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN-LAMPIRAN	73



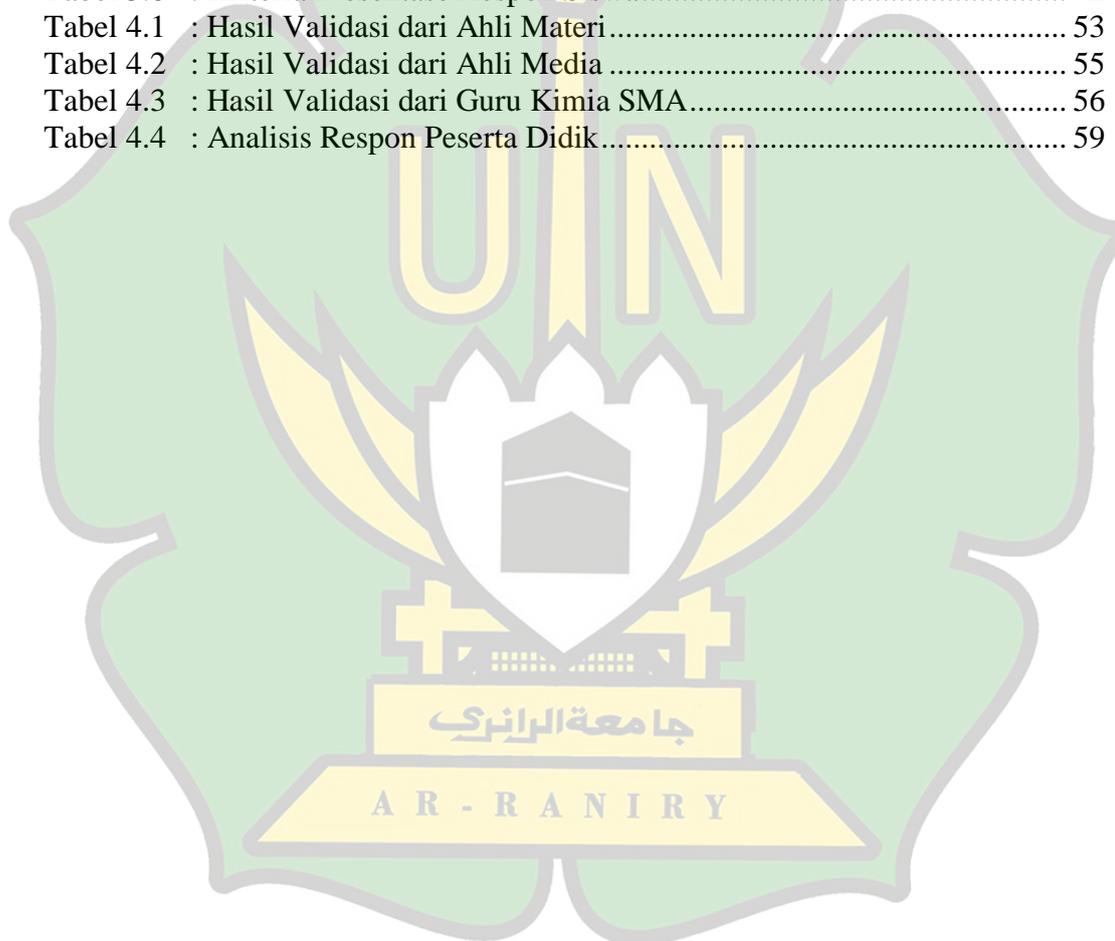
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Perbedaan Larutan, Koloid, dan Suspensi.....	17
Gambar 2.2	: Gerak Patah-patah Partikel Koloid.....	19
Gambar 2.3	: Sorotan Cahaya pada Larutan, Koloid, dan Suspensi	19
Gambar 2.4	: Penjernihan Air Menggunakan Tawas	20
Gambar 2.5	: Elektroforesis	21
Gambar 2.6	: Asap Pabrik	22
Gambar 3.1	: Skema Model ADDIE	29
Gambar 4.1	: Tampilan Aplikasi <i>Software Corel Draw</i>	45
Gambar 4.2	: Tampilan Aplikasi <i>Adobe Flash Cs.6</i>	45
Gambar 4.3	: Tampilan <i>Software Adobe AIR SDK</i>	46
Gambar 4.4	: Desain Awal Menu <i>Loading</i>	47
Gambar 4.5	: Desain Awal Menu Utama	47
Gambar 4.6	: Desain Awal Petunjuk Penggunaan Media	48
Gambar 4.7	: Desain Awal Menu Halaman Kompetensi	49
Gambar 4.8	: Tampilan Sub Judul Sebelum Revisi	50
Gambar 4.9	: Tampilan Sub Judul Setelah Revisi.....	50
Gambar 4.10	: Tampilan Sifat-sifat Koloid Sebelum Revisi	50
Gambar 4.11	: Tampilan Sifat-sifat Koloid Setelah Revisi.....	50
Gambar 4.12	: Desain Awal Profil Peneliti.....	51
Gambar 4.13	: Desain Awal Soal Latihan.....	52
Gambar 4.14	: Desain Awal Video Motivasi	53
Gambar 4.15	: Persentase Validitas Media Pembelajaran Berbasis Android	61



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Perbedaan Larutan Sejati, Sistem Koloid, dan Suspensi	17
Tabel 2.2	: Jenis-jenis Koloid.....	18
Tabel 3.1	: Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	34
Tabel 3.2	: Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media	35
Tabel 3.3	: Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Guru	36
Tabel 3.4	: Aturan Pemberian Skor.....	39
Tabel 3.5	: Konversi Skor ke Nilai Pada Skala 5.....	39
Tabel 3.6	: Konversi Data Kuantitatif menjadi Data Kualitatif dengan Skala 5. 40	
Tabel 3.7	: Kriteria Validasi Tim Ahli	41
Tabel 3.8	: Kriteria Presentase Respon Siswa.....	42
Tabel 4.1	: Hasil Validasi dari Ahli Materi.....	53
Tabel 4.2	: Hasil Validasi dari Ahli Media	55
Tabel 4.3	: Hasil Validasi dari Guru Kimia SMA.....	56
Tabel 4.4	: Analisis Respon Peserta Didik.....	59



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	72
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	73
Lampiran 3	: Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data Skripsi dari Dinas Pendidikan Provinsi Aceh.....	74
Lampiran 4	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari SMA Negeri 2 Banda Aceh.....	75
Lampiran 5	: Silabus	76
Lampiran 6	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	78
Lampiran 7	: <i>Storyboard</i>	87
Lampiran 8	: Kisi-kisi Lembar Validasi.....	88
Lampiran 9	: Kisi-kisi Validasi Angket	90
Lampiran 10	: Lembar Validasi Ahli Materi.....	92
Lampiran 11	: Lembar Validasi Ahli Media	95
Lampiran 12	: Lembar Validasi Guru	98
Lampiran 13	: Angket Respon Peserta Didik.....	101
Lampiran 14	: Dokumentasi Penelitian.....	103
Lampiran 15	: Foto Tampilan Media Pembelajaran Berbasis Android	106
Lampiran 16	: Daftar Riwayat Hidup.....	109



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Banyak factor yang memengaruhinya proses interaksi, baik faktor internal yang datang dari dalam individu maupun factor eksternal yang datang dari lingkungan. Tugas pendidik yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi peserta didik.¹

Pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.² Pembelajaran kimia dapat terlaksana dengan baik dengan adanya interaksi pembelajaran yang menarik antara pendidik dan peserta didik. Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti strategi pembelajaran, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, maupun media.

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan pendidik dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di kelas. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber soal latihan. Media pembelajaran dapat dibuat dan dirancang sesuai

¹Mulyasa. E, *Kurikulum berbasis kompetensi*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2008).

²Depdiknas, *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi satuan pendidikan dasar dan menengah*.

dengan perkembangan teknologi saat ini. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Andi Filda yang menunjukkan motivasi belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan edmodo berbasis android mengalami peningkatan yang signifikan serta didukung oleh hasil penilaian aktivitas belajar peserta didik berada pada kriteria aktif dan hasil belajar peserta didik yang memenuhi KKM.³

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan salah satu guru mata pelajaran kimia di sekolah SMA Negeri 2 Banda Aceh tanggal 15 November 2018 beliau menyatakan bahwa masih banyak permasalahan yang dialami oleh siswa pada mata pelajaran eksak seperti kimia khususnya pada materi sistem koloid. Permasalahan yang terjadi diantaranya adalah tidak terciptanya minat belajar dan daya tarik siswa pada materi sistem koloid yang dianggap sulit, susah dipahami, serta terdapat istilah-istilah tertentu pada materi tersebut. Proses pembelajaran yang hanya berpedoman pada guru dan buku teks sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik karena tidak semua peserta didik dilibatkan dalam proses pembelajaran. Sehingga pembelajaran yang dilakukan belum sesuai dengan tujuan. Oleh sebab itu, guru penting untuk menumbuhkan minat dan daya tarik siswa dalam proses pembelajaran dengan bantuan media pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran dalam pengajaran kimia sangat penting digunakan, sehingga perlu diadakan penelitian terkait dengan penggunaan media pembelajaran sebagai solusi untuk menumbuhkan minat dan daya tarik siswa. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis perangkat dengan sistem operasi android untuk materi kimia SMA, yaitu materi sistem koloid.

³Andi Fildah Yakub, dkk, "Pengembangan Media *E-Learning* Menggunakan Edmodo Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koloid Tingkat SMA". *Chemistry Education Review (CER)*, Vol. X, No. X, 2018, h. 1.

Ketidakjelasan materi yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan materi yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Media pembelajaran jenis ini memungkinkan peserta didik belajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat dengan aplikasi yang menarik.⁴

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana validitas pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui validitas pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid.

⁴Squire, K, “*Mobile media learning: multiplicities of place*”. *On the Horizon*, Vol. 17, No. 1, 2009, h. 70-80.

2. Mengetahui respon peserta didik terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta tujuan yang ingin dicapai maka manfaat penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran atau memperluas konsep-konsep, menambah wawasan serta pengetahuan tentang pengembangan media pembelajaran pada materi sistem koloid yang menarik dalam upaya meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, media pembelajaran aplikasi ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi sistem koloid tersebut.
- b. Bagi guru, media pembelajaran aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alat untuk memudahkan proses mengajar serta menambah kreatifitas guru dalam mengajar.
- c. Bagi sekolah, media pembelajaran aplikasi ini dapat dijadikan sebagai literatur media pembelajaran di sekolah tersebut.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalah pahaman para pembaca dalam memahami istilah yang dimaksud, maka merasa perlu dijelaskan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Istilah-istilah yang perlu dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat bantu untuk pemahaman materi yang disampaikan oleh pendidik baik berupa media cetak ataupun elektronik dan media ini juga sebagai alat untuk memperlancar dari penerapan komponen-komponen dari sistem pembelajaran tersebut, sehingga proses pembelajaran dapat bertahan lama dan efektif.⁵ Dalam konteks penelitian ini, media yang akan dibuat merupakan media pembelajaran berbentuk aplikasi.

2. Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat *mobile* yang berbasis *linux* seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android merupakan OS *mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows Mobile*, I-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi juga menawarkan kekayaan isi dan keoptimalan berjalan di atas perangkat *hardware* yang ada.⁶

3. Materi Sistem Koloid

Koloid adalah salah satu jenis campuran yang keadaannya terletak antara larutan dan suspensi. Koloid merupakan sistem heterogen, yaitu suatu zat “didispersikan” kedalam suatu media homogen. Ukuran yang didispersi berkisar 1 nm sampai 1 mikrometer.⁷

⁵ Al-Maqassary, A., *Pengertian Media Pembelajaran*, Desember 2013. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018 dari situs: <http://www.e-jurnal.com/2013/12/pengertian-media-pembelajaran.html?m=1>.

⁶ Anonim. *Documentation for Android SDK, Api 7, revision 1* (Jakarta, 2009).

⁷ Michael Purba, Eti Sarwati, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 2007), h. 346.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.⁸

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun nonfisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara guru dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta didik dengan utuh serta menarik minat peserta didik untuk belajar lebih lanjut.⁹ Menurut Arsyad, media pembelajaran adalah alat yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran.¹⁰

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang penting bagi guru untuk menyampaikan materi kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dengan mudah.

⁸Fero, D., "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan", *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011, h. 15.

⁹Musfiqon, *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011), h. 28.

¹⁰Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 4.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Dua unsur yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode dan media pembelajaran. Kedua hal ini saling berkaitan satu sama lain. Pemilihan suatu metode akan menentukan media pembelajaran yang akan dipergunakan dalam pembelajaran tersebut.¹¹ Dalam proses pembelajaran, media memiliki kontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran. Kehadiran media tidak saja membantu pendidik dalam menyampaikan materi ajarnya, tetapi memberikan nilai tambah kepada kegiatan pembelajaran.

Hamalik di dalam Azhar Arsyad mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh- pengaruh psikologis terhadap peserta didik.¹²

Levie dan Lentz mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu:

- a. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada pelajaran yang berkaitan dengan makna yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- b. Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

¹¹Rubhan Masykur, Nofrizal, Muhamad Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 2, 2017, h. 179.

¹²Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), h. 10.

- c. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- d. Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.¹³

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan fungsi media pembelajaran dapat membantu memudahkan belajar bagi peserta didik dan pendidik, memberikan pengalaman lebih nyata (abstrak menjadi konkret), menarik perhatian dan minat belajar peserta didik, dan dapat membangkitkan menyamakan antara teori dengan realitanya.

3. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat penggunaan media dalam proses pembelajaran adalah sebagai penyampai pesan dari guru kepada peserta didik agar mereka dapat memahami materi pembelajaran dengan baik, sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Penggunaan media dalam proses pembelajaran mampu memberikan banyak manfaat. Adanya media pembelajaran dapat mengatasi masalah keterbatasan ruang dan waktu. Media juga dapat digunakan untuk merangsang antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran di kelas.

¹³Rusman, Deni Kurniawan dan Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2013), h. 171.

Menurut Istiyanto dalam Zamroni, secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan media pembelajaran adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar dapat ditingkatkan, dan proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja, serta sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan.¹⁴

Ada beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pengajaran di dalam proses belajar mengajar salah satunya dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.¹⁵ Secara umum media pembelajaran mempunyai beberapa manfaat diantara:

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indera.
- c. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara peserta didik dengan sumber belajar.
- d. Memungkinkan peserta didik belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visualnya.¹⁶

Salah satu contoh media yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah media audio visual. Media ini dapat mempermudah pemahaman konsep dan daya serap belajar peserta didik, membantu pengajar untuk menyajikan materi secara terarah, bersistem dan menarik sehingga tujuan

¹⁴M. Zamroni, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Elastisitas Kelas XI SMAN 1 Sukorejo", *Skripsi*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2015, h. 12.

¹⁵ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran ...*, h. 26.

¹⁶ Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: Wacana Prima, 2009), h. 9.

belajar dapat tercapai. Media audio visual juga dapat membantu proses peralihan informasi, terutama untuk hal-hal yang sifatnya objektif.¹⁷

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dipahami bahwa media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan oleh guru sebagai penyampai materi pembelajaran dengan desain yang disesuaikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran juga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi-materi yang masih abstrak sehingga akan membuat peserta didik lebih mudah untuk memahaminya.

B. Android

Android merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada *mobile device* (perangkat berjalan) yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti.¹⁸ Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Android merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet.

¹⁷Anjar, P. A., Ananto, A. D., Riyanto, R., Pengembangan Media Audio Visual tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia sebagai Media Pembelajaran Mandiri bagi Siswa SMA/MA Kelas XII Semester 1. *Lantanida Journal*, Vol. 2, No. 2, 2014. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018 dari situs: <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/1406/1025>.

¹⁸Gian Dwi Oktiana., Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015, *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015, h. 29. Diakses pada tanggal 7 Desember 2018 dari situs: <https://eprints.uny.ac.id/21128/1/SKRIPSI%20FULL%20GIAN%20DWI%20%2811403241023%29.pdf>.

Sistem operasi Android ini bersifat *open source* sehingga banyak sekali programmer yang berbondong- bondong membuat aplikasi maupun memodifikasi sistem ini. Para programmer memiliki peluang yang sangat besar untuk terlibat mengembangkan aplikasi Android karena alasan *open source* tersebut. Sebagian besar aplikasi yang terdapat dalam *Play Store* bersifat gratis dan ada juga yang berbayar.

1. Sejarah Android

Perkembangan android dimulai dengan berdirinya Android Inc. pada Oktober 2003. Pada tahun 2005 Android Inc. Diakuisisi oleh Google. Pengembangan terus dilanjutkan sampai Android versi beta yang diluncurkan pada 5 November 2007 sehingga tanggal tersebut dijadikan sebagai hari jadi Android. Tepat seminggu setelah peluncuran Android versi beta yaitu pada tanggal 12 November 2007, Google.Inc meluncurkan Android SDK (*Software Development Kit*) sehingga para pengguna Android dapat mengembangkan aplikasi-aplikasi Android mereka sendiri.¹⁹

2. Komponen Aplikasi Android

Komponen aplikasi merupakan bagian penting dari sebuah Android. Setiap komponen mempunyai fungsi yang berbeda, dan antara komponen satu dengan yang lainnya bersifat saling berhubungan. Berikut ini komponen aplikasi yang harus diketahui, yaitu:

¹⁹Gian Dwi Oktiana., Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis..., h. 31. Diakses pada tanggal 7 Desember 2018 dari situs: <https://eprints.uny.ac.id/21128/1/SKRIPSI%20FULL%20GIAN%20DWI%20%2811403241023%29.pdf>.

a. *Activities.*

Activity merupakan satu halaman antarmuka yang bisa digunakan oleh user untuk berinteraksi dengan aplikasi. Biasanya dalam satu *activity* terdapat *button*, *spinner*, *list view*, *edit text*, dan sebagainya. Satu aplikasi dalam Android dapat terdiri atas lebih dari satu *activity*.

b. *Services.*

Services merupakan komponen aplikasi yang dapat berjalan secara background, misalnya digunakan untuk memuat data dari server database. Selain itu, aplikasi pemutar music atau radio juga memanfaatkan servis supaya aplikasinya bisa tetap berjalan meskipun pengguna melakukan aktivitas dengan aplikasi lain.

c. *Contact Provider.*

Komponen ini digunakan untuk mengelola data sebuah aplikasi, misalnya kontak telepon. Siapapun bisa membuat aplikasi Android dan dapat mengakses kontak yang tersimpan pada sistem Android. Oleh karena itu, agar dapat mengakses kontak, user memerlukan komponen *contact provider*.

d. *Broadcast Receiver.*

Fungsi komponen ini sama seperti bahasa terjemahannya yaitu penerima pesan. Kasus baterai lemah merupakan kasus yang sering dialami handphone Android. Sistem Android dirancang untuk menyampaikan “pengumuman” secara otomatis jika baterai habis. Apabila aplikasi yang dibuat dilengkapi dengan komponen *broadcast receiver*,

maka user dapat mengambil tindakan menyimpan kemudian menutup aplikasi atau tindakan yang lain.

3. Kelebihan dan Kelemahan Android

Android merupakan sistem operasi yang dirancang oleh salah satu pemilik situs terbesar di dunia. Seiring berjalannya waktu, Android telah berevolusi menjadi sistem yang luar biasa dan banyak diminati oleh pengguna smartphone karena mempunyai banyak kelebihan. Namun, dibalik popularitas platform Android yang disebut sebagai teknologi canggih ini pastilah memiliki kekurangan. Berikut adalah kelemahan dan kelebihan Android.

a. Kelebihan Android

- 1) Lengkap (*complete platform*): para pengembang dapat melakukan pendekatan yang komperhensif ketika sedang mengembangkan *platform* Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan *tools* guna membangun *software* dan menjadikan peluang untuk para pengembang aplikasi.
- 2) Android bersifat terbuka (*Open Source Platform*): Android berbasis linux yang bersifat terbuka atau *open source* maka dapat dengan mudah untuk dikembangkan oleh siapa saja.
- 3) *Free Platform*: Android merupakan *platform* yang bebas untuk para pengembang. Tidak ada biaya untuk membayar lisensi atau biaya royalti. *Software* Android sebagai *platform* yang lengkap, terbuka, bebas.

b. Kelemahan Android

- 1) Android selalu terhubung dengan internet. Handphone bersistem Android ini sangat memerlukan koneksi internet yang aktif.
- 2) Banyaknya iklan yang terpampang diatas atau bawah aplikasi. Walaupun tidak ada pengaruhnya dengan aplikasi yang sedang dipakai tetapi iklan ini sangat mengganggu.
- 3) Tidak hemat daya baterai

C. Materi Sistem Koloid

1. Pengertian koloid.

Perhatikan bahan-bahan seperti mentega, susu, tinta, asap, kabut. Bahan-bahan tersebut sukar digolongkan sebagai zat padat, cairan, atau gas. Dalam ilmu kimia bahan-bahan tersebut dinamakan koloid. Koloid sudah dikenal sejak ribuan tahun, tetapi dipelajari secara ilmiah baru dimulai awal abad sembilan belas. Pada tahun 1907 Ostwald mengemukakan istilah sistem dispersi untuk koloid. Ostwald kemudian menggolongkan sistem koloid kedalam tiga fase materi yaitu padat, cair, dan gas. Banyak hubungan antara kehidupan dengan sistem koloid, misalnya pembentukan delta di muara sungai, protoplasma, dan darah. Pada berbagai industri, misalnya industri tekstil, farmasi, dan detergen, semua proses dalam industri tersebut menggunakan sistem koloid.²⁰ Obat-obatan, karet, kosmetik, kabut, awan, embun, asap, dan

²⁰Ari Harnanto, *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta : Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional, 2009), h. 236.

buih merupakan suatu sistem koloid. Begitu banyak contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari, maka perlu dipelajari dan dipahami sistem koloid ini.

2. Perbedaan sifat larutan, sistem koloid dan suspensi.

Apabila setengah sendok teh gula pasir dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi air dan diaduk, maka partikel gula tidak tampak lagi dan campuran menjadi jernih. Meskipun campuran gula dan air didiamkan, gula dan air tidak terpisah. Campuran gula dan air disebut larutan sejati. Partikel gula dan air tidak dapat dibedakan karena larutan tersebut bercampur homogen dan tidak dapat dipisahkan dengan cara penyaringan.

Kemudian, setengah sendok teh sabun bubuk dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi air dan diaduk sampai seluruh butiran sabun bubuk hilang, maka terlihat campuran keruh merata dan sabun tidak terpisah lagi dengan air. Sabun dan air tidak dapat dipisahkan dengan cara penyaringan. Campuran sabun dan air disebut sistem koloid atau dispersi koloid.

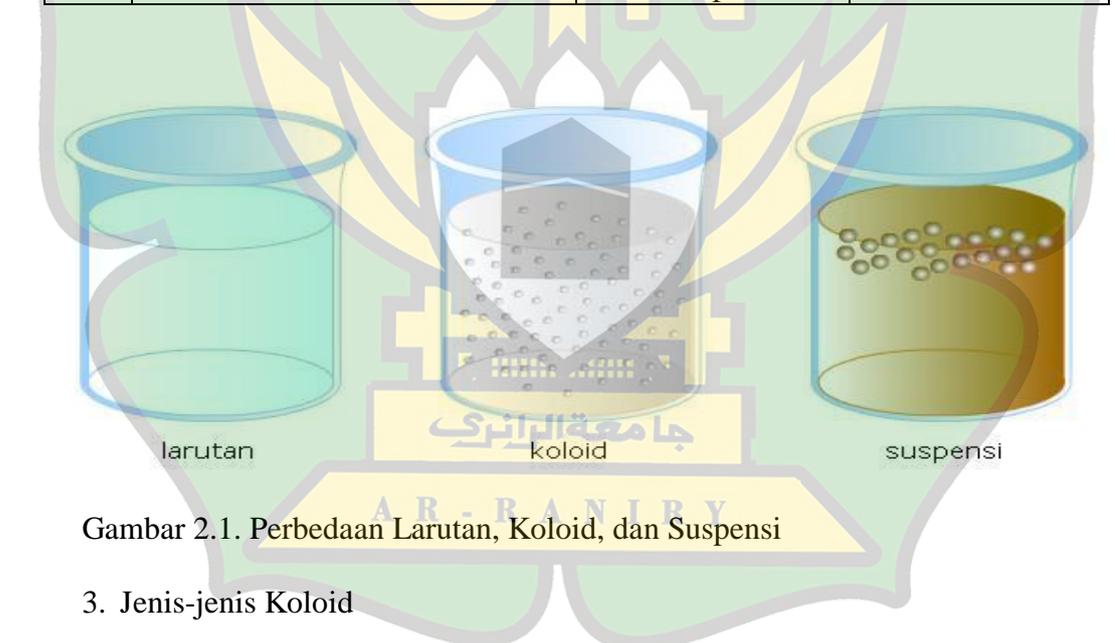
Apabila jika setengah sendok teh pasir yang bersih dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi air dan diaduk, maka dapat diamati dengan jelas bahwa pasir dan air akan terpisah setelah didiamkan beberapa saat. Campuran air dan pasir disebut suspensi kasar.

Perbedaan antara sistem larutan, koloid, dan suspensi dapat kita lihat pada Tabel dan Gambar 2.1.²¹

²¹ Ari Harnanto, *Kimia 2 untuk SMA/MA...*, h. 237.

Tabel 2.1 Perbedaan larutan sejati, sistem koloid, dan suspensi

No	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
1.	Diameter partikel $< 10^{-7}$ cm	Diameter partikel 10^{-7} cm– 10^{-5} cm	diameter partikel $> 10^{-5}$ cm
2.	satu fase	Dua fase	Dua fase
3.	Jernih	Agak keruh	Keruh
4.	Homogen	Antara homogen dan heterogen	Heterogen
5.	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring	Dapat disaring
6.	Tidak mengendap	Sukar mengendap	Mudah mengendap
7.	Stabil	Relatif stabil	Tidak stabil
8.	amikron, dapat dilihat dengan mikroskop elektron, tetapi tidak dapat dilihat dengan mikroskop ultra	submikron, dapat dilihat dengan mikroskop ultra, tetapi tidak dapat dilihat dengan mikroskop biasa	mikron, dapat dilihat dengan mikroskop biasa



Gambar 2.1. Perbedaan Larutan, Koloid, dan Suspensi

3. Jenis-jenis Koloid

Sistem koloid tersusun dari dua komponen, yaitu fase terdispersi (zat terlarut) dan medium pendispersi (pelarut). Contohnya, dispersi tanah liat; partikel tanah liat sebagai fase terdispersi, sedangkan air merupakan medium pendispersi.

Dalam sistem koloid, baik fase terdispersi maupun medium pendispersi dapat berupa gas, cair, atau padat. Berikut jenis-jenis koloid yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Jenis-jenis Koloid

Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Jenis Koloid	Contoh Koloid
Cair	Gas	Aerosol	Awan, kabut.
Cair	Cair	Emulsi	Santan, mayones.
Cair	Padat	Emulsi padat (gel)	Keju, margarin.
Gas	Cair	Buih	Buih sabun, krim kocok.
Gas	Padat	Buih padat	Batu apung, karet busa.
Padat	Gas	Aerosol	Debu, asap.
Padat	Cair	Cair	Tinta, cat.
Padat	Padat	Sol padat	Tanah, lumpur

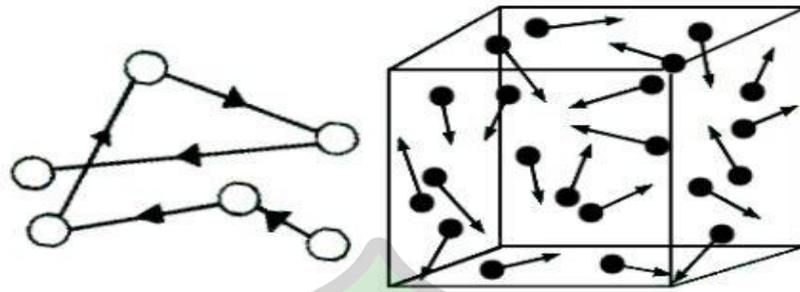
4. Sifat-sifat Koloid.

Suatu larutan digolongkan ke dalam sistem koloid jika memiliki sifat-sifat yang berbeda dengan larutan sejati. Beberapa sifat fisika yang membedakan sistem koloid dari larutan sejati, di antaranya:²²

a. Gerak Brown

Jika diamati dengan mikroskop ultra, ternyata partikel koloid senantiasa bergerak dengan gerak patah-patah yang disebut gerak Brown. Gerak Brown terjadi karena tumbukan tidak simetris antara molekul medium dengan partikel koloid. Gerak Brown seperti terlihat pada Gambar 2.2.

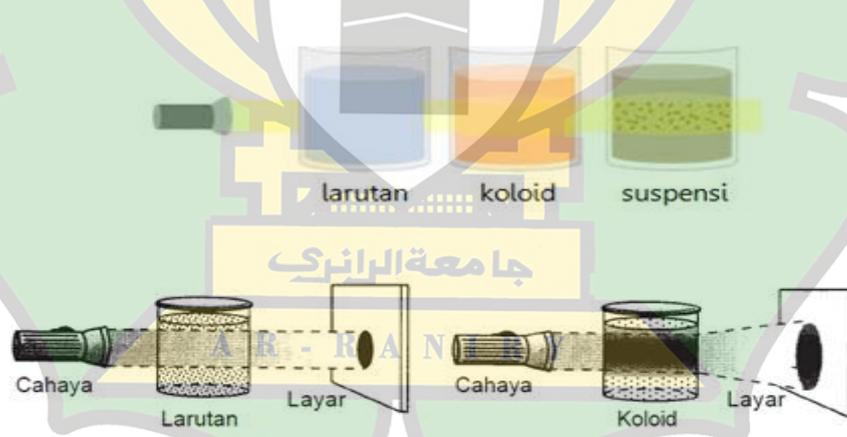
²²Yayan Sunarya, *Mudah dan aktif belajar kimia*, (Jakarta: Pusat perbukuan departemen pendidikan nasional, 2009), h. 209.



Gambar 2.2. Gerak patah-patah partikel atau gerak Brown

b. Efek Tyndall

Jika sorotan cahaya yang kuat dilewatkan pada suatu koloid maka akan tampak hamburan sinar dari koloid tersebut. Misalnya seperti sorot lampu mobil pada malam yang berkabut. Efek Tyndall dapat digunakan untuk membedakan larutan koloid dan larutan sejati karena larutan sejati meneruskan cahaya (transparan), sedangkan koloid menghamburkannya. Efek Tyndall seperti terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Sorotan cahaya pada Larutan, Koloid dan Suspensi

c. Adsorpsi

Zat-zat yang terdispersi dalam sistem koloid dapat memiliki sifat listrik pada permukaannya. Sifat ini menimbulkan gaya Van der Waals bahkan ikatan valensi yang dapat mengikat partikel-partikel zat asing. Gejala

penempelan zat asing pada permukaan partikel koloid disebut adsorpsi. Zat-zat teradsorpsi dapat terikat kuat membentuk lapisan yang tebalnya tidak lebih dari satu atau dua lapisan partikel.

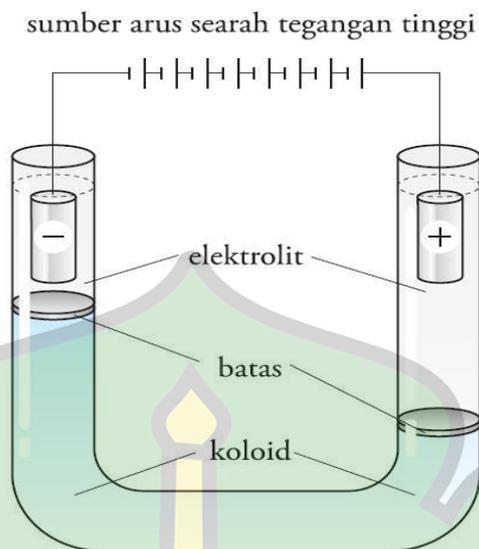
Oleh karena kemampuan partikel koloid dapat mengadsorpsi partikel lain maka sistem koloid dapat membentuk agregat sangat besar berupa jaringan, seperti pada jel. Penjernihan air menggunakan tawas merupakan salah satu penerapan adsorpsi seperti yang terlihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Penjernihan air menggunakan tawas

d. Elektroforesis

Zat-zat terdispersi dalam sistem koloid dapat memiliki muatan listrik maka zat tersebut dalam medan listrik dapat bergerak ke arah elektrode yang berlawanan muatan. Migrasi partikel koloid dalam medan listrik disebut peristiwa elektroforesis. Elektroforesis banyak digunakan dalam industri, misalnya pelapisan anti karat (cat) pada badan mobil. Partikel-partikel cat yang bermuatan listrik dioleskan pada badan mobil yang dialiri muatan listrik berlawanan dengan muatan cat. Elektroforesis seperti terlihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Elektroforesis

e. Dialisis

Dialisis adalah suatu teknik pemurnian koloid yang didasarkan pada perbedaan ukuran partikel-partikel koloid. Dialisis dilakukan dengan cara menempatkan dispersi koloid dalam kantong yang terbuat dari membran semipermeabel, seperti kertas selofan dan perkamen. Selanjutnya merendam kantong tersebut dalam air yang mengalir. Ion-ion atau molekul yang memiliki ukuran lebih kecil dari partikel koloid akan pindah melalui membran dan keluar dari sistem koloid, sedangkan partikel koloid akan tetap berada di dalam kantong membran.

5. Cara Pembuatan Sistem Koloid

- a. Cara dispersi: menghaluskan partikel suspensi menjadi partikel berukuran koloid, dilakukan secara kimia, mekanik, peptisasi, dan cara Busur *Bredig*.
- b. Cara kondensasi: menggumpalkan partikel larutan menjadi partikel berukuran koloid dengan cara penurunan kelarutan atau dengan reaksi kimia seperti redoks, reaksi hidrolisis, dan reaksi pengenceran.

6. Menjelaskan Peranan Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari.

a. Mengurangi Polusi Udara

Gas buangan pabrik yang mengandung asap dan partikel berbahaya dapat diatasi dengan menggunakan alat yang disebut pengendap Cottrel. Prinsip kerja alat ini memanfaatkan sifat muatan dan penggumpalan koloid sehingga gas yang dikeluarkan ke udara telah bebas dari asap dan partikel berbahaya.



Gambar 2.6. Asap Pabrik

Asap dari pabrik sebelum meninggalkan cerobong asap dialirkan melalui ujung-ujung logam yang tajam dan bermuatan pada tegangan tinggi (20.000 sampai 75.000 volt). Ujung-ujung yang runcing akan mengionkan molekul-molekul dalam udara. Ion-ion tersebut akan diadsorpsi oleh partikel asap dan menjadi bermuatan. Selanjutnya, partikel bermuatan itu akan tertarik dan diikat pada elektrode yang lainnya. Pengendap Cottrel ini banyak digunakan dalam industri untuk dua tujuan, yaitu mencegah polusi udara oleh buangan beracun dan memperoleh kembali debu yang berharga (misalnya debu logam).

b. Penggumpalan Lateks

Getah karet dihasilkan dari pohon karet atau hevea. Getah karet merupakan sol, yaitu dispersi koloid fase padat dalam cairan. Karet alam merupakan zat padat yang molekulnya sangat besar (polimer). Partikel karet alam terdispersi sebagai partikel koloid dalam sol getah karet. Cara mendapatkan karetnya, getah karet harus dikoagulasikan agar karet menggumpal dan terpisah dari medium pendispersinya. Sehingga mengkoagulasikan getah karet, biasanya digunakan asam formiat; HCOOH atau asam asetat; CH_3COOH . Larutan asam pekat itu akan merusak lapisan pelindung yang mengelilingi partikel karet. Sedangkan ion-ion H^+ -nya akan menetralkan muatan partikel karet sehingga karet akan menggumpal.

Selanjutnya, gumpalan karet digiling dan dicuci lalu diproses lebih lanjut sebagai lembaran yang disebut sheet atau diolah menjadi karet remah (*crumb rubber*). Keperluan lain, misalnya pembuatan balon dan karet busa, getah karet tidak digumpalkan melainkan dibiarkan dalam wujud cair yang disebut lateks. Cara untuk menjaga kestabilan sol lateks, getah karet dicampur dengan larutan amonia; NH_3 . Larutan amonia yang bersifat basa melindungi partikel karet di dalam sol lateks dari zat-zat yang bersifat asam sehingga sol tidak menggumpal.

c. Membantu Pasien Gagal Ginjal

Proses dialisis untuk memisahkan partikel-partikel koloid dan zat terlarut merupakan dasar bagi pengembangan dialisator. Penerapan dalam kesehatan adalah sebagai mesin pencuci darah untuk penderita gagal ginjal.

Ion-ion dan molekul kecil dapat melewati selaput semipermeabel dengan demikian pada akhir proses pada kantung hanya tersisa koloid saja. Dengan melakukan cuci darah yang memanfaatkan prinsip dialisis koloid, senyawa beracun seperti urea dan keratin dalam darah penderita gagal ginjal dapat dikeluarkan. Darah yang telah bersih kemudian dimasukkan kembali ke tubuh pasien.

d. Sebagai Deodoran

Deodoran mengandung aluminium klorida yang dapat mengkoagulasi atau mengendapkan protein dalam keringat. Endapan protein ini dapat menghalangi kerja kelenjer keringat sehingga keringat dan protein yang dihasilkan berkurang.

e. Sebagai Bahan Makanan dan Obat

Ada zat-zat yang tidak larut dalam air sehingga harus dikemas dalam bentuk koloid sehingga mudah diminum. Contohnya obat dalam bentuk kapsul.

f. Sebagai Bahan Kosmetik

Bahan-bahan kosmetik hampir 90% dibuat dalam bentuk koloid. Koloid dalam kosmetika adalah penggunaan bahan koloid dalam pembuatan atau produksi kosmetik, dimana koloid digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan kosmetik itu sendiri.

g. Sebagai Bahan Pencuci

Prinsip koloid juga digunakan dalam proses pencucian dengan sabun dan detergen. Pencucian dengan sabun atau detergen berfungsi sebagai

emulgator. Sabun/detergen akan mengemulsikan minyak dalam air sehingga kotoran-kotoran berupa lemak atau minyak dapat dihilangkan dengan cara pembilasan dengan air.

D. Penelitian yang Relevan

Media pembelajaran sangat membantu proses pembelajaran. Banyak penelitian yang melakukan penelitian pengembangan media seperti penelitian yang dilakukan oleh Yustiana yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI” pada tahun 2015. Media pembelajaran kimia berbasis *android* yang dikembangkan berupa aplikasi yang berformat *file.apk* yang dapat dioperasikan menggunakan *handphone android*, di mana bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Java. Hasil yang diperoleh dilihat dari kualitas media pembelajaran tersebut memperoleh skor rata-rata 145,6, sehingga memiliki kategori kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 88,24%.²³

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Resti dan Jaslin yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA” pada tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan media pembelajaran kimia berbasis Android pada materi kelarutan; (2) menguji tingkat kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan; serta (3) menguji pengaruh penggunaan media

²³Yustiyana, A., “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI”, *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Yogyakarta, 2015, h. 103

pembelajaran yang dikembangkan terhadap performa akademik peserta didik SMA. Penelitian ini merupakan *Research and Development* dengan mengadaptasi model Borg & Gall yang dimodifikasi menjadi lima tahap, yaitu pengumpulan informasi, perencanaan produk, pengembangan produk, validasi produk, dan evaluasi produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *software* media pembelajaran kimia berbasis Android pada materi kelarutan telah tersusun dengan mendapat masukan dari validator, teman sejawat dan pendidik kimia; (2) media pembelajaran yang dikembangkan dinilai layak digunakan pada pembelajaran kimia ditinjau dari penilaian aspek materi dan aspek media; serta (3) penggunaan media pembelajaran kimia yang dikembangkan memberikan pengaruh pada peningkatan performa akademik peserta didik SMA.²⁴

Penelitian lain yaitu penelitian yang dilakukan oleh Andi Filda yang berjudul “Pengembangan Media *E-Learning* Menggunakan Edmodo Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koloid Tingkat SMA” pada tahun 2018. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan media *e-learning* menggunakan edmodo berbasis *smartphone* untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada materi sistem koloid tingkat SMA yang valid menurut para ahli, praktis menurut respon pendidik dan peserta didik, dan efektif menurut pencapaian tujuan yang ditetapkan. Pada penelitian pengembangan ini digunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek

²⁴Resti Yektyastuti dan Jaslin Ikhsan, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 2, No. 1, April 2016, h. 1.

yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah sebanyak 8 orang peserta didik kelas XI MIA3 pada ujicoba pertama dan 26 orang peserta didik kelas XI MIA2 pada ujicoba kedua di SMA Negeri 14 Bone. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket, lembar aktivitas dan tes hasil belajar. Hasil penelitian yang diperoleh, yaitu: (1) media edmodo berbasis *smartphone* dinyatakan valid dengan perolehan nilai berada pada rentang antara 3,5 – 4 (valid –sangat valid) berdasarkan penilaian ahli; dan (2) media edmodo berbasis *Smartphone* dinyatakan praktis dengan perolehan presentasi antara 60% -100% (praktis–sangat praktis) berdasarkan penilaian praktisi pendidik dan peserta didik setelah memakai media edmodo; dan (3) media edmodo berbasis *smartphone* dinyatakan efektif berdasarkan skor angket motivasi belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan edmodo yang mengalami peningkatan yang signifikan serta didukung oleh hasil penilaian aktivitas belajar peserta didik berada pada kriteria aktif dan hasil belajar peserta didik yang memenuhi KKM. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media e-learning menggunakan edmodo berbasis *smartphone* yang telah dikembangkan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik SMA dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif sehingga dapat digunakan oleh pendidik menjadi sistem pendukung dalam proses pembelajaran pada materi koloid.²⁵

²⁵Andi Fildah Yakub, dkk, “Pengembangan Media *E-Learning* Menggunakan Edmodo Berbasis *Smartphone* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koloid Tingkat SMA”. *Chemistry Education Review (CER)*, Vol. X, No. X, 2018, h. 1.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran berbasis android yang akan diterapkan pada materi sistem koloid.

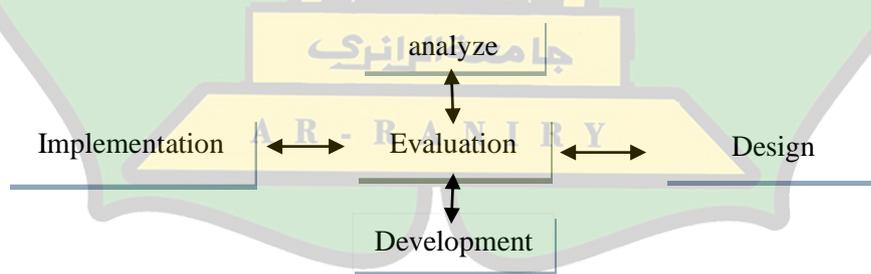


BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.²⁶ Dalam bidang pendidikan, metode ini dapat digunakan untuk mengembangkan buku, modul, media pembelajaran, instrumen evaluasi, model kurikulum, dan lain-lain.²⁷ Penelitian jenis ini berbeda dengan penelitian pendidikan lainnya karena tujuannya adalah mengembangkan produk berdasarkan uji coba untuk kemudian direvisi sampai menghasilkan produk yang layak pakai.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Langkah dalam pengembangan model ADDIE sebagai berikut:²⁸



Gambar 3.1 Skema Model ADDIE (Sumber: Sugiyono, 2015) Modifikasi.

²⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 407.

²⁷ Asep Saeful Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h. 16.

²⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 28.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap pertama adalah analisis untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan media pembelajaran ini. Diantaranya mengenai analisis karakteristik peserta didik dan analisis media. Tahap analisis ini merupakan tahapan mencari informasi di lapangan, yang dapat dijadikan sebagai alasan perlunya dikembangkan sebuah media.

2. *Design* (Desain)

Tahap kedua adalah tahap pembuatan desain media yang akan dikembangkan. Pada tahap kedua ini peneliti membuat rancangan atau desain produk dari hasil analisis pada tahap sebelumnya. Produk yang dibuat adalah media pembelajaran berbasis android, pada materi sistem koloid. Tahap perancangan ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Pembuatan Desain Media (*storyboard*)

Storyboard merupakan gambaran media pembelajaran secara keseluruhan yang akan dimuat di dalam aplikasi. *Storyboard* berfungsi sebagai panduan seperti peta untuk memudahkan proses pembuatan media.

b. Pembuatan Diagram Alir (*flowchart*)

Flowchart berfungsi untuk membantu desain struktur navigasi dari suatu tampilan ke tampilan berikutnya sehingga akan memperjelas rancangan pembuatan media.

Selain itu hal-hal yang dilakukan antara lain: penyusunan instrument pengumpulan data penelitian, pengetikan materi, pembuatan animasi, gambar, implementasi kode program dan pemberian musik.

3. *Development* (Pengembangan dan Pembuatan Produk)

Tahap ini merupakan proses pembuatan media pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti melanjutkan pembuatan media berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat. Media yang telah dibuat, kemudian dilakukan pengujian aplikasi. Adapun tahap ini pengujian dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:²⁹

- a. Tahap pengujian oleh pengembang. Pada tahap ini, aplikasi diuji untuk mendapatkan kesetaraan tampilan antar *device* android kemudian akan didapatkan informasi mengenai *device* android yang mengalami kegagalan dalam menjalankan aplikasi. Informasi ini digunakan untuk melakukan perbaikan aplikasi.
- b. Tahap pengujian oleh dosen pembimbing. Pada tahap ini, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai produk awal media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan masukan atau saran dari dosen pembimbing agar media yang dikembangkan menjadi lebih baik. Media pembelajaran yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing kemudian diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan.
- c. Tahap pengujian oleh validator (dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru kimia). Pada tahap ini, media yang telah dikembangkan dan direvisi sesuai dengan saran dosen pembimbing kemudian diserahkan

²⁹Mega Septiana Ika Rahayu, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* pada *Platform* Android Sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X." *Skripsi*, (Yogyakarta: UNY, 2017), h. 65-66. Diakses pada tanggal 8 desember 2018 dari situs: <https://eprints.uny.ac.id/48681/1/SKRIPSI.pdf>.

kepada ahli materi, ahli media dan guru kimia untuk diberikan penilaian atau validasi terkait aspek kevalidan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Media pembelajaran yang telah dikembangkan dan dinyatakan layak uji oleh dosen ahli media, dosen ahli materi dan guru kimia selanjutnya diimplementasikan kepada para peserta didik yang berjumlah 15 orang di kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 2 Banda Aceh. Kemudian para peserta didik mengisi angket evaluasi media.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi ini adalah tahap akhir dari pengembangan media pembelajaran yang dilakukan. Pada tahap ini peneliti melakukan revisi tahap akhir pada media pembelajaran yang dikembangkan. Selain itu pada tahap evaluasi, peneliti memberi angket kepada peserta didik yang digunakan sebagai alat ukur untuk menilai keberhasilan pembuatan media pembelajaran serta berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh peserta didik sehingga peneliti dapat melakukan revisi agar media pembelajaran yang dikembangkan benar-benar sesuai dan layak digunakan.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dari penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis android adalah peserta didik yang berjumlah 15 orang di kelas XI MIPA 5 di SMA Negeri 2 Banda Aceh. Pengambilan subjek berdasarkan keterangan guru kimia yang mengatakan di kelas tersebut kurangnya pemahaman siswa

tentang materi sistem koloid dan proses pembelajaran yang dilakukan belum menggunakan media pembelajaran.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.³⁰ Instrumen penelitian juga dapat didefinisikan sebagai peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengelola, dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrumen penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak bisa digunakan pada penelitian yang lain.³¹

1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur.³² Uji validitas instrumen dimaksudkan untuk mengetahui keterpaduan butir-butir pernyataan yang digunakan pada media pembelajaran, apakah dapat mengukur sesuai dengan apa yang sedang diukur.³³

Validasi dalam penelitian ini didasarkan pada dua hal yaitu dengan didasarkan pada kisi-kisi yang disusun dan didasarkan pada pendapat ahli. Cara untuk mendapatkan validasi instrumen adalah dengan penyusunan kisi-

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 148.

³¹ Fero, D., "Pengembangan Media...", h. 52.

³² Sukardi, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 31.

³³ Syamsul Bahri, *Model Penelitian Kuantitatif Berbasis SEM-Amos*, (Yogyakarta: Deepublish Budi Utama, 2015), h. 54.

kisi sebagai acuan dalam penyusunan instrumen. Validasi instrumen tersebut mencakup tiga komponen yaitu:

a. Validasi Instrumen untuk Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh salah seorang dosen Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry. Adapun tujuan validasi ahli materi yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh data yang digunakan untuk merevisi produk media pembelajaran tentang materi sistem koloid.

Tabel 3.1. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi ³⁴

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Pembelajaran	Relevansi materi dengan KD	1
		Materi yang disajikan sistematis	1
		Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami penggunaan bahasa	1
2.	Isi Materi	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	1
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1
		Kejelasan uraian materi sistem koloid	1
		Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	1
		Materi jelas dan spesifik	1
		Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	1
		Contoh yang diberikan sesuai materi	1
Jumlah			10

(Sumber: Surono, 2011) dimodifikasi.

³⁴ Surono, "Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash pada Kompetensi Mengelas dengan Oksi Asitilen di SMK Muhammadiyah Prambanan", *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2011, h. 41.

b. Validasi Instrumen untuk Ahli Media

Validasi media dilakukan oleh salah seorang dosen Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar-raniry. Validasi ahli media ini bertujuan untuk melakukan uji kelayakan media pembelajaran yang dilihat dari aspek tampilan dan program. Validasi yang dilakukan menggunakan lembar validasi yang berupa pernyataan pernyataan, ahli media memberikan saran dan komentar, serta rekomendasi untuk perbaikan.

Tabel 3.2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media ³⁵

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Tampilan	Teks dapat terbaca dengan baik	1
		Pemilihan grafis <i>background</i>	1
		Ukuran teks dan jenis huruf	1
		Warna dan grafis	1
		Gambar pendukung	1
		Sajian animasi	1
		Sajian video	1
		Suara terdengar dengan jelas	1
		Kejelasan uraian materi	1
		Kejelasan petunjuk	1
2.	Pemograman	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>	1
		Kemudahan penggunaan media	1

(Sumber: Surono, 2011) dimodifikasi

c. Validitas Instrumen untuk Guru

Validasi ini dilakukan oleh salah seorang guru kimia di SMA Negeri 2 Banda Aceh. Validasi ini bertujuan untuk melakukan uji kelayakan media pembelajaran yang dilihat dari aspek materi maupun aspek tampilan dan program. Validasi yang dilakukan menggunakan

³⁵ Surono, "Pengembangan Media Pembelajaran...", h.43.

lembar validasi yang berupa pernyataan-pernyataan, guru memberikan saran dan komentar, serta rekomendasi untuk perbaikan.

Tabel. 3.3. Kisi-kisi Instrumen untuk Guru

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Jumlah Butir
1.	Materi	Relevansi materi dengan KD	1
		Materi yang disajikan sistematis	1
		Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami	1
		Materi sesuai dengan yang dirumuskan	1
		Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1
		Kejelasan uraian materi sistem koloid	1
		Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	1
		Materi jelas dan spesifik	1
		Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	1
		Contoh yang diberikan sesuai materi	1
		Teks dapat terbaca dengan baik	1
		Pemilihan grafis <i>background</i>	1
		Ukuran teks dan jenis huruf	1
		2.	Tampilan dan Program
Gambar pendukung	1		
Sajian animasi	1		
Sajian video	1		
Suara terdengar dengan jelas	1		
Kejelasan uraian materi	1		
Kejelasan petunjuk	1		
Penempatan dan penggunaan <i>button</i>	1		
Kemudahan penggunaan media	1		
Jumlah			22

(Sumber: Surono, 2011) dimodifikasi.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrumen dalam rangka penjarangan atau pemerolehan data penelitian.³⁶ Sumber-sumber perlengkapan untuk mendukung keakuratan informasi dalam pengembangan media pembelajaran kimia. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli dan angket peserta didik.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan lembaran untuk memudahkan validator memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang dibuat peneliti. Dalam penelitian ini dibuat lembar validasi untuk ahli materi dan ahli media. Hasil dari validasi tersebut yang akan membantu peneliti untuk merevisi instrumen sehingga layak untuk digunakan.

2. Angket

Angket atau kuesioner adalah alat untuk mengumpulkan data yang berupa daftar pertanyaan yang disampaikan kepada responden untuk dijawab secara tertulis.³⁷ Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai pengembangan media pembelajaran ini serta untuk mengetahui kelayakan produk sebagai dasar untuk merevisi produk. Instrumen penelitian menggunakan skala *likert*, yaitu dengan pemberian skor 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (cukup), 4 (setuju), 5 (sangat setuju). Kualitas

³⁶ Masnur Muslich dan Maryaeni, *Bagaimana Menulis Skripsi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 41.

³⁷ Asep Saeful Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi...*, h. 49.

unsur media, materi, dan informasi dapat diketahui setelah dihitung persentasenya.

E. Teknik Analisis Data

Setelah semua kegiatan yang dilakukan selesai, maka selanjutnya proses menganalisis data. Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Terdapat dua tujuan analisis data yaitu meringkas dan menggambarkan data.³⁸ Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Untuk penelitian yang tidak merumuskan hipotesis, langkah terakhir tidak dilakukan.³⁹

1. Analisis Lembar Validasi

Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kualitatif yang diubah menjadi kuantitatif. Adapun analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengkonversi nilai kualitatif yang diperoleh dari validator ke dalam bentuk kuantitatif, dengan ketentuan sesuai pada Tabel 3.4.⁴⁰

³⁸ Ulber silalahi, *metode penelitian sosial*, (bandung: Reika Aditama, 2012), h. 331.

³⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 207.

⁴⁰ Husein Umar, *Metode Riset Bisnis*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2003), h. 136.

Tabel 3.4. Aturan Pemberian Skor

Kategori	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

(Sumber: Umar, 2003)

- b. Menghitung skor rata-rata seluruh indikator penilaian untuk media pembelajaran dengan menggunakan rumus:⁴¹

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Skor rata-rata indikator
 $\sum X$ = Jumlah skor total indikator
 N = Jumlah indikator

- c. Mengubah skor rata-rata indikator yang berupa data kuantitatif menjadi kategori kualitatif. Cara mengubah skor rata-rata tersebut menjadi kategori kualitatif, yaitu dengan membandingkan skor rata-rata dengan kriteria penilaian ideal indikator dengan konversi skor skala 5.⁴²

Tabel 3.5. Konversi Skor ke Nilai pada Skala 5

Interval Skor	Nilai	Kategori
$X > Mi + 1,8 Sbi$	A	Sangat Baik
$Mi + 0,6 Sbi < X \leq Mi + 1,8 Sbi$	B	Baik
$Mi - 0,6 Sbi < X \leq Mi + 0,6 Sbi$	C	Cukup
$Mi - 1,8 Sbi < X \leq Mi - 0,6 Sbi$	D	Kurang
$X \leq Mi - 1,8 Sbi$	E	Sangat Kurang

(Sumber: Widyoko, 2009)

⁴¹ Djaali dan Pudji Muljono, *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*, (Jakarta: Grasindo, 2008), h. 31.

⁴² Eko Putro Widyoko, *Evaluasi Program Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 238.

Keterangan:

X = skor aktual (empiris)

Mi = *mean* ideal, dihitung dengan rumus:

$$Mi = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal})$$

SBi = simpangan baku ideal, dihitung dengan:

$$SBi = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal})$$

Dari skala 5 tersebut diketahui bahwa skor maksimal ideal = 5 dan skor minimal ideal = 1, sehingga diperoleh perhitungan Mi dan SBi sebagai berikut:

$$Mi = \frac{1}{2} (5+1) = 3$$

$$SBi = \frac{1}{6} (5-1) = 0,67$$

Berdasarkan ketentuan tersebut, diperoleh hasil perhitungan skala 5 sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini:⁴³

Tabel 3.6. Konversi Data Kuantitatif menjadi Data Kualitatif dengan Skala 5

Skala	Kriteria	Skor	
		Perhitungan	Hasil
5	Sangat Baik	$X > 3 + (1,8 \times 0,67)$	$X > 4,2$
4	Baik	$3 + (0,6 \times 0,67) < X \leq 3 + (1,8 \times 0,67)$	$3,4 < X \leq 4,2$
3	Cukup	$3 - (0,6 \times 0,67) < X \leq 3 + (0,6 \times 0,67)$	$2,6 < X \leq 3,4$
2	Kurang	$3 - (1,8 \times 0,67) < X \leq 3 - (0,6 \times 0,67)$	$1,8 < X \leq 2,6$
1	Sangat Kurang	$X \leq 3 - (1,8 \times 0,67)$	$X \leq 1,8$

(Sumber: Fero, 2011)

d. Menentukan persentase media pembelajaran berbasis android dengan

rumus sebagai berikut:⁴⁴

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

⁴³ Fero, D., "Pengembangan Media Pembelajaran...", h.59.

⁴⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: Raja Wali Press, 2007), h.30.

- e. Membandingkan hasil persentase lembar validasi ahli dengan kriteria persentase lembar validasi ahli yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7. Kriteria Validasi Tim Ahli

Persentase	Angka	Keterangan
76-100%	4	Sangat Valid
56-75%	3	Valid
40-55%	2	Tidak Valid
0-39%	1	Sangat Tidak Valid

(Sumber: Radyan, 2012).

2. Analisis Angket

Untuk menganalisis data dari angket dilakukan langkah-langkah berikut :

- Mengkonversi nilai kualitatif yang diperoleh dari validator ke dalam bentuk kuantitatif, dengan ketentuan sesuai pada Tabel 3.4.⁴⁵
- Menghitung skor rata-rata seluruh indikator penilaian untuk media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan rumus:⁴⁶

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Skor rata-rata indikator

$\sum X$ = Jumlah skor total indikator

N = Jumlah indikator

- Mengubah skor rata-rata indikator yang berupa data kuantitatif menjadi kategori kualitatif. Cara mengubah skor rata-rata tersebut menjadi kategori kualitatif, yaitu dengan membandingkan skor rata-rata dengan

⁴⁵ Husein Umar, *Metode Riset...*, h. 136.

⁴⁶ Djaali dan Pudji Muljono, *Pengukuran Dalam Bidang ...*, h. 31.

kriteria penilaian ideal indikator dengan konversi skor skala 5 seperti pada tabel 3.5.⁴⁷

Dari skala 5 tersebut diketahui bahwa skor maksimal ideal = 5 dan skor minimal ideal = 1, sehingga diperoleh perhitungan Mi dan SBi sebagai berikut:

$$Mi = \frac{1}{2} (5+1) = 3$$

$$SBi = \frac{1}{6} (5-1) = 0,67$$

Berdasarkan ketentuan tersebut, diperoleh hasil perhitungan skala 5 sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.6.⁴⁸

d. Menentukan persentase media pembelajaran dengan rumus sebagai berikut:⁴⁹

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

e. Membandingkan hasil presentase respon siswa dengan kriteria presentase respon siswa yang dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:⁵⁰

Tabel 3.8. Kriteria Presentase Respon Siswa

No	Angka	Kategori
1	0-10%	Sangat Kurang
2	11-40%	Kurang
3	41-60%	Cukup
4	61-90%	Baik
5	91-100%	Sangat Baik

(Sumber: Arikunto, 2006)

⁴⁷ Eko Putro Widyoko, *Evaluasi Program...*, h. 238.

⁴⁸ Fero, D., "Pengembangan Media Pembelajaran...", h.59.

⁴⁹ Anas Sudijono, *Pengantar Statistika...*, h.30.

⁵⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 246.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid ini telah dilakukan dengan melalui beberapa tahap. Pada bab ini akan dijelaskan secara keseluruhan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid. Langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan meliputi tahap melihat potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal. Adapun dalam penelitian ini digunakan langkah-langkah menurut model ADDIE, yaitu analisis, desain, pengembangan dan pembuatan produk, uji coba, dan evaluasi.

1. Analysis (Analisis)

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan media pembelajaran yang sesuai dengan apa yang diperlukan oleh peserta didik. Sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami pembelajaran.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengobservasi peserta didik di kelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh. Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan salah seorang guru kimia di sekolah tersebut, peserta didik kurang termotivasi dalam belajar dan kurang memahami materi sistem koloid yang dianggap sulit, susah dipahami, serta terdapat istilah-istilah tertentu pada materi tersebut. Hal ini juga didasari karena pembelajaran hanya

menggunakan buku teks, guru juga masih menggunakan metode ceramah dan diskusi, sehingga proses pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku teks. Penggunaan bantuan media pembelajaran berbasis android sangat membantu peserta didik dalam memahami materi sistem koloid yang bersifat abstrak. Media pembelajaran berbasis android dapat membantu menjelaskan lebih detail tentang sistem koloid karena tersedia animasi, gambar, teks, video, soal latihan dan lain-lain.

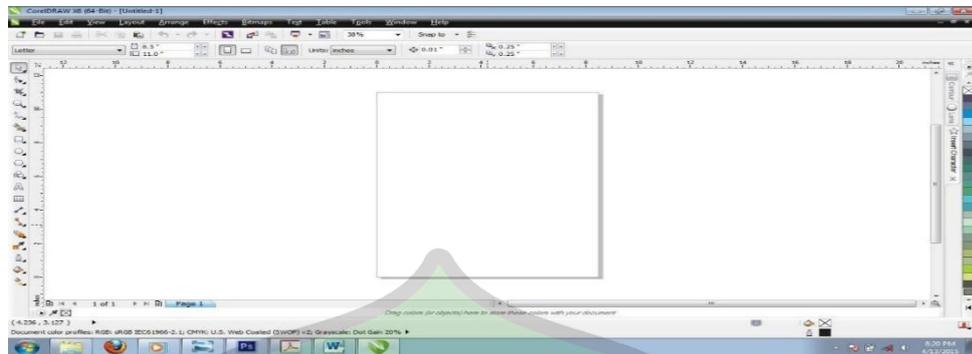
Berdasarkan hasil analisis, maka peneliti tertarik untuk membuat dan mengembangkan media pembelajaran berbasis android agar peserta didik tidak bosan belajar dengan pembelajaran yang hanya berpedoman pada guru dan buku teks.

2. *Design* (Desain)

Tahap desain yaitu merancang konsep produk. Kegiatan perancangan dilakukan dengan membuat *storyboard* yang merupakan garis besar isi media secara umum yang meliputi desain *template* dan materi. Selanjutnya persiapan *software* yang diperlukan untuk membuat desain media. Ada beberapa aplikasi yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android ini antara lain sebagai berikut:

a. *Software Corel Draw*

Software Corel Draw merupakan aplikasi utama yang digunakan untuk membuat desain media pembelajaran berbasis android. Tampilan aplikasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Tampilan aplikasi *Corel Draw*

b. *Software Adobe Flash Cs.6*

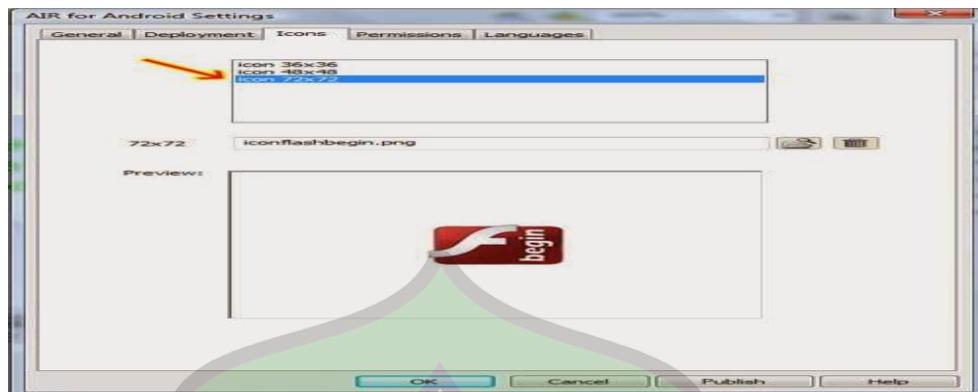
Software Adobe Flash Cs.6 merupakan aplikasi yang digunakan peneliti untuk membuat materi, kuis, dan mengembangkan animasi-animasi yang akan disajikan dalam media berbasis android. Tampilan aplikasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Tampilan aplikasi *Adobe Flash Cs.6*

c. *Software Adobe AIR SDK 24*

Software Adobe AIR SDK 24 merupakan sistem pendukung yang digunakan peneliti untuk membuat media pembelajaran dapat dijalankan di banyak platform seperti OS, iOS dan android. Tampilan aplikasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Tampilan *Adobe AIR SDK 24*

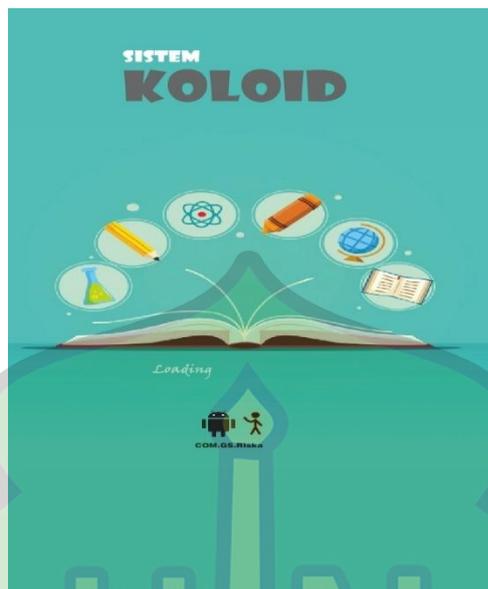
3. *Development* (Pengembangan dan Pembuatan Produk)

Tahap pengembangan dilakukan pembuatan media pembelajaran berbasis android berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat. Pada tahap ini yang perlu dilakukan adalah beberapa hal antara lain: pengetikan materi dan quis, pembuatan animasi, gambar, dan tombol navigasi.

Proses pembuatan media pembelajaran berbasis android ini menggunakan program utama *Software Corel Draw*. Media yang akan dibuat terdiri dari beberapa komponen yaitu: Desain untuk *Loading*, menu utama, petunjuk penggunaan media, Kompetensi Dasar, materi, profil peneliti, quis, skor latihan, dan video motivasi. Adapun desain awal dan desain setelah revisi media adalah sebagai berikut:

a. Menu *Loading*

Pembuatan *loading* pada media ini diharapkan menjadi daya tarik bagi peserta didik, pada tampilan tersebut dilengkapi dengan beberapa animasi. Adapun tampilan *loading* dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Desain awal menu *loading*

b. Menu Utama

Menu utama adalah menu yang menampilkan beberapa fitur ataupun pilihan yang tersedia dalam media berbasis Android, seperti kompetensi, materi, profil, quis, video motivasi dan petunjuk penggunaan media. Tampilan menu utama seperti yang terlihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Desain awal menu utama

c. Petunjuk Penggunaan Media

Petunjuk penggunaan media adalah halaman yang di dalamnya tersedia petunjuk tentang fungsi-fungsi tombol yang tersedia dalam media interaktif. Tampilan halaman petunjuk seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Desain awal petunjuk penggunaan media

d. Kompetensi

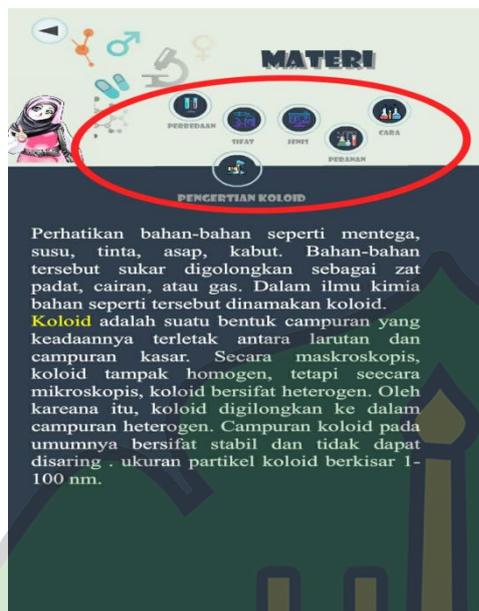
Kompetensi adalah halaman standar kompetensi yang di dalamnya terdapat indikator pembelajaran yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran. Tampilan halaman kompetensi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.7.



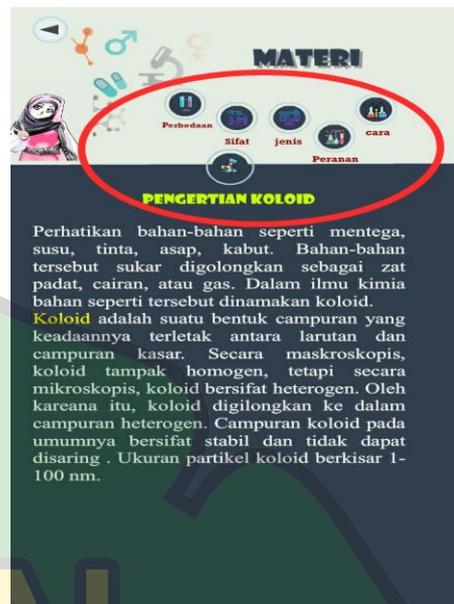
Gambar 4.7. Desain awal halaman kompetensi

e. Halaman Materi

Halaman materi adalah halaman yang didalamnya terdapat materi-materi yang akan dijelaskan dalam media seperti pengertian koloid, perbedaan koloid, sifat-sifat koloid, jenis koloid, peranan koloid, dan cara pembuatan koloid. Pada halaman materi sub judul media pembelajaran berbasis android terlihat kurang jelas, sehingga diganti dengan ukuran yang lebih besar dan warna yang berbeda. Tampilan sub judul media pembelajaran berbasis android sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

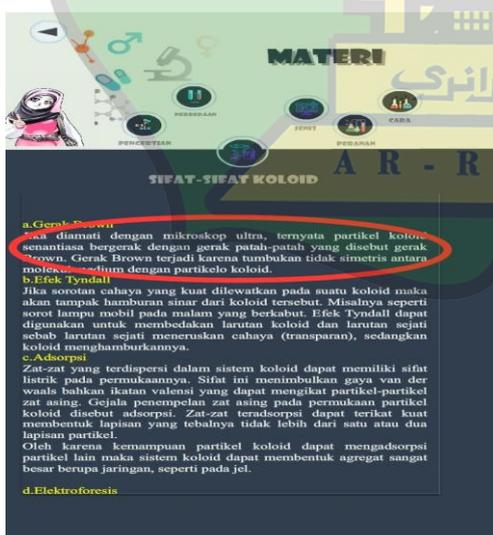


Gambar 4.8. Tampilan Sub judul Sebelum revisi.



Gambar 4.9. Tampilan Sub judul Sesudah revisi.

Pada sifat-sifat koloid juga tidak terdapat contoh, sehingga peserta didik kurang tertarik dalam membacanya, oleh karena itu penambahan contoh serta gambar pada sifat-sifat koloid dapat membuat peserta didik lebih tertarik untuk membacanya. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.



Gambar 4.10. Tampilan Sifat-sifat Koloid sebelum revisi.



Gambar 4.11. Tampilan Sifat-sifat Koloid sesudah revisi.

f. Profil Peneliti

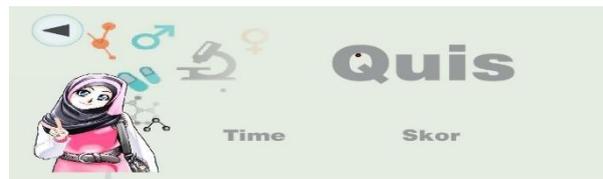
Profil peneliti adalah sebuah halaman yang di dalamnya terdapat biodata dari peneliti dilengkapi dengan foto peneliti. Tampilan profil peneliti seperti yang terlihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12. Desain awal profil peneliti.

g. Soal latihan atau Quis

Soal latihan atau quis adalah halaman yang di dalamnya terdapat soal-soal latihan untuk melatih dan mengetahui kemampuan peserta didik terhadap materi sistem koloid. Soal latihan yang disajikan pada media pembelajaran berbasis android ini berbentuk pilihan ganda. Tampilan halaman soal latihan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.13.



Petunjuk

Pada quiz ini anda akan menjawab 10 soal dengan waktu 200 detik. Setiap soal jika jawabannya benar maka dapat poin 10 dan jika salah dapat poin 0.

Mulai

Tekanan Mulai untuk memulai quiz

Gambar 4.13. Desain awal soal latihan

h. Video Motivasi

Video motivasi disajikan untuk membuat peserta didik lebih semangat dalam belajar agar bisa mendapatkan prestasi yang lebih baik lagi kedepannya.

Tampilan halaman video motivasi seperti yang terlihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14. Desain awal video motivasi

4. Hasil Validasi Produk

Media pembelajaran berbasis android yang sudah dirancang dan dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli untuk memperoleh kritik dan saran dari validator dengan tujuan untuk mengetahui apakah media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan layak atau tidak untuk digunakan di sekolah. Tahap validasi ini dilakukan oleh tiga validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan guru kimia di SMA Negeri 2 Banda Aceh.

Berdasarkan hasil validasi materi, dapat diketahui kualitas materi dari media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan. Aspek materi berkaitan dengan relevansi materi dengan KD, materi yang disajikan sistematis, ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami, kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan peserta didik, kejelasan uraian materi sistem koloid, cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas, gambar yang digunakan sesuai dengan materi, dan contoh yang diberikan sesuai materi.

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Hasil Validasi dari Ahli Materi

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	2	3				
1.	Relevansi materi dengan KD				✓	
2.	Materi yang disajikan sistematis				✓	
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami				✓	
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓	

1	2	3				
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
6.	Kejelasan uraian materi sistem koloid				✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas				✓	
8.	Materi jelas dan spesifik				✓	
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				✓	
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi				✓	
Jumlah frekuensi					10	
Jumlah skor					40	
Jumlah total skor		40				
Rata-rata		4				
Persentase		80%				
Kriteria		Sangat Valid				

Hasil validasi yang diperoleh dari penilaian ahli materi menunjukkan indikator-indikator yang dinilai pada aspek ini adalah cukup, baik dan sangat baik. Jumlah total skor yang diperoleh adalah 40 dan rata-rata skor adalah 4. Setelah dikonversikan dengan skala 5 pada tabel 3.6 menunjukkan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil validasi tersebut ahli materi memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis Android ini layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Ada beberapa catatan/saran yang diberikan oleh ahli materi yaitu materi sudah sesuai untuk tingkat satuan pendidikan SMA dan bisa disesuaikan untuk tingkat lanjutan.

a. Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi aspek media dapat diketahui kualitas tampilan dan program media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan. Aspek media tersebut meliputi: pemilihan teks, pemilihan huruf, ukuran teks, warna dan grafis, gambar pendukung, penyajian animasi,

video, suara, kejelasan uraian materi, kejelasan petunjuk, penempatan *button*, dan kemudahan penggunaan media.

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dapat dilihat pada Table 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2. Hasil Validasi dari Ahli Media

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Teks dapat terbaca dengan baik				✓	
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
4.	Warna dan grafis				✓	
5.	Gambar pendukung				✓	
6.	Sajian animasi					✓
7.	Sajian video					✓
8.	Suara terdengar dengan jelas					✓
9.	Kejelasan uraian materi					✓
10.	Kejelasan petunjuk					✓
11.	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>					✓
12.	Kemudahan penggunaan media					✓
Jumlah frekuensi					5	7
Jumlah skor					20	35
Total jumlah skor		55				
Rata-rata		4,58				
Persentase		91,6%				
Kriteria		Sangat Valid				

Hasil validasi yang diperoleh dari penilaian ahli media ditinjau dari aspek tampilan dan aspek pemograman, menunjukkan indikator-indikator yang dinilai pada aspek ini adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh adalah 55 dan rata-rata skor adalah 4,58. Setelah dikonversikan dengan skala 5 pada tabel 3.6 menunjukkan kriteria sangat valid, tetapi pada bagian tertentu perlu diubah atau direvisi sesuai saran dari ahli media. Berdasarkan hasil validasi tersebut ahli media memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis android ini layak untuk digunakan dengan revisi sesuai

saran. Ada beberapa catatan/saran yang diberikan oleh ahli media, yaitu penyesuaian ukuran dan bentuk huruf yang digunakan pada teks, supaya lebih mudah dibaca oleh siswa dan pilihan warna teks disesuaikan sehingga lebih jelas serta penambahan informasi/ccontoh dari sifat koloid diperbanyak.

b. Hasil Validasi Guru

Berdasarkan hasil validasi guru dapat diketahui kualitas kedua aspek yaitu materi dan tampilan program dari media pembelajaran berbasis android. Validasi oleh guru perlu dilakukan karena guru yang lebih banyak mengetahui tentang karakter maupun pemahaman peserta didik tentang sistem koloid.

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh guru dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3. Hasil Validasi dari Guru Kimia SMA

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	2	3				
1.	Relevansi materi dengan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sistematis					✓
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami					✓
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓	
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa					✓
6.	Kejelasan uraian materi sistem koloid				✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas					✓
8.	Materi jelas dan spesifik					✓
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi					✓
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi					✓
11.	Teks dapat terbaca dengan baik					✓
12.	Pemilihan grafis <i>background</i>					✓
13.	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
14.	Warna dan grafis					✓

1	2	3			
15.	Gambar pendukung				✓
16.	Sajian animasi				✓
17.	Sajian video				✓
18.	Suara terdengar dengan jelas				✓
19.	Kejelasan uraian materi			✓	
20.	Kejelasan petunjuk			✓	
21.	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>				✓
22.	Kemudahan penggunaan media				✓
Jumlah frekuensi			0	5	17
Jumlah skor			0	20	85
Total jumlah Skor		105			
Rata-rata		4,7			
Persentase		94%			
Kriteria		Sangat Baik			

Hasil validasi yang diperoleh dari penilaian guru ditinjau dari aspek materi, aspek tampilan dan aspek pemrograman, menunjukkan indikator-indikator yang dinilai pada aspek ini adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh adalah 105 dan rata-rata skor adalah 4,7. Setelah dikonversikan dengan skala 5 pada tabel 3.6 menunjukkan kriteria sangat baik, tetapi pada bagian tertentu perlu diubah atau direvisi sesuai saran dari guru. Berdasarkan hasil validasi tersebut guru memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis Android ini layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran. Ada beberapa catatan/saran yang diberikan oleh guru, antara lain:

- 1) Ukuran huruf pada sub judul terlalu kecil dan pemberian warna yang berbeda pada istilah tertentu.
- 2) Editing kata/kalimat yang salah dan penambahan contoh pada sifat-sifat koloid.

3) Secara umum media sudah sangat baik, mudah digunakan.

5. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi merupakan tahap yang dilakukan setelah media pembelajaran berbasis android direvisi dengan baik yaitu melakukan implementasi kepada peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran berbasis android dalam pembelajaran. Implementasi dilakukan di SMA Negeri 2 Banda Aceh pada hari jumat tanggal 03 Mei 2019 dan pada hari rabu tanggal 08 Mei 2019. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android yang telah dikembangkan dengan cara memberikan angket kepada peserta didik. Angket yang diberikan terdiri dari 5 skala penilaian yaitu 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup), 2 (kurang), dan 1 (sangat kurang) dan dinilai dari aspek materi maupun pemograman media pembelajaran berbasis Android.

Respon peserta didik terhadap media diperoleh dengan melibatkan 15 orang peserta didik kelas XI MIPA 5. Kelas tersebut dipilih berdasarkan saran dari guru. Proses pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara memberikan media pembelajaran berbasis android melalui *Bluetooth* yang kemudian dikirimkan kepada masing-masing peserta didik untuk digunakan dan peserta didik memberikan penilaiannya masing-masing sesuai dengan pernyataan dalam angket.

6. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan tahap terakhir dari langkah pengembangan model ADDIE. Evaluasi dapat dilakukan di setiap tahap pengembangan, dan

evaluasi secara keseluruhan yang dilakukan pada akhir kegiatan pengembangan. Tahap ini dilakukan evaluasi terhadap hasil penilaian kelayakan media oleh ahli materi, ahli media, dan guru kimia. Evaluasi terhadap media juga dapat dilakukan dengan melihat respon siswa terhadap media yang telah dikembangkan sehingga dapat disimpulkan media yang telah dikembangkan layak atau tidak untuk digunakan.

Adapun respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android secara menyeluruh dapat dilihat pada Tabel 4.4.

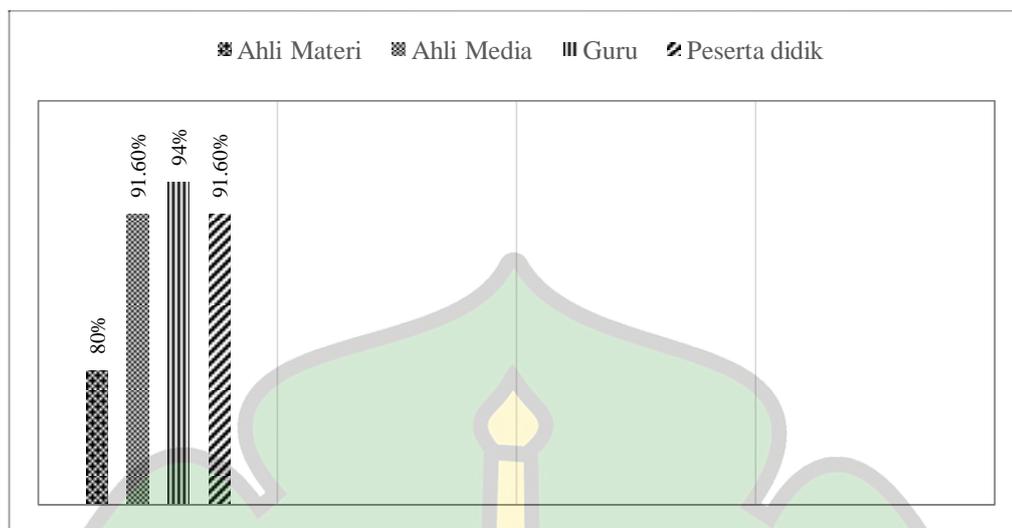
Tabel 4.4. Analisis Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	2	3				
1.	Desain media pembelajaran berbasis Android yang digunakan menarik	0	0	0	5	10
2.	Penggunaan media pembelajaran berbasis Android sangat mudah	0	0	0	5	10
3.	Video motivasi pada media pembelajaran berbasis android mendukung anda untuk lebih menguasai materi sistem koloid	0	0	0	6	9
4.	Animasi dalam media pembelajaran Android ini membantu anda untuk memahami materi sistem koloid	0	0	0	6	9
5.	Dengan adanya media pembelajaran berbasis Android dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi sistem koloid	0	0	0	7	8
6.	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis Android ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	0	0	0	13	2
7.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Android ini mudah anda pahami	0	0	0	5	10
8.	Media pembelajaran berbasis Android ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang sistem koloid	0	0	0	9	6

1	2	3				
9.	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal	0	0	0	2	13
10.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	0	0	1	5	9
Jumlah Frekuensi		0	0	1	63	86
Jumlah Skor		0	0	3	252	430
Total Jumlah Skor		685				
Rata-rata		4,56				
Persentase		91,6%				
Kriteria		Sangat Baik				

Data yang diperoleh dari hasil uji coba pada peserta didik kemudian dikonversikan ke dalam skala 5. Berdasarkan hasil analisis data, dengan 10 indikator yang diisi oleh 15 peserta didik dimana jumlah yang memilih kategori “sangat baik” ada 86, kategori “baik” ada 63 yang memilih, dan kategori “cukup” ada 1 yang memilih, maka didapatkan hasil kriteria terhadap uji coba pada siswa dengan rata-rata skor 4,56 dan setelah dikonversikan dengan skala 5 pada tabel 3.9 didapatkan hasil kriteria “sangat baik”, sehingga secara keseluruhan media pembelajaran berbasis Android tidak perlu direvisi kembali.

Berdasarkan hasil kriteria data penelitian yang diperoleh dari validasi ahli materi, ahli media, guru dan respon dari peserta didik maka dapat digambarkan pada grafik seperti yang terlihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15. Persentase Validitas Media Pembelajaran Berbasis Android

Jika dilihat dari grafik diatas dapat dikatakan bahwa media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan menunjukkan hasil yang positif, diantaranya dari ahli materi mendapat persentase 80%, ahli media 91,6%, dari guru 94% dan respon peserta didik 91,6%.

B. Pembahasan

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android

Penelitian yang berjudul pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid. Untuk mencapai tujuan tersebut maka media pembelajaran berbasis android ini dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Tahap analisis, pada tahap ini peneliti mendapatkan informasi dari sekolah melalui wawancara langsung dengan guru kimia di SMA Negeri 2 Banda Aceh mengenai media pembelajaran yang digunakan pada materi sistem koloid yang digunakan di sekolah tersebut, ternyata pembelajaran sistem koloid yang dilakukan belum menggunakan bantuan media dalam proses belajar tetapi hanya menggunakan buku teks, metode ceramah, dan diskusi. Padahal dengan bantuan media sangat membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran. Peserta didik akan lebih mudah memahami materi sistem koloid dengan menggunakan bantuan media pembelajaran. karena materi sistem koloid merupakan materi yang bersifat susah dipahami serta terdapat istilah-istilah tertentu, sehingga membutuhkan beberapa animasi untuk menjelaskan materi tersebut. Peserta didik juga semangat dalam melakukan pembelajaran jika menggunakan media pembelajaran yang dirancang lebih menarik. Berdasarkan analisis diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android dengan video, animasi, suara, gambar dan tampilan yang lebih menarik, sehingga peserta didik tidak akan bosan mengikuti proses pembelajaran.

Tahap perancangan (*design*), pada tahap ini peneliti merancang desain awal media dengan membuat *storyboard* dan *flowchart* terlebih dahulu. *Storyboard* merupakan garis besar isi media secara umum yang meliputi desain *template* dan materi. Kemudian membuat *flowchart* untuk menentukan alur pembelajaran serta merencanakan isi dalam penyajian materi. Rancangan yang telah dibuat akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Revisi akan dilakukan jika desain tersebut belum sesuai. Pada tahap perancangan ini

diperlukan beberapa aplikasi untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android yaitu *Software Corel Draw* yang merupakan aplikasi utama dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis android, *Software Adobe Flash Cs.6* untuk membuat animasi-animasi, materi, dan quis. *Software Adobe AIR SDK 24* berfungsi sebagai sistem pendukung untuk dapat menjalankan aplikasi di android.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan, pada tahap ini peneliti mulai membuat media, seperti mengumpulkan bahan, penetapan materi dengan KD, membuat atau mengembangkan animasi-animasi, video-video yang akan dimasukkan kedalam media. Secara umum komponen yang terdapat dalam media terdiri dari *loading*, menu utama, petunjuk penggunaan media, indikator pembelajaran, materi, profil peneliti, soal latihan, skor latihan, dan video motivasi.

Setelah mengembangkan media, selanjutnya peneliti melakukan validasi media pada para ahli untuk memperoleh kritik dan saran dari validator. Validasi oleh para ahli dilakukan dengan tujuan mengetahui kualitas produk dan mengetahui kelayakan media interaktif untuk digunakan di sekolah tersebut. Proses validasi media interaktif dilakukan oleh 3 validator. Validator pertama yaitu Ahli Materi yang melakukan penilaian terhadap aspek materi yang ada dalam media, kemudian validator kedua yaitu ahli media yang melakukan penilaian terhadap aspek media seperti kualitas tampilan dan program media, dan validator ketiga yaitu guru kimia di SMA Negeri 2 Banda Aceh yang melakukan penilaian terhadap semua aspek, mulai dari materi, kualitas tampilan, dan program media secara keseluruhan.

Hasil validasi yang diperoleh dari validator selanjutnya di analisis, validasi yang dilakukan oleh ahli materi didapatkan hasil rata-rata 4 dengan kriteria “sangat valid”, juga disertai dengan beberapa catatan ataupun saran untuk revisi media. Selanjutnya validasi yang dilakukan oleh ahli media mengenai kualitas tampilan dan program didapatkan hasil rata-rata 4,58 yang kriterianya “sangat valid”, juga disertai dengan beberapa catatan ataupun saran yang dapat dijadikan sebagai pedoman untuk revisi media. Validasi terakhir yang dilakukan oleh guru kimia mengenai semua aspek didapatkan hasil rata-rata 4,7 yang kriterianya “Sangat valid”, disertai dengan beberapa catatan ataupun saran dari guru kimia. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator, dapat disimpulkan bahwa penilaian validitas media dapat dikatakan valid sehingga layak untuk digunakan.

2. Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Berbasis Android

Setelah tahap-tahap pengembangan media selesai, maka selanjutnya yang dilihat adalah respon peserta didik terhadap media. Media pembelajaran berbasis android yang sudah direvisi sesuai saran dari ahli dan guru selanjutnya diuji cobakan kepada peserta didik SMA Negeri 2 Banda Aceh kelas XI MIPA 5. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan melalui angket terhadap semua aspek, angket terdiri dari 5 skala penilaian, yaitu 5 (sangat baik), 4 (baik), 3 (cukup), 2 (kurang), dan 1 (sangat kurang). Angket yang diberikan terdiri dari 10 indikator pernyataan dan diberikan kepada 15 siswa kelas XI MIPA 6. Hasil yang didapat adalah sangat baik dengan rata-rata 4,56 dan persentase 91,6%.

Tahap terakhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah evaluasi. Ada dua jenis evaluasi yang dilakukan, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilakukan pada proses pengembangan, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi, sedangkan evaluasi sumatif adalah evaluasi yang dilakukan pada tahap terakhir dan bertujuan untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan pada tahap implementasi. Pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi terhadap media yang telah dikembangkan berdasarkan dari hasil penilaian kelayakan media oleh ahli materi, ahli media, guru kimia, dan respon peserta didik. Dilihat dari penilaian validator ahli materi, ahli media, dan guru kimia didapatkan rata-rata penilaian berturut-turut adalah 4, 4,58, dan 4,7. Berdasarkan hasil uji coba, respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android masuk dalam kategori “sangat valid”, yakni dengan nilai rata-rata 4,56 sehingga media pembelajaran berbasis android tidak perlu direvisi lagi dan layak digunakan di sekolah. Persentase respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android adalah 91,6%, sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis android layak untuk digunakan.

Pengembangan media pembelajaran berbasis android juga pernah dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya. Seperti Yustiana A., Pengembangan media pembelajaran kimia berbasis *android* pada materi senyawa hidrokarbon dan minyak bumi untuk peserta didik SMA/MA kelas XI” pada tahun 2015. Media pembelajaran kimia berbasis *android* yang dikembangkan berupa aplikasi yang berformat *file.apk* yang dapat dioperasikan menggunakan *handphone android*, di mana bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa Java. Hasil yang

diperoleh dilihat dari kualitas media pembelajaran tersebut memperoleh skor rata-rata 145,6, sehingga memiliki kategori kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 88,24%.⁵¹

Penelitian juga dilakukan oleh Andi Filda, yaitu mengembangkan dan menghasilkan media *e-learning* menggunakan edmodo berbasis smartphone untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada materi system koloid tingkat SMA yang valid menurut para ahli, praktis menurut respon pendidik dan peserta didik, dan efektif menurut pencapaian tujuan yang ditetapkan. Subjek yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah sebanyak 8 orang peserta didik kelas XI MIA3 pada ujicoba pertama dan 26 orang peserta didik kelas XI MIA2 pada ujicoba kedua di SMA Negeri 14 Bone. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket, lembar aktivitas dan tes hasil belajar. Hasil penelitian yang diperoleh, yaitu: (1) media edmodo berbasis *smartphone* dinyatakan valid dengan perolehan nilai berada pada rentang antara 3,5–4 (valid–sangat valid) berdasarkan penilaian ahli; dan (2) media edmodo berbasis Smartphone dinyatakan praktis dengan perolehan presentasi antara 60%-100% (praktis–sangat praktis) berdasarkan penilaian praktisi pendidik dan peserta didik setelah memakai media edmodo; dan (3) media edmodo berbasis *smartphone* dinyatakan efektif berdasarkan skor angket motivasi belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan edmodo yang mengalami peningkatan yang signifikan serta didukung oleh hasil penilaian aktivitas belajar peserta didik berada pada kriteria aktif dan

⁵¹Yustiyana, A., “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI”, *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Yogyakarta, 2015, h. 103..

hasil belajar peserta didik yang memenuhi KKM. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media *e-learning* menggunakan edmodo berbasis smartphone yang telah dikembangkan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik SMA dapat dinyatakan valid, praktis dan efektif sehingga dapat digunakan oleh pendidik menjadi sistem pendukung dalam proses pembelajaran pada materi koloid.⁵²

Metode yang digunakan dalam beberapa penelitian tersebut berbeda-beda. Namun hasil yang diperoleh tetap sama dan hasil penelitian ini dapat dikatakan sesuai dengan hasil yang diperoleh dalam beberapa penelitian diatas. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang berbasis android dapat membantu peserta didik ataupun guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dibuktikan dengan respon-respon positif dan sangat baik yang didapat dari peserta didik ataupun guru.

⁵²Andi Fildah Yakub, dkk, "Pengembangan Media *E-Learning* Menggunakan Edmodo Berbasis Smatphone untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koloid Tingkat SMA". *Chemistry Education Review (CER)*, Vol. X, No. X, 2018, h. 1.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh, maka dapat disimpulkan:

1. Media pembelajaran berbasis Android pada materi sistem koloid ini valid untuk digunakan di sekolah, sesuai dengan hasil dari penilaian tiga orang ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan guru kimia di SMA Negeri 2 Banda Aceh dengan persentase berturut-turut 80%, 91,6%, 94%.
2. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh adalah Sangat Baik, dengan persentase 91,6%.

B. Saran

Saran yang dapat diajukan oleh peneliti mengenai penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis android pada materi sistem koloid yang telah dikembangkan akan lebih baik jika dapat dikembangkan menjadi media yang lebih lengkap lagi, baik itu animasi, video, dan tampilan media.
2. Dengan adanya media pembelajaran berbasis android ini diharapkan muncul lebih banyak lagi minat dari peneliti lain untuk mengembangkan media pembelajaran yang lain dengan pokok bahasan yang berbeda, tampilan yang lebih menarik, dan pemikiran yang lebih kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Maqassary, A., *Pengertian Media Pembelajaran*. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018 dari situs: <http://www.e-jurnal.com/2013/12/pengertian-media-pembelajaran.html?m=1>.
- Anonim. (2009). *Documentation for Android SDK, Api 7, revision 1*. Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharismi. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asmara, Anjar Purba, Ananto, dkk. "Pengembangan Media Audio Visual tentang Praktikum Reaksi Oksidasi Reduksi dan Elektrokimia sebagai Media Pembelajaran Mandiri bagi Siswa SMA/MA Kelas XII Semester 1". *Lantanida Journal*, Vol. 2, No. 2, 2014. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018 dari situs: <http://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/lantanida/article/view/1406/1025>.
- Bahri, Syamsul. (2015). *Model Penelitian Kuantitatif Berbasis SEM-Amos*. Yogyakarta: Deepublish Budi Utama.
- Depdiknas, *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi satuan pendidikan dasar dan menengah*.
- Fero, David. (2011). "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Mata Pelajaran TIK Pokok Bahasan Fungsi dan Proses Kerja Peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan", *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hamdi, Asep Saeful. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Harnanto, Ari. (2009). *Kimia 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Masykur, Rubhan, dkk. (2017). "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(2): 179.
- Mulyasa. E, (2008). *Kurikulum berbasis kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Musfiqon. (2011). *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Muslich, Masnur dan Maryaeni. (2010). *Bagaimana Menulis Skripsi*, (Jakarta: Bumi Aksara.
- Oka, Gde Putu Arya. (2017). *Model Konseptual Pengembangan Produk Pembelajaran*. Yogyakarta: Budi Utama.

- Oktiana, Gian Dwi. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015, *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses pada tanggal 7 Desember 2018 dari situs: <https://eprints.uny.ac.id/21128/1/SKRIPSI%20FULL%20GIAN%20DWI%20%2811403241023%29.pdf>.
- Rahayu, Mega Septiana Ika. (2017). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* pada Platform Android Sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X.” *Skripsi*. Yogyakarta: UNY. Diakses pada tanggal 8 desember 2018 dari situs: <https://eprints.uny.ac.id/48681/1/SKRIPSI.pdf>.
- Setyosar, Punaji. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Jakarta: Prenadamedia Group.
- silalahi, Ulber.(2012). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: Reika Aditama.
- Squire, K. (2009). “Mobile media learning: multiplicities of place”. *On the Horizon*, 17(1): 70-80.
- Sudijono, Anas. (2007). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Raja Wali Press.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryan, Yayan, Agus Setiabudi. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*, Cet. I. Bandung: PT Setia Purna Invers.
- Surono. (2011). “Pengembangan Media Pembelajaran Macromedia Flash pada Kompetensi Mengelas dengan Oksi Asitilen di SMK Muhammadiyah Prambanan”, *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. (2009). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Umar, Husein. (2003). *Metode Riset Bisnis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yakub, Andi Fildah, dkk. (2018). “Pengembangan Media *E-Learning* Menggunakan Edmodo Berbasis Smartphone untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koloid Tingkat SMA”. *Chemistry Education Review (CER)*. X(X): 1.
- Yektyastuti, Resti dan Jaslin Ikhsan. (2016). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA”. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(1): 1.
- Yustiyana, Afi. (2015). “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi untuk

Peserta Didik SMA/MA Kelas XI”, *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Yogyakarta.

Zamroni, Muhammad. (2015). “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Elastisitas Kelas XI SMAN 1 Sukorejo”, *Skripsi*, Semarang: Universitas Negeri Semarang.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-134/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2019

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
 b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 02 Januari 2019.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
 1. Muammar Yulian, M.Si sebagai Pembimbing Pertama
 2. Safrijal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
 Untuk membimbing Skripsi:
 Nama : Riska Susila Putri
 NIM : 150208112
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 4 Januari 2019

An. Rektor
 Dekan,





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, Email : disdik@acehprov.go.id

Banda Aceh, 20 Mei 2019

Nomor : 070 / B.1 / 5077 / 2019

Sifat : Biasa

Hal : Izin Pengumpulan Data

Yang Terhormat,

Kepala SMA Negeri 2 Banda Aceh;

di-

Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-5817/Un.08/FTK/TL.00/05/2019 tanggal, 13 Mei 2019 hal : "Mohon bantuan dan Izin Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Riska Susila Putri

NIM : 150 208 112

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul : "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa/i, 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 Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Izin Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat Izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PKLK



ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 2
KOTA BANDA ACEH



Jl. TWK. HASYIM BANTA MUDA NO. 8 KEL. MULIA TELP : (0651) 23240
 e-mail : smn2bandaaceh59@gmail.com Website : www.sma2bna.sch.id kode Pos 23123

Nomor : 238 / 421 /2019
 Lampiran : -
 Perihal : **Telah Mengumpulkan Data**

Kepada Yth,
Dekan Fak. Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry
Di-

Banda Aceh

Dengan Hormat.

Sehubungan dengan surat Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 070/B.1/5077/2019 Tanggal 20 Mei 2019, seperti tersebut pada pokok surat, maka kepala sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Banda Aceh Menerangkan :

Nama : **Riska Susila Putri**
 NIM : 150208112
 Prodi : Pendidikan Kimia

Telah melakukan pengumpulan data di SMA Negeri 2 Banda Aceh Tanggal 03 Mei s.d 08 Mei 2019 dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan judul penelitian, **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA METERI SISTEM KOLOID DI SMA NEGERI 2 BANDA ACEH"**

Demikian surat ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 26 Juni 2019

Kepala Sekolah,

Drs. Mukhtar

Pembina, Tk. I

NIP. 196112311994121001



SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 2 Banda Aceh
Kelas : XI (Sebelas)

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

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

Banda Aceh, 8 Mei 2019

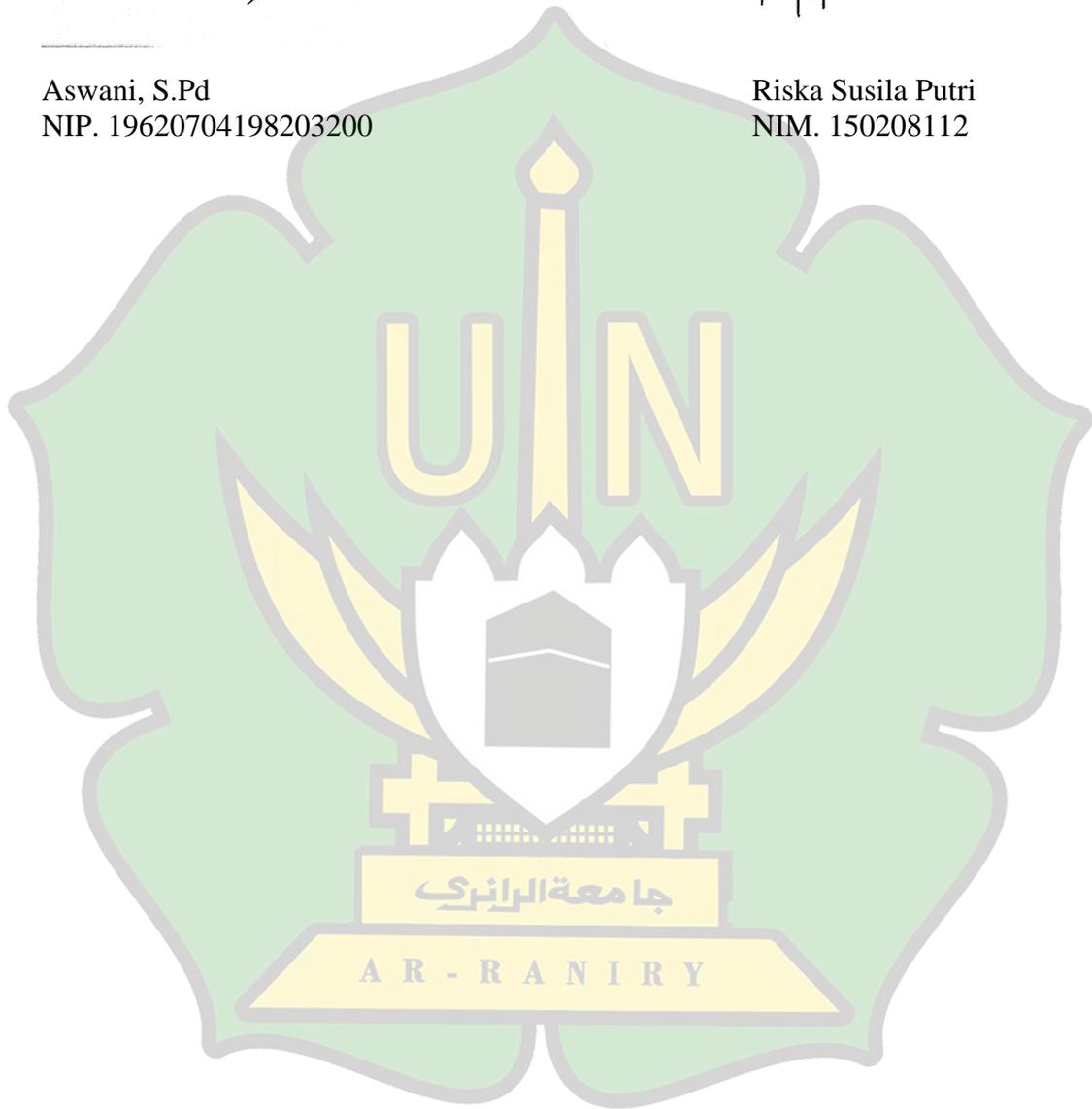
Guru Kimia

Peneliti



Aswani, S.Pd
NIP. 19620704198203200

Riska Susila Putri
NIM. 150208112



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- A. Satuan Pendidikan** : SMA Negeri 2 Banda Aceh
B. Mata Pelajaran : Kimia
C. Kelas/Semester : XI/ 2
D. Materi Pokok : Koloid
E. Alokasi Waktu : 4 x 45 Menit

F. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	1. Menjelaskan sistem koloid, bahan/zat yang berupa koloid. 2. Mengelompokkan berbagai sistem koloid. 3. Menjelaskan peran koloid dalam kehidupan. 4. Menjelaskan sifat koloid. 5. Menerangkan proses pembuatan koloid dan pemurniannya. 6. Menjelaskan koloid liofis dan koloid liofob

G. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa mampu menjelaskan sistem koloid
2. Siswa mampu memahami sifat-sifat dan jenis-jenis dari koloid.
3. Siswa mampu mengelompokkan sistem koloid.
4. Siswa mampu menjelaskan proses pembuatan koloid, pemurnian koloid dan perannya dalam kehidupan sehari-hari.

H. Materi Pembelajaran :

1. Fakta: Koloid
2. Konsep: Koloid adalah campuran heterogen yang ukuran partikelnya terletak diantara larutan
3. Prinsip:
 - a. Efek Tyndall : ialah gejala penghamburan berkas sinar (cahaya) oleh partikel-partikel koloid. Hal ini disebabkan karena ukuran molekul koloid yang cukup besar.
 - b. Gerak Brown : ialah gerakan partikel-partikel koloid yang senantiasa bergerak lurus tetapi tidak menentu (gerak acak/tidak beraturan). Jika koloid diamati dibawah mikroskop ultra, maka kita akan melihat bahwa partikel-partikel tersebut akan bergerak membentuk zigzag. Pergerakan zigzag ini dinamakan gerak Brown

- c. Adsorpsi : ialah peristiwa penyerapan partikel atau ion atau senyawa lain pada permukaan partikel koloid yang disebabkan oleh luasnya permukaan partikel
- d. Elektroforesis : Elektroferesis ialah peristiwa pemisahan partikel koloid yang bermuatan dengan menggunakan arus listrik.
- e. Koagulasi : Koagulasi adalah penggumpalan partikel koloid dan membentuk endapan. Dengan terjadinya koagulasi, berarti zat terdispersi tidak lagi membentuk koloid. Koagulasi dapat terjadi secara fisik seperti pemanasan, pendinginan dan pengadukan atau secara kimia seperti penambahan elektrolit, pencampuran koloid yang berbeda muatan.

4. Prosedural: a. Pemurnian Koloid b. Pembuatan Koloid

- I. Metode Pembelajaran** :1.Model : Kooperatif
 .2. Pendekatan: Sainifik, Kontekstual, dan induktif
 3.Metode : Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi.

- J. Media Pembelajaran**
 1.Media : elektronik, bahan tanyang.
 2. Alat/Bahan : Infokus, Laptop.

- K. Sumber Belajar** :
 1. Bakri, Mustafal. 2008. *SPM Kimia SMA dan MA*. Jakarta : Erlangga.
 2. Purba, Michael. 2006. *Kimia Untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.
 3. Sutresna, Nana. 2008. *Cerdas Belajar Kimia. Jakarta*. Grafindo Media Pratama

L. Langkah-langkah Pembelajaran :

1. Pertemuan pertama (2 x 45 menit), indikator.....

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> a. Mempersiapkan peserta didik b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang mengelompokkan campuran yang ada dilingkungan kedalam sistem suspensi kasar, sistem koloid dengan memberikan pertanyaan: (apersepsi) siapa yang dapat membedakan antara air teh manis, air susu dan air kopi? c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang suspensi kasar, sistem koloid. d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai 	15 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa memperhatikan intruksi guru untuk membentuk kelompok-kelompok belajar. b. Guru menyajikan informasi kepada siswa lewat bahan bacaan tentang suspensi kasar dan sistem koloid. c. Setiap kelompok mencari apa saja yang termasuk kedalam sistem suspensi kasar, dan sistem koloid. d. Siswa membaca buku tentang sistem suspensi kasar dan sistem koloid. e. Guru membimbing kelompok-kelompok belajar. f. Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang siswa untuk dapat menjelaskan tentang sifat suspensi kasar yaitu mengapa suspensi tidak stabil dan dapat disaring. g. Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang siswa untuk dapat menjelaskan tentang sifat koloid yaitu 	65 menit

	<p>mengapa koloid pada umumnya stabil dan tidak dapat disaring kecuali dengan penyaringan ultra.</p> <p>h. Setiap kelompok belajar mengumpulkan informasi yang didapat dari berbagai sumber belajar</p> <p>i. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja sama mereka.</p>	
Penutup	<p>a. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bimbingan guru.</p> <p>b. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>c. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya.</p> <p>d. Guru mengucapkan salam penutup.</p>	10 menit

2. Pertemuan kedua (2x45 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	<p>a. Mempersiapkan peserta didik</p> <p>b. Membuka pembelajaran yang akan berlangsung, yaitu tentang mengelompokkan campuran yang ada dilingkungan kedalam larutan sejati, dengan memberikan pertanyaan: (apersepsi) apa perbedaan antara larutan gula, susu, dan air sungai yang keruh?</p> <p>c. Pemusatan perhatian siswa (motivasi) dengan menginformasikan materi yang akan dipelajari dengan menyampaikan pernyataan tentang larutan sejati dimana udara yang bersih, bensin, larutan gula, larutan garam, larutan cuka, air laut, alkohol 70% dan spiritus merupakan contoh dari larutan sejati.</p> <p>d. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai</p>	15 menit
Inti	<p>a. Siswa memperhatikan intruksi guru untuk membentuk kelompok-kelompok belajar.</p> <p>b. Guru menyajikan informasi kepada siswa lewat bahan bacaan tentang larutan sejati.</p> <p>c. Setiap kelompok mencari apa saja yang termasuk kedalam larutan sejati.</p>	65 menit

	<p>d. Siswa membaca buku tentang larutan sejati.</p> <p>e. Guru membimbing kelompok-kelompok belajar.</p> <p>f. Mengajukan pertanyaan yang akan merangsang siswa untuk dapat menjelaskan tentang sifat larutan sejati yaitu mengapa larutan sejati stabil dan tidak dapat disaring.</p> <p>g. Setiap kelompok belajar mengumpulkan informasi yang didapat dari berbagai sumber belajar</p> <p>h. Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja sama mereka.</p>	
Penutup	<p>a. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan bimbingan guru.</p> <p>b. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>c. Guru mengucapkan salam penutup.</p>	10 menit

M. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: penugasan (diskusi), tes tertulis
2. bentuk instrument: sikap, uraian,

Tugas PR

1. Buatlah dibuku catatan tentang pengelompokan sistem koloid dan sifat koloid.

Soal Pilihan ganda dan essay

1. Fase terdispersi dan medium pendispersi yang terdapat dalam koloid aerosol adalah....
 - A. Gas dalam air
 - B. Cair dalam padat
 - C. Cair dalam cair
 - D. Padat dalam padat
 - E. Cair dalam gas

2. Fase terdispersi dan medium pendispersi dari asap adalah....
 - A. Cair dalam gas

- B. Padat dalam gas
 C. Gas dalam cair
 D. Padat dalam padat
 E. Gas dalam padat
3. Contoh koloid dibawah ini yang merupakan sistem koloid padat dalam gas adalah.....
 A. Kabut
 B. Embun
 C. Awan
 D. Asap
 E. Hair spray
4. Apakah yang dimaksud dengan sistem koloid?
5. Koloid dapat dikelompokkan berdasarkan jenis fase terdispersi dan medium pendispersinya. Sebutkan apa-apa saja fase terdispersi dan medium pendispersinya!

Kunci Jawaban Soal Pilihan Ganda dan Essay

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Fase terdispersi dan medium pendispersi yang terdapat dalam koloid aerosol adalah E. Cair dalam gas	10
2	Fase terdispersi dan medium pendispersi dari asap adalah B. Padat dalam gas	10
3	Contoh koloid dibawah ini yang merupakan sistem koloid padat dalam gas adalah D. Asap	10
4.	Koloid adalah campuran heterogen yang ukuran partikelnya terletak diantara larutan dan suspensi.	30
5.	Fase Terdispersi dan medium pendispersinya. <ul style="list-style-type: none"> • Gas – cair • Gas – padat • Cair-gas • Cair-cair • Cair-padat • Padat-gas • Padat-cair • Padat-padat 	40

URAIAN MATERI

1. Sistem koloid

merupakan suatu bentuk campuran (sistem dispersi) dua atau lebih zat yang bersifat homogen namun memiliki ukuran partikel terdispersi yang cukup besar (1 - 1000 nm), sehingga mengalami Efek Tyndall. Bersifat homogen berarti partikel terdispersi tidak terpengaruh oleh gaya gravitasi atau gaya lain yang dikenakan kepadanya; sehingga tidak terjadi pengendapan. Misalnya, sifat homogen ini juga dimiliki oleh larutan, namun tidak dimiliki oleh campuran biasa (suspensi). Koloid mudah dijumpai di mana-mana: susu, agar-agar, tinta, sampo, serta awan merupakan contoh-contoh koloid yang dapat dijumpai sehari-hari. Sitoplasma dalam sel juga merupakan sistem koloid. Kimia koloid menjadi kajian tersendiri dalam kimia industri karena kepentingannya.

2. Macam-macam Koloid

Koloid memiliki bentuk bermacam-macam, tergantung dari fase zat pendispersi dan zat terdispersinya. Beberapa jenis koloid:

- Aerosol yang memiliki zat pendispersi berupa gas. Aerosol yang memiliki zat terdispersi cair disebut aerosol cair (contoh: kabut dan awan) sedangkan yang memiliki zat terdispersi padat disebut aerosol padat (contoh: asap dan debu dalam udara).
- Sol Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat cair. (Contoh: Air sungai, sol sabun, sol detergen, cat dan tinta).
- Emulsi Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat cair lain, namun kedua zat cair itu tidak saling melarutkan. (Contoh: santan, susu, mayonaise, dan minyak ikan).
- Buih Sistem Koloid dari gas yang terdispersi dalam zat cair. (Contoh: pada pengolahan bijih logam, alat pemadam kebakaran, beberapa jenis kosmetik, dan lainnya). Ada pula buih padat yang merupakan gas yang terdispersi dalam padat (Contoh: Styrofoam, batu apung, spons, marshmallow).
- Gel sistem koloid kaku atau setengah padat dan setengah cair. (Contoh: agar-agar, Lem).

3. Sifat-sifat Koloid

- **Efek Tyndall**

Efek Tyndall ialah gejala penghamburan berkas sinar (cahaya) oleh partikel-partikel koloid. Hal ini disebabkan karena ukuran molekul koloid yang cukup besar. Efek Tyndall ini ditemukan oleh John Tyndall (1820-1893), seorang ahli fisika Inggris. Oleh karena itu sifat itu disebut efek Tyndall.

Efek Tyndall adalah efek yang terjadi jika suatu larutan terkena sinar. Pada saat larutan sejati disinari dengan cahaya, maka larutan tersebut tidak akan menghamburkan cahaya, sedangkan pada sistem koloid, cahaya akan dihamburkan. Hal itu terjadi karena partikel-partikel koloid mempunyai partikel-partikel yang relatif besar untuk dapat menghamburkan sinar tersebut. Sebaliknya, pada larutan sejati, partikel-partikelnya relatif kecil sehingga hamburan yang terjadi hanya sedikit dan sangat sulit diamati.

- **Gerak Brown**

Gerak Brown ialah gerakan partikel-partikel koloid yang senantiasa bergerak lurus tetapi tidak menentu (gerak acak/tidak beraturan). Jika koloid diamati dibawah mikroskop ultra, maka kita akan melihat bahwa partikel-partikel tersebut akan bergerak membentuk zigzag. Pergerakan zigzag ini dinamakan gerak Brown. Partikel-partikel suatu zat senantiasa bergerak. Gerakan tersebut dapat bersifat acak seperti pada zat cair dan gas (dinamakan gerak Brown), sedangkan pada zat padat hanya *berosilasi di tempat* (tidak termasuk gerak Brown). Untuk koloid dengan medium pendispersi zat cair atau gas, pergerakan partikel-partikel akan menghasilkan tumbukan dengan partikel-partikel koloid itu sendiri. Tumbukan tersebut berlangsung dari segala arah. Oleh karena ukuran partikel cukup kecil, maka tumbukan yang terjadi cenderung tidak seimbang. Sehingga terdapat suatu resultan tumbukan yang menyebabkan perubahan arah gerak partikel sehingga terjadi gerak zigzag atau gerak Brown. Semakin kecil ukuran partikel koloid, semakin cepat gerak Brown yang terjadi. Demikian pula, semakin besar ukuran partikel koloid, semakin lambat gerak Brown yang terjadi. Hal ini menjelaskan mengapa gerak Brown sulit diamati dalam larutan dan tidak ditemukan dalam campuran heterogen zat cair dengan zat padat (suspensi).

Gerak Brown juga dipengaruhi oleh suhu. Semakin tinggi suhu sistem koloid, maka semakin besar energi kinetik yang dimiliki partikel-partikel medium pendispersinya. Akibatnya, gerak Brown dari partikel-partikel fase terdispersinya semakin cepat. Demikian pula sebaliknya, semakin rendah suhu sistem koloid, maka gerak Brown semakin lambat.

- **Adsorpsi**

Adsorpsi ialah peristiwa penyerapan partikel atau ion atau senyawa lain pada permukaan partikel koloid yang disebabkan oleh luasnya permukaan partikel. Adsorpsi harus dibedakan dengan absorpsi yang artinya penyerapan yang terjadi di dalam suatu partikel.

Contoh:

- (i) Koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ bermuatan positif karena permukaannya menyerap ion H^+ .
- (ii) Koloid As_2S_3 bermuatan negatif karena permukaannya menyerap ion S_2 .

- **Muatan koloid**

Dikenal dua macam koloid, yaitu koloid bermuatan positif dan koloid bermuatan negatif.

- **Koagulasi koloid**

Koagulasi adalah penggumpalan partikel koloid dan membentuk endapan. Dengan terjadinya koagulasi, berarti zat terdispersi tidak lagi membentuk koloid.

Koagulasi dapat terjadi secara fisik seperti pemanasan, pendinginan dan pengadukan atau secara kimia seperti penambahan elektrolit, pencampuran koloid yang berbeda muatan.

- **Koloid pelindung**

Koloid pelindung ialah koloid yang mempunyai sifat dapat melindungi koloid lain dari proses koagulasi.

- **Dialisis**

Dialisis ialah pemisahan koloid dari ion-ion pengganggu dengan cara mengalirkan cairan yang tercampur dengan koloid melalui membran semipermeabel yang berfungsi sebagai penyaring. Membran semipermeabel ini dapat dilewati cairan tetapi tidak dapat dilewati koloid, sehingga koloid dan cairan akan berpisah.

- **Elektroforesis**

Elektroferesis ialah peristiwa pemisahan partikel koloid yang bermuatan dengan menggunakan arus listrik.

Menyetujui,
Guru Kimia



Aswani, S.Pd
NIP. 19620704198203200

Banda Aceh, 8 Mei 2019
Peneliti



Riska Susila Putri
NIM. 150208112



Sistem Koloid

Loading....

Storyboard Halaman Menu Utama

Media Pembelajaran

Daftar Isi
Tombol- tombol Perintah

1. Kompetensi
2. Materi
3. Video Motivasi
4. Quiz
5. About (tentang penulis)
6. Bantuan (petunjuk penggunaan media)
7. Logout (Menu Keluar)

Storyboard Halaman Materi

Media Pembelajaran

pengertian	perbedaan	Jenis	sifat	cara	peranan
------------	-----------	-------	-------	------	---------

1. Tombol –tombol
2. Gambar/ Animasi Pendukung
3. Suara pendukung

Storyboard Halaman Quiz

Media Pembelajaran

1. Soal- soal Latihan
2. Suara pendukung
3. Waktu
4. Skor

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM
KOLOID UNTUK PARA AHLI**

Petunjuk:

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

Skor 1: Apabila pernyataan sudah sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

1. Aspek Materi

No	Pernyataan	Skor Validasi	Skor Validasi
1	Relevansi materi dengan KD	1✓	0
2	Materi yang disajikan sistematis	1✓	0
3	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami	1✓	0
4	Materi sesuai dengan yang dirumuskan	1✓	0
5	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1✓	0
6	Kejelasan uraian materi sistem koloid	1✓	0
7	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas	1✓	0
8	Materi jelas dan spesifik	1✓	0
9	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	1✓	0
10	Contoh yang diberikan sesuai materi	1✓	0

2. Aspek Media

No	Indikator	Skor Validasi	Skor Validasi
1	Teks dapat terbaca dengan baik	1✓	0
2	Pemilihan grafis <i>background</i>	1✓	0
3	Ukuran teks dan jenis huruf	1✓	0
4	Warna dan grafis	1✓	0
5	Gambar pendukung	1✓	0
6	Sajian animasi	1✓	0
7	Sajian video	1✓	0
8	Suara terdengar dengan jelas	1✓	0
9	Kejelasan uraian materi	1✓	0
10	Kejelasan Petunjuk	1✓	0
11	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>	1✓	0
12	Kemudahan penggunaan media	1✓	0

Banda Aceh, 29 April 2019

Validator



A R - R A N I R

Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012001

**KISI-KISI LEMBAR ANGKET RESPON SISWA PENGEMBANGAN
MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI
SISTEM KOLOID**

Petunjuk:

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

Skor 1: Apabila pernyataan sudah sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 0: Apabila pernyataan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

No	Pernyataan	Skor Validasi	Skor Validasi
1.	Desain media pembelajaran berbasis Android yang digunakan menarik	1✓	0
2.	Penggunaan media pembelajaran berbasis Android sangat mudah	1✓	0
3.	Video motivasi pada media pembelajaran berbasis Android mendukung anda untuk lebih menguasai materi sistem koloid	1✓	0
4.	Animasi dalam media pembelajaran berbasis Android ini membantu anda untuk memahami materi sistem koloid	1✓	0
5.	Dengan adanya media pembelajaran berbasis Android dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi sistem koloid	1✓	0
6.	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis Android ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	1✓	0
7.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Android ini mudah anda pahami	1✓	0
8.	Media pembelajaran berbasis Android ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang sistem koloid	1✓	0
9.	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal	1✓	0
10.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	1✓	0

Banda Aceh, 29 April 2019

Validator



Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012001



**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM KOLOID UNTUK
AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh

Sasaran Program : Siswa kelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh

Penyusun : Riska Susila Putri

Validator : Riza Zulyani, M.Pd

Petunjuk.

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Ibu sebagai ahli materi tentang media pembelajaran berbasis android yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	
3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
4. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak.

A. Aspek Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Relevansi materi dengan KD				✓	
2.	Materi yang disajikan sistematis				✓	
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami				✓	
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓	
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
6.	Kejelasan uraian materi sistem koloid				✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas				✓	
8.	Materi jelas dan spesifik				✓	
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi				✓	
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi				✓	

B. Komentarisaran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

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

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 2 Mei 2019

Ahli Materi

Rizkiel-



**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM KOLOID UNTUK
AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh

Sasaran Program : Siswa kelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh

Penyusun : Riska Susila Putri

Validator : Teuku Badlisyah, M.Pd

Petunjuk.

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian bapak sebagai ahli materi tentang media pembelajaran berbasis android yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	
3. Mohon diberi tanda *check list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
4. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak.

A. Aspek Media

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Teks dapat terbaca dengan baik				✓	
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
4.	Warna dan grafis				✓	
5.	Gambar pendukung				✓	
6.	Sajian animasi					✓
7.	Sajian video					✓
8.	Suara terdengar dengan jelas					✓
9.	Kejelasan uraian materi					✓
10.	Kejelasan petunjuk					✓
11.	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>					✓
12.	Kemudahan penggunaan media					✓

B. Komentarisaran

- Sub judul materi perlu diperbesar supaya mudah dibaca.
- Tampilan perbedaan koloid, suspensi, dan larutan dibuat 3 warna
- Editing kata-kata/ kalimat yang salah.
- Tambahkan informasi/ contoh-contoh dari sifat koloid.

C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

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

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 2 Mei 2019

Ahli Media



**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ANDROID PADA MATERI SISTEM KOLOID UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh

Sasaran Program : Siswa kelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh

Penyusun : Riska Susila Putri

Validator : Aswani, S.Pd

Petunjuk.

5. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Ibu sebagai guru kimia tentang media pembelajaran berbasis Android yang sedang dibuat.
6. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Sangat Kurang	4 = Baik
2 = Kurang	5 = Sangat Baik
3 = Cukup	

7. Mohon diberi tanda *check list* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
8. Mohon untuk memberikan komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

Atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih banyak.

D. Aspek Materi

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Relevansi materi dengan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sistematis					✓
3.	Ketepatan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami					✓
4.	Materi sesuai dengan yang dirumuskan				✓	
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa					✓
6.	Kejelasan uraian materi sistem koloid				✓	
7.	Cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas					✓
8.	Materi jelas dan spesifik					✓
9.	Gambar yang digunakan sesuai dengan materi					✓
10.	Contoh yang diberikan sesuai materi					✓

E. Aspek Media

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Teks dapat terbaca dengan baik					✓
2.	Pemilihan grafis <i>background</i>					✓
3.	Ukuran teks dan jenis huruf				✓	
4.	Warna dan grafis					✓
5.	Gambar pendukung					✓
6.	Sajian animasi					✓
7.	Sajian video					✓
8.	Suara terdengar dengan jelas					✓
9.	Kejelasan uraian materi				✓	
10.	Kejelasan petunjuk				✓	
11.	Penempatan dan penggunaan <i>button</i>					✓
12.	Kemudahan penggunaan media					✓

F. Komentarisaran

Tulisan lumayan kecil tapi masih bisa dibaca.

G. Kesimpulan

Program ini dinyatakan: *)

4. Layak untuk digunakan tanpa revisi
5. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
6. Tidak layak digunakan

*) lingkari salah satu

Banda Aceh, 3 Mei 2019

Guru Kimia

Aswani, S.Pd



**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI
SISTEM KOLOID**

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android
pada Materi Sistem Koloid di SMA Negeri 2 Banda Aceh

Sasaran Program : Siswa kelas XI SMA Negeri 2 Banda Aceh

Penyusun : Riska Susila Putri

Petunjuk.

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian anda sebagai siswa tentang media pembelajaran berbasis Android yang sedang dibuat.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian:

1 = Sangat Tidak Setuju	3 = Cukup	5 = Sangat Setuju
2 = Tidak Setuju	4 = Setuju	

3. Mohon diberi tanda *check list* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda.
4. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

Nama Siswa : Erfan Febrian

Kelas : XI Mipa 5

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Desain media pembelajaran berbasis Android yang digunakan menarik					✓
2.	Penggunaan media pembelajaran berbasis Android sangat mudah					✓
3.	Video motivasi pada media pembelajaran berbasis Android mendukung anda untuk lebih menguasai materi sistem koloid				✓	
4.	Animasi dalam media pembelajaran berbasis Android ini membantu anda untuk memahami materi sistem koloid					✓
5.	Dengan adanya media pembelajaran berbasis Android dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi sistem koloid					✓
6.	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis Android ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
7.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Android ini mudah anda pahami					✓
8.	Media pembelajaran berbasis Android ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang sistem koloid					✓
9.	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal					✓
10.	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					✓

Banda Aceh, 8 Mei 2019

Siswa

DOKUMENTASI PENELITIAN

Gambar 1. Peneliti Menjelaskan cara Penggunaan Media.



Gambar 2. Peneliti Menjelaskan cara Penggunaan Media.



Gambar 3. Peserta Didik Menjelaskan Cara Menggunakan Media.



Gambar 4. Peserta Didik Menjelaskan Cara Menggunakan Media.



Gambar 5. Kegiatan Belajar dengan Bantuan Buku dan Media.



Gambar 6. Kegiatan Belajar dengan Bantuan Buku dan Media.



Gambar 7. Kegiatan Menjawab kuis pada Media Android.



Gambar 8. Kegiatan Menjawab kuis Pada Media Android.



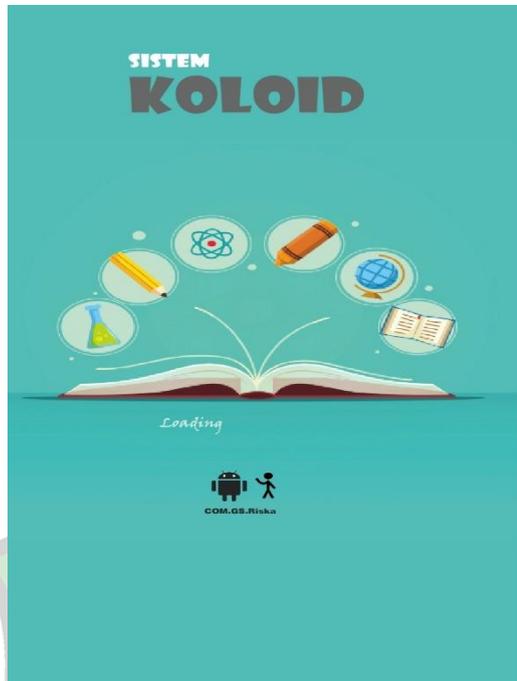
Gambar 9. Kegiatan Evaluasi



Gambar 10. Kegiatan Evaluasi.



FOTO TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID



Gambar 1. Tampilan *Loading*



Gambar 2. Tampilan Menu Utama



Gambar 3. Tampilan Petunjuk Penggunaan media



Gambar 4. Tampilan Profil Peneliti



MATERI

Perbedaan Sifat jenis cara Peranan

PENGERTIAN KOLOID

Perhatikan bahan-bahan seperti mentega, susu, tinta, asap, kabut. Bahan-bahan tersebut sukar digolongkan sebagai zat padat, cairan, atau gas. Dalam ilmu kimia bahan seperti tersebut dinamakan koloid.

Koloid adalah suatu bentuk campuran yang keadaannya terletak antara larutan dan campuran kasar. Secara maskroskopis, koloid tampak homogen, tetapi secara mikroskopis, koloid bersifat heterogen. Oleh karena itu, koloid digolongkan ke dalam campuran heterogen. Campuran koloid pada umumnya bersifat stabil dan tidak dapat disaring. Ukuran partikel koloid berkisar 1-100 nm.

Gambar 5. Tampilan pengertian koloid.



MATERI

Pengertian Perbedaan jenis cara Peranan

SIFAT-SIFAT KOLOID

a. Gerak Brown
Jika diamati dengan mikroskop ultra, ternyata partikel koloid senantiasa bergerak dengan gerak patah-patah yang disebut gerak Brown. Gerak Brown terjadi karena tumbukan tidak simetris antara molekul medium dengan partikel koloid.

Contoh : Susu



b. Efek Tyndall
Jika sorotan cahaya yang kuat dilewatkan pada suatu koloid maka akan tampak hamburan sinar dari koloid tersebut. Misalnya seperti sorot lampu mobil pada malam yang berkabut. Efek Tyndall dapat digunakan untuk membedakan larutan koloid dan larutan sejati sebab larutan sejati meneruskan cahaya (transparan), sedangkan koloid menghamburkannya.

Contoh : Sorot Lampu Mobil

Gambar 6. Sifat-sifat koloid.



Quis

Time Skor

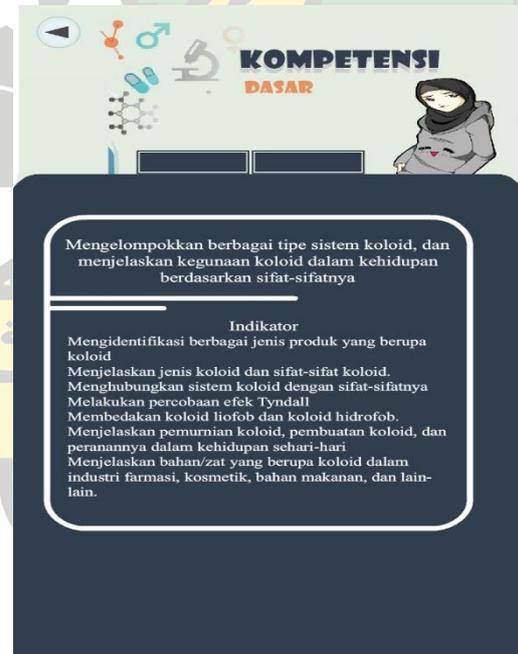
Petunjuk

Pada quis ini anda akan menjawab 10 soal dengan waktu 200 detik. Setiap soal jika jawabannya benar maka dapat poin 10 dan jika salah dapat poin 0.

Mulai

Tekanan Mulai untuk memulai quis

Gambar 7. Tampilan soal latihan/quis.



KOMPETENSI DASAR

Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya

Indikator

- Mengidentifikasi berbagai jenis produk yang berupa koloid
- Menjelaskan jenis koloid dan sifat-sifat koloid.
- Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya
- Melakukan percobaan efek Tyndall
- Membedakan koloid hidrofob dan koloid hidrofob.
- Menjelaskan pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari
- Menjelaskan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain.

Gambar 8. Tampilan Kompetensi Dasar.

MATERI

Perbedaan Sifat jenis Peranan

CARA PEMBUATAN SISTEM KOLOID

a. Cara dispersi:
menghaluskan partikel suspensi menjadi partikel berukuran koloid, dilakukan secara kimia, mekanik, peptisasi, dan cara Bredig.

b. Cara kondensasi:
menggumpalkan partikel larutan menjadi partikel berukuran koloid dengan cara penurunan kelarutan atau dengan reaksi kimia seperti redoks, reaksi hidrolisis, dan reaksi pengenceran.

Gambar 9. Tampilan jenis-jenis koloid.

MATERI

Perbedaan Sifat cara

JENIS-JENIS KOLOID

Jika suatu larutan tersusun dari komponen-komponen zat terlarut dan pelarut, maka suatu sistem koloid juga tersusun dari dua komponen, yaitu fase terdispersi (zat terlarut) dan medium pendispersi (pelarut). Contohnya, dispersi tanah liat; partikel tanah liat sebagai fase terdispersi, sedangkan air merupakan medium pendispersi.

Dalam sistem koloid, baik fase terdispersi maupun medium pendispersi dapat berupa gas, cair, atau padat. Oleh karena itu, kita mengenal empat tipe sistem koloid, yaitu:

a. Emulsi: koloid yang terbentuk dari dispersi zat cair dalam medium cair, misalnya susu.

b. Aerosol: koloid yang terbentuk dari dispersi zat padat atau cair dalam gas, misalnya buih.

c. Sol: koloid yang terbentuk dari dispersi zat padat dalam cairan, terdapat bentuk liofil (suka cairan) dan sol liofob (tidak suka cairan), misalnya tinta.

d. Gel: sol liofil setengan padat, misalnya selai.

Gambar 10. cara pembuatan koloid.

1 ALAT DAN BAHAN

- Air
- Gula
- Tepung Terigu
- Susu Instan
- 3 Gelas Kimia
- Batang Pengaduk
- Senter
- Kertas

EduPlasa

00:03:04:16

Gambar 11. Tampilan video motivasi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama / NIM : Riska Susila Putri / 150208112
2. Tempat / Tanggal Lahir : Lhokseumawe / 2 November 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan / Suku : Indonesia / Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Jln. Pati, No.16, Kampung Keuramat, Banda Aceh
8. Pekerjaan : Mahasiswa
9. Nama Orang Tua,
 - a. Ayah : T. Malikul Saleh
 - b. Ibu : Rosita Susila
 - c. Pekerjaan : Wiraswasta
 - d. Alamat : Desa Kampung Aie, Kec. Simeulue Tengah, Kab. Simeulue
10. Pendidikan
 - a. Sekolah Dasar : SD Negeri 1 Simeulue Tengah
 - b. SMP : SMP Negeri 1 Simeulue Tengah
 - c. SMA : SMA Negeri 2 Banda Aceh
 - d. Perguruan Tinggi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Kimia UIN Ar- Raniry Masuk Tahun 2015

Banda Aceh, 24 Juli 2019
Penulis,

Riska Susila Putri