

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
MATERI SISTEM KOLOID DALAM BENTUK APLIKASI ANDROID**

SKRIPSI

**OLEH
ERWIN PASARIBU
A1C117003**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2021**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
MATERI SISTEM KOLOID DALAM BENTUK APLIKASI ANDROID**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Jambi
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Kimia**

**OLEH
ERWIN PASARIBU
A1C117003**

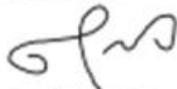


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Sistem Koloid dalam Bentuk Aplikasi Android**" yang disusun oleh Erwin Pasaribu, NIM A1C117003 telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan dalam Sidang Dewan Penguji.

Jambi, Juli 2021
Pembimbing I



Drs. Epinur, M.Si.
NIP. 19630228 199103 1 002

Jambi, Juli 2021
Pembimbing II



Dr. Dwi Wiwik Ernawati, M.Kes.
NIP. 19650829 199203 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasais Masalah Materi Sistem Koloid dalam Bentuk Aplikasi Android**” yang disusun oleh Erwin Pasaribu, NIM A1C117003 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Sarjana Pendidikan Kimia FKIP Universitas Jambi pada tanggal Juli 2021.

Tim Penguji:

Ketua : Drs. Epinur, M.Si.
Sekretaris : Dr. Drs. M. Dwi Wiwik Ernawati, M.Kes.
Anggota : 1. Dr. Dra. Wilda Syahri, M.Pd.
2. Dra. Yusnidar, M.Pd.
3. Dra. Fatria Dewi, M.Pd.

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Epinur, M.Si.
NIP. 19630228 199103 1 002

Dr. Dra. M. Dwi Wiwik Ernawati, M.Kes.
NIP. 19650829 199203 2 001

Ketua Program Studi
Pendidikan Kimia PMIPA FKIP
Universitas Jambi

Aulia Sanova, S.T., M.Pd.
NIP. 19820803 200801 2 015

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Erwin Pasaribu

NIM : A1C117003

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari karya pihak lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan kesadaran dan tanggung jawab

Jambi, Juli 2021
Yang membuat pernyataan

Erwin Pasaribu
NIM. A1C117003

ABSTRAK

Pasaribu, Erwin. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Sistem Koloid dalam Bentuk Aplikasi Android.* Skripsi, Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pengetahuan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Jambi. Pembimbing: (1) Drs. Epinur, M.Si. (2) Dr. Dra. M. Dwi Wiwik ernawati, M.Kes.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Sistem Koloid, Android

Media pembelajaran merupakan jenis sarana pendidikan yang digunakan sebagai perantara dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan instruksional. Selain itu media juga diartikan sebagai peralatan fisik untuk menyampaikan isi instruksional, termasuk buku, film, video dan perilaku non verbal. Dengan kata lain media instruksional edukatif mencakup perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang bergungsi sebagai alat bantu belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android dan mengetahui kelayakannya guna uji coba lapangan, serta untuk mengetahui penilaian praktisi dan respon siswa.

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data dari penelitian ini adalah lembar wawancara dan angket. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif (saran dan komentar) dan teknik analisis data kuantitatif (skor jawaban).

Hasil penelitian yang diperoleh ialah tingkat kelayakan media yang divalidasi oleh ahli yaitu sangat layak dengan perolehan skor 57 untuk materi dan 58 untuk media. Hasil penilaian guru terhadap media pembelajaran ini adalah sangat baik dimana guru pertama memberikan skor 58 dan guru kedua memberikan skor 59. Hasil respon siswa diiperoleh bahwa media pembelajaran ini sangat baik dengan rerata skor 3,53.

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil penelitian, disimpulkan bahwa media yang dikembangkan dalam bentuk aplikasi android ini sangat layak sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dan mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas berkat dari Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Sistem Koloid dalam Bentuk Aplikasi Android”**

Skripsi ini ditunjukkan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Program Studi Pendidikan Kimia di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Bapak Drs. Epinur, M.Si. sebagai Pembimbing I dan Pembimbing akademik, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini dan selama proses perkuliahan.
2. Bapak Dr. Dra. M. Dwi Wiwik Ernawati, M.Kes. sebagai Pembimbing II, yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini dan juga sebagai Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
3. Bapak Dr. Drs. Haryanto, M.Kes. sebagai validator, yang telah memberikan saran dan arahan Selama pengembangan media ini.
4. Bapak Prof. Dr. M.Rusdi, S.Pd., M.Sc selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.
5. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama penulis melaksanakan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi. Ibu Aulia Sanova, S.T., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Jambi.

6. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis, Bapak Binsar Pasaribu dan Ibu Berliana Pane, dan juga kepada adik, Wesly Pandapotan Pasaribu, yang selalu mendoakan dan menyemangati dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
7. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Pendidikan Kimia angkatan 2017, terkhusus teman sekelas yang telah banyak membantu dan menyemangati selama proses perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.

Demikianlah, semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi semua pihak.

Jambi, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Pengembangan	5
1.5 Spesifikasi Produk	5
1.6 Manfaat Pengembangan	6
1.7 Defenisi Istilah.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Belajar Konstruktivisme	8
2.2 Media Pembelajaran	9
2.2.1 Ciri-ciri media pembelajaran.....	10
2.2.2 Jenis-jenis media pembelajaran.....	11
2.2.3 Prinsip media pembelajaran	12
2.2.4 Fungsi media pembelajaran.....	13
2.2.5 Manfaat media pembelajaran	15
2.3 Keterampilan Abad 21	16
2.4 Android.....	16
2.5 <i>Software Smart Apps Creator</i>	17
2,6 <i>Problem Based Learning</i>	18
2.7 Model Pengembangan Lee & Owens	19
2.8 Materi Sistem Koloid	23
2.9 Penelitian Relevan	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan	28
3.2 Prosedur Pengembangan.....	29
3.2.1 Analisis (<i>Analysis</i>).....	29
3.2.2 Desain (<i>Design</i>).....	30
3.2.3 Pengembangan (<i>Development</i>).....	34
3.2.4 Implementasi (<i>Implementation</i>).....	33
3.2.5 Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	34
3.3 Uji Coba Produk	34
3.3.1 Desain uji coba	35
3.3.2 Subjek uji coba	35
3.3.3 Jenis data	35
3.3.4 Instrumen pengumpulan data	35
3.3.5 Teknik analisis data	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan	42
4.1.1 Tahap Analisis	42
4.1.2 Tahap Desain	48
4.1.3 Tahap Pengembangan.....	50
4.1.4 Tahap Implementasi	64
4.1.5 Tahap Evaluasi	66
4.2 Pembahasan	67

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	75

DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Prosedur Umum Desain Pengembangan Multimedia Lee & Owens	22
2.2 Jenis-Jenis Koloid	24
3.1 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru	36
3.2 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan.....	37
3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Media.....	37
3.4 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi	38
3.5 Kisi-Kisi Angket Penilaian Guru	39
3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	39
3.7 Hasil Validasi Ahli.....	40
3.8 Kategori Tingkat Penilaian Tim Ahli.....	41
3.9 Kategori Tingkat Penilaian Guru dan Siswa.....	41
3.10 Kategori Respon Siswa dengan Kriteria Tertentu.....	41
4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Berdasarkan Wawancara Guru.....	43
4.2 Hasil Analisis Angket Kebutuhan.....	44
4.3 Hasil Analisis Karakteristik Siswa Berdasarkan Wawancara Guru.....	45
4.4 Hasil Analisis Angket Karakteristik Siswa.....	46
4.5 Analisis Tujuan Pembelajaran.....	47
4.6 Hasil Analisis Teknologi Pendidikan Berdasarkan Angket Siswa	48
4.7 Hasil Validasi Materi Tahap Pertama	52
4.8 Hasil Validasi Materi Tahap Kedua.....	57
4.9 Hasil Validasi Media Tahap Pertama.....	58
4.10 Hasil Validasi Media Tahap Kedua	62
4.11 Hasil Penilaian Guru	63
4.12 Hasil Angket Respon Siswa.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Diagram Model Pengembangan Lee & Owens.....	20
3.1 Proses Pengembangan Model Lee & Owens	29
3.2 Rasio Waktu Pengembangan Media	31
3.3 <i>Flowchart</i> Materi Sistem Koloid	33
4.1 <i>Flowchart</i> Aplikasi dan Alur Materi.....	49
4.2 Contoh Storyboard Aplikasi.....	50
4.3 Tampilan <i>Loading</i> Aplikasi	50
4.4 Tampilan Awal Aplikasi	51
4.5 Tampilan Menu Aplikasi	51
4.6 Revisi Materi 1	53
4.7 Revisi Materi 2.....	54
4.8 Revisi Materi 3.....	55
4.9 Revisi Materi 4.....	55
4.10 Revisi Materi 5.....	56
4.11 Diagram Validasi Materi.....	58
4.12 Revisi Media 1	60
4.13 Revisi Media 2	61
4.14 Revisi Media 3	61
4.15 Diagram Validasi Media	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Wawancara Guru	79
2. Hasil Angket Kebutuhan dan Karakteristik Siswa	83
3. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I	89
4. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II	93
5. Hasil Validasi Ahli Media Tahap I	97
6. Hasil Validasi Ahli Media Tahap II	101
7. Hasil Penilaian Guru	105
8. Hasil Respon Siswa	113
9. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	117
10. <i>Storyboard</i>	118

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Singer mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif tetap yang disebabkan praktek atau pengalaman yang sampai pada situasi tertentu. Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang didalamnya terkandung beberapa aspek diantaranya: bertambahnya jumlah pengetahuan, adanya kemampuan mengingat dan mereproduksi, adanya penerapan pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkannya dengan realitas (Yuberti, 2014). Belajar dan mengajar merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dua konsep ini menjadi terpadu dalam satu kegiatan dimana terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa saat pembelajaran langsung. Dalam kegiatan belajar mengajar, dua unsur yang amat penting adalah model mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Kedudukan media pembelajaran terdapat pada komponen model pembelajaran sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan proses interaksi guru-siswa dan interaksi siswa dengan lingkungan belajarnya. Media pembelajaran sebagai alat bantu menunjang penggunaan model pembelajaran yang dipergunakan guru (Arsyad, 2015).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran dalam kelompok sains. Mata pelajaran ini memiliki karakteristik yang abstrak, dan dalam ilmunya mencakup perhitungan, konsep, eksperimen, teori dan. Salah satu materinya yaitu sistem koloid. Materi ini bersifat teoritis sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di SMA N 6 Kota Jambi, beliau berpendapat materi ini tergolong tidak sulit dan dibuktikan dengan 75% siswa dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Hal ini tidak lepas dari proses

pembelajaran yang dilakukan dengan diskusi dan eksperimen. Tentunya ini merupakan hasil yang bagus. Namun disisi lain, amat sangat disayangkan bila ini tidak dioptimalkan, mengingat materi ini yang tergolong tidak sulit dan dekat dengan kehidupan. Tentu ada alasan sehingga 25% siswa belum bisa memahami materi.

Disisi yang lain, 70% siswa beranggapan bahwa materi sistem koloid termasuk materi yang tidak menarik, cukup sulit untuk dipahami bahkan tidak disukai siswa. Hal ini tentu menjadi alasan terjadinya sebuah kesenjangan dimana 25% siswa belum bisa mencapai KKM. Untuk menjawab atau menjembatani kesenjangan tersebut maka dibutuhkan sesuatu yang mampu menjawab kendala siswa dan untuk mengoptimalkan siswa dalam mencapai KKM. Kesenjangan yang terjadi, ketidakmenarikan materi, materi yang cukup sulit dipahami, bahkan tidak disukai siswa serta 25% siswa belum mampu mencapai KKM, dapat dijembatani oleh sebuah media pembelajaran. Sebuah media pembelajaran menjadi solusi karena keempat kesenjangan tersebut dipegang oleh fungsi media sendiri yakni fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris.

Fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan siswa kepada isi pelajaran dengan makna visual. Fungsi afektif merupakan peran yang dipegang media agar siswa menikmati pembelajaran yang dilihat dari emosi dan sikap siswa. Fungsi kognitif yaitu kelancaran dalam mencapai tujuan pembelajaran dan mengingat pesan yang terkandung di media tersebut. Sejalan dengan fungsi kognitif, fungsi kompensatoris memegang peran untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau secara verbal (Arsyad, 2015). Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan pembelajaran

sistem koloid disekolah, peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Arsyad, 2015). Media pembelajaran yang digunakan sebaiknya dapat diakses oleh setiap siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang kian pesat, tentu membuat sebuah media pembelajaran bukanlah hal cukup sulit untuk dilakukan. Berdasarkan angket kebutuhan yang sudah disebar, semua siswa sudah memiliki *smartphone* (android) yang sebagian besar sudah menggunakannya lebih dari 2 tahun. Oleh karena itu mengembangkan sebuah aplikasi android sebagai media pembelajaran bisa menjadi opsi yang tepat dilakukan untuk mengoptimalkan pembelajaran yang sudah berjalan baik.

Dalam mengembangkan sebuah media tentu diperlukan sebuah model pengembangan yang tepat. Model yang akan digunakan dalam pengembangan media ini adalah model pengembangan Lee & Owens, dimana model ini memang dikhususkan dalam pengembangan multimedia. Namun tidak kalah penting, penyajian materi juga membutuhkan pengemasan yang tepat. Mengingat karakteristik materi koloid yang teoritis dan kontekstual, maka media ini dapat dikemas dengan memaparkan permasalahan yang terkait dengan aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari baik melalui gambar maupun tayangan video. Oleh sebab itu, media ini dapat dikemas dengan pendekatan PBL (Problem Based Learning).

Barrow mendefinisikan model *Problem Based Learning* sebagai pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah (Huda, 2015). Penyajian masalah yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, yang diletakkan di awal pembelajaran atau materi diharapkan menjadi sebuah rangsangan dan pemancing rasa penasaran siswa akan jawaban dari permasalahan atau kejadian tersebut, sehingga permasalahan atau kejadian yang ada di kehidupan sehari-hari dapat diketahui dan dikaitkan penyebabnya dari sudut pandang ilmu pengetahuan. Penelitian-penelitian sebelumnya juga memberikan hasil yang bagus terhadap media pembelajaran berbasis masalah. Sari dan Sugiyarto (2015), multimedia yang mereka kembangkan dikategorikan sangat baik dan mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berfikir kritis siswa. Begitu pula hasil yang diperoleh Tinambunan dkk (2019), media pembelajaran interaktif berbasis masalah yang mereka kembangkan dinyatakan layak.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud untuk melakukan sebuah penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Sistem Koloid Dalam Bentuk Aplikasi Android”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis masalah materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android yang dikembangkan menurut ahli materi dan ahli media?
2. Bagaimana penilaian guru dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis masalah materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan juga karena keterbatasan peneliti, maka peneliti membatasi masalah yang diteliti, yaitu:

1. Penelitian dilakukan di SMA N 6 Kota Jambi
2. Uji Coba produk hanya sebatas uji coba kelompok kecil.
3. Materi yang akan dimuat dalam aplikasi android ini hanya mencakup sistem dispersi, sifat-sifat dan jenis koloid.

1.4 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan produk berdasarkan penilaian dan validasi ahli materi dan ahli media.
2. Untuk mengetahui penilaian guru dan respon siswa terhadap produk yang dikembangkan..

1.5 Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk dibuat atau dikembangkan dengan perangkat lunak *Smart Apps Creator*.
2. Produk dikhususkan untuk perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android.
3. Produk yang dikembangkan berkapasitas ± 50 MB.
4. Materi yang dimuat disesuaikan dengan silabus serta kurikulum 2013.
5. Produk yang dikembangkan mngandung teks, suara, gambar, video.

1.6 Manfaat Pengembangan

Hasil dari pengembangan ini diharapkan dapat memberi manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dapat menunjang proses belajar agar lebih menarik dan mudah memahami materi
2. Bagi guru, dapat memberikan alternatif dalam menggunakan media pembelajaran.
3. Bagi sekolah, dapat memberikan bahan kontribusi dan pertimbangan dalam memilih dan mengembangkan sebuah media pembelajaran.
4. Bagi Peneliti, dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan dalam melakukan sebuah penelitian dan untuk mengetahui kelayakan dari media yang dikembangkan.

1.7 Defenisi Istilah

Adapun istilah yang digunakan memiliki defenisi sebagai berikut, diantaranya:

1. Aplikasi adalah perangkat lunak yang dihasilkan dari pemrograman yang disesuaikan dengan perangkat dan sistem operasi yang digunakan.
2. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.
3. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

4. *Problem Based Learning* adalah pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah.
5. Sistem koloid adalah suatu bentuk campuran yang keadaanya terletak di antara larutan dan suspense (campuran kasar) dan memiliki sifat-sifat khas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivistik memahami proses belajar pembentukan (konstruksi) pengetahuan oleh si belajar itu sendiri. Pengetahuan ada didalam diri seseorang yang sedang mengetahui dan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari seseorang guru kepada orang lain (siswa). Glaserfeld, Dettencourt dan Matthews mengemukakan bahwa pengetahuan yang dimiliki seseorang (kita) merupakan hasil konstruksi (bentukan) kita sendiri. Sementara Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan merupakan ciptaan manusia yang dikonstruksikan dari pengalamannya, proses pembentukan berjalan terus –menerus dan setiap kali terjadi rekonstruksi karena adanya pemahaman yang baru. Sedikit berbeda dengan para pendahulunya, Lorschach dan Tubin, mengemukakan bahwa pengetahuan ada dalam diri seseorang yang mengetahui, pengetahuan tidak dipindahkan begitu saja dari otak seseorang kepada yang lain. Siswa sendiri yang harus mengartikan apa yang telah diajarkan dengan konstruksi yang telah dibagi sebelumnya

Menurut pandangan konstruktivistik, belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini harus dilakukan oleh siswa. Ia harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari, tetapi yang paling menentukan terwujudnya gejala belajar adalah niat belajar siswa itu sendiri. Guru tidak mentransferkan pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri dan dituntut untuk lebih memahami jalan pikiran atau cara pandang siswa dalam belajar. Dalam hal sarana belajar, pendekatan

konstruktivistik menekankan bahwa peranan utama dalam kegiatan belajar adalah aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melalui: bahan, media, peralatan, lingkungan, dan fasilitas lainnya, yang disediakan membantu pembentukan tersebut (Yuberti, 2014).

2.2 Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari Bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara” atau “pengantar”. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Apabila dipahami secara garis besar media adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media (Arsyad, 2015).

Kata “pembelajaran” merupakan terjemahan dari istilah Bahasa Inggris yaitu “instruction”. Instruction diartikan sebagai proses interaktif antara guru dan siswa yang berlangsung secara dinamis. Setelah memahami kata “media” dan “pembelajaran” secara terpisah, maka dengan menggabungkan kedua istilah tersebut pengertian “media pembelajaran” dengan mudah dapat dipahami dengan mudah, yaitu apa saja yang digunakan sebagai media dalam pembelajaran. (Asyhar, 2010).

Rohani (Sudatha dan Tegeh, 2015) menyatakan bahwa media merupakan segala jenis sarana pendidikan yang digunakan sebagai perantara dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan instruksional. Mencakup media grafis, media yang menggunakan alat penampil, peta, model, globe dan sebagainya. Selain itu media juga diartikan sebagai peralatan

fisik untuk menyampaikan isi instruksional, termasuk buku, film, video dan perilaku non verbal. Dengan kata lain media instruksional edukatif mencakup perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang bergungsi sebagai alat bantu belajar.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menunjang proses pembelajaran dalam menyampaikan pesan dari sumber kepada penerima, agar pesan yang diberikan lebih mudah dipahami dan lebih cepat diterima oleh penerima.

2.2.1 Ciri-ciri media pembelajaran

Gerlach dan Ely (Arsyad, 2015) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan media yang mungkin guru tidak mampu (kurang efisien) melakukannya, yaitu:

1. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Media mampu untuk merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Media memungkinkan suatu rekamankejadian atau objek yang terjadi pada satu waktu tertentu ditransportasikan tanpamengetahui waktu.

2. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Media memungkinkan transformasi suatu kejadian atau objek karena media memiliki ciri manipulasi. Manipulasi kejadian atau objek dengan jalan mengedit hasil rekaman yang dapat menghemat waktu.

3. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransformasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut dijadikan tersebut disajikan kepada sejumlah siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

2.2.2 Jenis-jenis media pembelajaran

Menurut Ahsyar (2010) Media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu media visual, media audio, media audio visual, dan multimedia. Berikut penjelasan keempat jenis media tersebut:

1. Media visual

Media visual yaitu jenis media yang digunakan hanya mengandalkan indra penglihatan semata-mata peserta didik. Beberapa media visual antara lain media cetak seperti buku, modul, jurnal, peta, gambar, dan poster.

2. Media audio

Media audio adalah jenis media yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan hanya melibatkan indar pendengaran peserta didik. Contoh media audio yang umum digunakan adalah tape recorder, radio, dan CD player.

3. Media audio-visual,

Media audio-visual adalah jenis media yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dengan melibatkan pendengaran dan penglihatan sekaligus dalam satu proses atau kegiatan. Beberapa contoh media audio-visual adalah film, video, program TV dan lain-lain.

4. Multimedia

Multimedia yaitu media yang melibatkan beberapa jenis media dan peralatan secara terintegrasi dalam suatu proses atau kegiatan pembelajaran. Pembelajaran multimedia melibatkan indra penglihatan dan pendengaran melalui media teks, visual diam, visual gerak, dan audio serta media interaktif berbasis komputer dan teknologi komunikasi dan informasi.

2.2.3 Prinsip media pembelajaran

Arsyad (2015) menekankan bahwa dalam penataan media pengembang harus memperhatikan prinsip/aspek desain tertentu, antara lain prinsip kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, keseimbangan bentuk dan warna.

1. Kesederhanaan

Secara umum kesederhanaan itu mengacu kepada jumlah elemen yang terkandung dalam suatu visual. Jumlah elemen yang lebih sedikit memudahkan siswa menangkap dan memahami pesan yang disajikan secara visual. Kata-kata harus memakai huruf yang sederhana dengan gaya huruf yang mudah terbaca dan tidak terlalu beragam dalam satu tampilan ataupun serangkaian tampilan visual.

2. Keterpaduan

Keterpaduan mengacu kepada hubungan yang terdapat diantara elemenelemen visual yang ketika diamati akan berfungsi secara bersama-sama. Elemenelemen itu harus saling terkait dan menyatu sebagai suatu keseluruhan sehingga visual itu merupakan suatu bentuk menyeluruh yang dapat membantu pemahaman pesan dan informasi yang dikandungnya.

3. Penekanan

Meskipun penyajian visual dirancang sesederhana mungkin, seringkali konsep yang ingin disajikan memerlukan penekanan terhadap salah satu unsur yang akan menjadi pusat perhatian siswa. Dengan menggunakan ukuran, hubungan-hubungan, perspektif, warna, atau ruang penekanan dapat diberikan kepada unsur terpenting.

4. Keseimbangan

Bentuk atau pola yang dipilih sebaiknya menempati ruang penayangan yang memberikan persepsi keseimbangan meskipun tidak seluruhnya simetris.

5. Bentuk

Bentuk yang aneh dan asing bagi siswa dapat membangkitkan minat dan perhatian. Oleh karena itu, pemilihan bentuk sebagai unsur visual dalam penyajian pesan, informasi atau isi pelajaran perlu diperhatikan.

6. Warna

Warna merupakan unsur visual yang penting, tetapi ia harus digunakan dengan hati-hati untuk memperoleh dampak yang baik. Warna digunakan untuk memberikan kesan pemisahan atau penekanan, atau untuk membangun keterpaduan. Disamping itu, warna dapat mempertinggi tingkat realisme objek atau situasi yang digambarkan, menunjukkan persamaan dan perbedaan, dan menciptakan respons emosional tertentu.

2.2.4 Fungsi media pembelajaran

Media sebagai suatu komponen sistem pembelajaran, mempunyai fungsi dan peran yang sangat vital bagi kelangsungan pembelajaran itu. Sebagai suatu

komponen sistem pembelajaran, media memiliki fungsi yang berbeda dengan fungsi komponen-komponen lainnya, yaitu sebagai komponen yang dimuati pesan pembelajaran untuk disampaikan kepada pembelajar (Sudatha dan Tegeh, 2015).

Arsyad (2015) menyatakan bahwa ada empat fungsi media pembelajaran, yakni fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris.

1. Fungsi Atensi

Fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Fungsi media disini dapat diartikan sebagai pancingan untuk menarik perhatian siswa terhadap materi yang akan diajarkan saat itu. Ketika siswa sudah tertarik, maka itu akan memudahkan siswa dalam menyerap pembelajaran yang dipelajari. Salah satu media yang bisa dipakai adalah video pembelajaran.

2. Fungsi Afektif

Fungsi afektif dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar dengan video pembelajaran. Gambar, animasi, suara, yang tergabung dalam video pembelajaran dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.

3. Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa penggunaan media dapat memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media.

4. Fungsi Kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

2.2.5 Manfaat media pembelajaran

Sesuai dengan pengertian media pembelajaran yang dipaparkan sebelumnya, maka dapat diartikan bahwa inti dari pembelajaran adalah komunikasi. Guru sebagai pengirim pesan, siswa sebagai penerima pesan dan materi pembelajaran menjadi pesan yang akan disampaikan. Oleh karena itu guru harus menyusun strategi pembelajaran agar materi dapat tersampaikan dengan baik ke siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu, itu akan memudahkan penyampaian pesan. Berikut beberapa manfaat media lainnya:

1. Penggunaan media yang bervariasi dapat memperluas sajian materi pelajaran sehingga memiliki banyak perspektif.
2. Penggunaan media yang beragam akan memberikan pengalaman belajar yang beragam pula.
3. Penggunaan media dapat meningkatkan minat dan fokus siswa selama proses pembelajaran.
4. Penggunaan media dapat merangsang kemampuan imajinasi dan kreativitas siswa.

5. Penggunaan media dapat membantu mengarahkan materi ke tujuan pembelajaran yang ingin dicapai

2.3 Keterampilan Abad 21

Perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam segala segi kehidupan, termasuk dalam proses pembelajaran. Dunia kerja menuntut perubahan kompetensi. Kemampuan berfikir kritis, memecahkan masalah, dan berkolaborasi menjadi kompetensi penting dalam memasuki kehidupan abad 21. Sekolah dituntut mampu menyiapkan siswa memasuki abad 21.

Perkembangan perekonomian global dan tuntutan dalam dunia kerja mesti disikapi sekolah dalam menyiapkan siswa. Abad 21 menuntut siswa untuk memiliki kecakapan dalam menggunakan teknologi dan informasi. Literasi TIK adalah salah satu kegiatan yang dapat menantang siswa untuk mengembangkan kecakapan-kecakapan yang harus dimiliki siswa. Pembelajaran dengan TIK dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, juga menuntut siswa untuk berfikir kritis dan dapat menyelesaikan masalah dengan mudah. Selain itu TIK juga dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi ajar, membuat konsep yang abstrak menjadi lebih konkret, serta dapat mengurangi kesalahpahaman tentang suatu konsep (Hosnan, 2016).

2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini Android menjadi pesaing

utama dari Apple pada sistem operasi Tablet PC. Pesatnya pertumbuhan android dikarenakan android sendiri merupakan platform yang sangat lengkap, baik itu sistem operasinya, aplikasi dan *tool* pengembangan, market aplikasi android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia sehingga android terus berkembang pesat dari segi teknologi maupun jumlah *device* yang ada di dunia.

Android dipuji sebagai *platform mobile* pertama yang lengkap, terbuka dan bebas. Dikatakan lengkap (*Complete Platform*) karena para designer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan platform android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi. Dikatakan terbuka (*Open Source Platform*) karena disediakan melalui lisensi *open source*. Pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux Kernel 2.6. Dikatakan Bebas (*Free Platform*) karena tidak ada biaya atau royalty yang dikenakan terhadap pengembang aplikasi (Safaat, 2015)

2.5 Software Smart Apps Creator

Smart Apps Creator merupakan salah satu alat yang digunakan untuk membuat suatu aplikasi berbasis android, windows dan juga IOS. Alat ini memudahkan pengguna karena tidak memakai bahasa pemrograman. *Smart Apps Creator* ini merupakan alat yang dapat membuat aplikasi android dengan hasil yang baik. Aplikasi yang dibuat melalui alat juga dapat di launching di *google playstore*. *Smart Apps Creator* ini mempunyai dua versi yakni berbayar dan tidak berbayar.

Sudah bisa ditebak tentunya, terdapat beberapa keterbatasan penggunaan pada aplikasi yang tidak berbayar.

Smart Apps Creator memberikan beberapa fitur yang menunjang aplikasi yang akan dibuat diantaranya:

1. Penggunaan tidak memerlukan kemampuan coding, cukup dengan *drag and drop*.
2. Fitur revisi dan update aplikasi secara *real-time*
3. Pengiriman *push notification* tanpa batas
4. Aplikasi yang dibuat dapat di-*monetized* dengan iklan tertentu
5. Mendukung berbagai macam pembuatan aplikasi sesuai dengan tema tertentu.

Dibalik fitur yang menunjang tersebut, terdapat juga kelemahan dari alat ini yaitu :

1. Versi gratis/tidak berbayar dari *Smart Apps Creator* ini hanya bisa diakses dalam kurung waktu satu bulan saja dan terdapat fitur yang tidak bisa dipakai dalam versi berbayar.
2. Biaya untuk berlangganan dengan fitur yang lengkap/versi berbayar cukup mahal.

2.6 Problem Based Learning

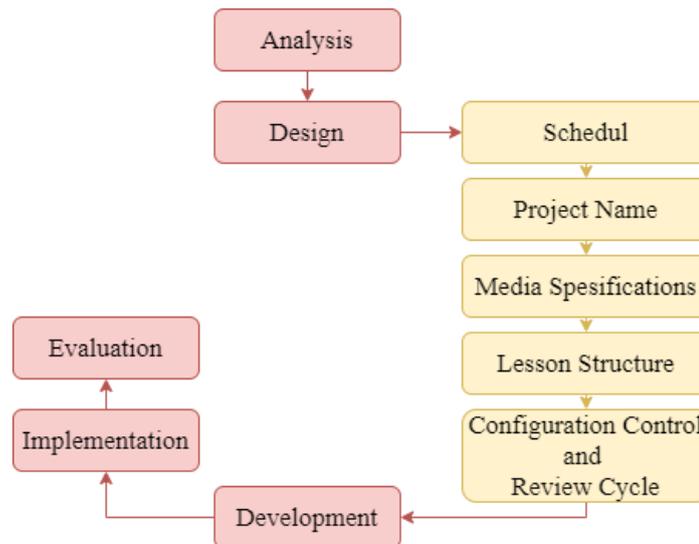
Menurut Arends, pada esensinya pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berdasarkan konstruktivisme dan mengakomodasikan keterlibatan siswa dalam belajar serta terlibat dalam pemecahan masalah yang kontekstual. Untuk memperoleh informasi dan mengembangkan konsep-konsep sains, siswa belajar tentang bagaimana membangun kerangka masalah, mencermati, mengumpulkan data dan mengorganisasikan masalah, menyusun fakta,

menganalisis data, dan menyusun argumentasi terkait pemecahan masalah, kemudian memecahkan masalah, baik secara individual atau kelompok.

Dalam hubungan ini Arends mengutip hasil penelitian ahli antara lain Vanderbilt, Krajick, dan Czerniak, Slavin dan lain-lain yang menyimpulkan lima gambaran umum yang menjadi identifikasi pembelajaran berbasis masalah diantaranya yaitu dikembangkan dari pertanyaan atau masalah. Daripada mengorganisasikan pelajaran di seputar prinsip-prinsip atau kecakapan akademik tertentu, PBL mengorganisasikan pengajaran pada sejumlah pertanyaan atau masalah yang penting, yang baik secara social maupun personal bermakna bagi siswa. Pendekatan ini mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan nyata (Warsono dan Hariyanto, 2017).

2.7 Model Pengembangan Lee & Owens

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model penelitian dan pengembangan (Research & Development) yang dikemukakan oleh Lee & Owens. Alasan pemilihan model ini karena model ini merupakan model yang dikhususkan untuk mengembangkan multimedia (Lee & Owens, 2004). Model pengembangan ini dikatakan sebagai model prosedural karena urutan langkah dalam prosesnya tersusun secara sistematis dan setiap langkah pengembangan memiliki urutan langkah pengembangan yang tersusun jelas. Prosedur penelitian dan pengembangan dalam model Lee & Owens terdiri dari lima tahap, yaitu penilaian/analisis (assessment/analysis), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation).



Gambar 2.1 Diagram Model Pengembangan Lee & Owens

(Sumber: Lee & Owens, 2004)

Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan pengembangan disajikan sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap pertama dari pengembangan Lee and Owens adalah Analisis. Tahapan ini dibagi dua yakni penilaian kebutuhan dan *front-end analysis*. Pada tahap penilaian kebutuhan, diidentifikasi kesenjangan antara kenyataan dengan harapan atau kondisi ideal yang sesungguhnya. *Front-end analysis* diartikan sebagai kumpulan teknik yang dapat dipakai atau dikombinasikan untuk membantu menjembatani kesenjangan melalui penentuan solusi yang dibutuhkan.

2. *Design* (Desain)

Tahap kedua adalah desain. Tahap desain adalah tahapan yang sangat krusial dalam pengembangan media. Sebab apabila gagal dalam membuat rencana atau sebuah desain maka hasil akhirpun pasti gagal. Bagian dari desain ini diantaranya membuat perencanaan waktu pengembangan, menentukan personil yang terlibat dalam pengembangan, membuat *flowchart* dan *storyboard* media, dll.

3. *Development* (Pengembangan)

Development dalam model Lee & Owens berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Pada tahap ini, setiap personil pengembang bekerja sesuai dengan pembagian tugasnya. Kemudian hasil kerja setiap personil disatukan pada tahap pengembangan ini. Produk multimedia yang terbentuk bisa dalam format apa saja namun tetap mengacu pada beberapa prinsip berikut: (1) Melaksanakan kerangka kerja yang berkaitan dengan peralatan pengembangan, mengembangkan spesifikasi dan standar operasional; (2) Mengembangkan setiap elemen media sesuai dengan kerangka desain; (3) Mengecek dan revisi produk; (4) Implementasikan produk yang telah selesai.

4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini diimplementasikan atau diuji cobakan produk yang sudah dikembangkan. Uji coba dapat dilakukan pada skala kecil atau besar. Uji coba dilakukan untuk melihat penilaian praktisi atau pemakai produk.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang bertujuan untuk menilai produk agar sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Spesifiknya evaluasi formatif dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan produk selama proses pengerjaan, yang artinya setiap tahapan pengembangan dilakukan evaluasi. Sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk melihat efek yang ditimbulkan terhadap hasil belajar siswa.

Menurut Suryani dkk (2018), model pengembangan Lee & Owens telah mengalami modifikasi. Konsep, prosedur dan hasil setiap tahapan yang akan digunakan dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 2.1 Prosedur Umum Desain Multimedia Lee & Owens

Tahapan	Konsep	Prosedur	Hasil Tahap
<i>Analysis</i>	Mengidentifikasi penyebab kesenjangan/masalah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memeriksa kesenjangan/masalah yang ada. 2. Menentukan tujuan pembelajaran. 3. Mengonfirmasi calon pengguna media. 4. Mengidentifikasi sumber daya yang tersedia. 5. Menentukan sistem penyampaian yang potensial. 6. Menyusun rencana proyek pengembangan 	Kesimpulan analisis
<i>Design</i>	Memverifikasi materi yang ingin dikuasai penggunaan melalui media dan metode pengujian yang sesuai.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat Flowchart. 2. Menyusun produk awal 3. Menentukan format akhir produk 4. Membuat strategi pengujian 	Produk awal
<i>Development</i>	Membuat dan memvalidasi media atau sumber belajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun konten 2. Memilih/mengembangkan media pendukung 3. Mengembangkan panduan untuk siswa 4. Mengembangkan panduan untuk guru 5. Melakukan revisi formatif 	Media atau sumber belajar
<i>Implementatio</i>	Mempersiapkan lingkungan belajar dan keterlibatan siswa.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan guru. 2. Mempersiapkan siswa. 	Strategi implementasi
<i>Evaluation</i>	Menilai kualitas proses dan produk pembelajaran, sebelum dan setelah implementasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan kriteria evaluasi 2. Memilih alat evaluasi 3. Melakukan evaluasi 	Rencana evaluasi

(Sumber: Suryani dkk, 2018)

2.8 Materi Sistem Koloid

Pernahkah Anda mencampurkan gula, pasir, dan susu bubuk kedalam air? Ketiga campuran tersebut (gula-air, pasir-air, susu bubuk-air) akan membentuk suatu disperse, yaitu penyebaran merata dua fase. Kedua fase tersebut terdiri dari fase terdispersi dan fase pendispersi.

1. Sistem Dispersi

Suatu campuran heterogen antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang merupakan fase terdispersi tersebut merata dalam zat lain (medium pendispersi) dikenal dengan sebutan sistem koloid. Pada umumnya, fase terdispersi memiliki jumlah molekul yang lebih kecil dibandingkan fase pendispersi. Terdapat tiga macam campuran, yaitu larutan sejati atau larutan suspense dan koloid.

Larutan merupakan campuran yang bersifat homogen, ukuran partikel zat terlarut didalam larutan lebih kecil dari 10^{-7} cm (<1 nm) sehingga sulit diamati walaupun dengan bantuan mikroskop. Berbeda dengan larutan, suspensi adalah disperse zat padat didalam air. Ukuran partikel zat terdispersi didalam suspense lebih besar dari 10^{-5} cm (>100 nm) sehingga masih dapat diamati dengan mudah. Disisi lain, koloid merupakan partikel zat terdispersi berukuran antara 10^{-7} cm sampai dengan 10^{-5} cm (1 nm – 100 nm).

2. Jenis-jenis Koloid

Sistem koloid dapat dikelompokkan berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersinya. Berdasarkan fase terdispersi, jenis koloid ada tiga, antara lain sol (fase tersispersi padat), emulsi (fase terdispersi cair), dan buih (fase terdispersi gas). Koloid dengan fase pendispersi gas disebut aerosol. Berdasarkan fase terdispersi

dan pendispersinya, jenis koloid dapat dibagi menjadi 8 golongan seperti pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Jenis-Jenis Koloid

Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
Padat	Cair	Sol	Sol emas, agar-agar, jelly, cat, tinta, air sungai
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap, debu padat
Padat	Padat	Sol padat	Paduan logam, kaca berwarna
Cair	Gas	Aerosol	Kabut, awan
Cair	Cair	Emulsi	Santan, susu, es krim, krim, lotion, mayonnaise
Cair	Padat	Emulsi padat	Keju, mentega, mutiara
Gas	Cair	Buih, busa	Busa sabun
Gas	Padat	Busa padat	Karet busa, batu apung

(Sumber: Sutresna dkk, 2016)

3. Sifat-Sifat Koloid

Secara fisik, sistem koloid terlihat homogeny seperti larutan. Amatilah oleh Anda dengan menggunakan mikroskop maka akan terlihat adanya perbedaan antara koloid dengan larutan. Sistem koloid mempunyai sifat yang berbeda dengan sifat sistem disperse lainnya. Sifat-sifat yang dimiliki koloid adalah sebagai berikut:

a. Efek Tyndall

Jika cahaya dilewatkan ke dalam sistem koloid, cahaya yang melewati sistem koloid tersebut terlihat lebih terang. Cahaya yang terlihat lebih terang ini disebabkan oleh terjadinya efek Tyndall berupa efek penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Partikel koloid akan memantulkan dan menghamburkan cahaya yang mengenainya sehingga cahaya akan terlihat lebih terang. Jika kemudian cahaya ini ditangkap layar, cahaya pada layar tersebut tampak buram.

b. Gerak Brown

Gerak Brown terjadi karena benturan tidak teratur partikel koloid dan medium pendispersi. Benturan tersebut mengakibatkan partikel koloid bergetar dengan arah yang tidak beraturan dan jarak yang pendek.

c. Adsorpsi

Partikel koloid dapat menyerap partikel-partikel lain yang bermuatan maupun tidak bermuatan pada bagian permukaannya. Peristiwa penyerapan partikel-partikel pada permukaan zat ini disebut adsorpsi. Partikel koloid dapat mengadsorpsi ion-ion dari medium pendispersinya sehingga partikel tersebut menjadi bermuatan listrik. Jenis muatannya bergantung pada muatan ion-ion yang diserap. Muatan dalam partikel koloid bukan disebabkan oleh ionisasi partikel seperti pada larutan, melainkan disebabkan oleh adanya ion lain yang diadsorpsi.

d. Koagulasi

Koagulasi dapat terjadi karena pengaruh pemanasan, pendinginan, penambahan elektrolit, pembusukan, pencampuran koloid berbeda muatan, atau karena elektroforesis. Koloid $\text{Fe}(\text{OH})_3$ yang bermuatan positif jika dicampur dengan koloid As_2S_3 yang bermuatan negatif akan mengalami koagulasi. Koagulasi terjadi karena setiap partikel koloid yang memiliki muatan berlawanan saling menetralkan dengan gaya elektrostatik hingga membentuk partikel yang besar dan menggumpal. Elektroforesis dapat menyebabkan koagulasi karena endapan pada salah satu electrode semakin lama semakin pekat, dan akhirnya membentuk gumpalan.

e. Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Sistem koloid sol (zat padat dalam medium pendispersi cair) dapat bersifat liofil dan juga bersifat liofob. Pada sol yang bersifat liofil, zat terdispersi dapat

menarik atau mengikat medium pendispersi. Pada sol yang bersifat liofob, zat terdispersi tidak dapat mengikat medium pendispersinya.

f. Koloid Pelindung

Koloid pelindung merupakan suatu sistem koloid yang ditambahkan pada sistem koloid lainnya agar diperoleh koloid yang stabil. Contoh koloid pelindung adalah gelatin yang merupakan koloid padatan dalam medium cair. Gelatin biasa digunakan pada pembuatan es krim mencegah pembentukan kristal es yang kasar sehingga diperoleh es krim yang lembut.

g. Dialisis

Pada proses dialisis, koloid yang mengandung ion-ion dimasukkan ke dalam kantung penyaring, kemudian dicelupkan ke dalam medium perndispersi (air). Ion-ion dapat keluar melewati penyaring sehingga partikel koloid terbebas dari ion-ion. Kantung penyaring merupakan selaput semipermeabel yang hanya dapat dilewati ion dan air, tetapi tidak dapat dilewati partikel koloid (Sutresna, dkk, 2016).

2.9 Penelitian Relevan

Penelitian relevan terkait pengembangan media pembelajaran berbasis masalah melalui aplikasi android diantaranya oleh Sari dan Sugiyarto (2015) yang mengangkat judul “Pengembangan Multimedia Berbasis masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” yang dilakukan pada materi redoks di SMA N 6 Yogyakarta dengan hasil sangat baik pada kualitas multimedia, sehingga dapat diartikan mulrimedia yang dibuat telah layak digunakan dan juga mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis.

Muyaroah dan Fajartia (2017), mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan Adobe Flash CS 6 pada mata pelajaran biologi. Hasil penelitian ini adalah terdapat keefektifan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran pada mata pelajaran biologi dibanding menggunakan pembelajaran ceramah. Pengembangan media serupa juga dilakukan oleh Yektyastuti dan Ikhsan (2016) untuk meningkatkan performa akademik siswa pada materi kelarutan. Hasil yang diperoleh ialah media yang dikembangkan dinyatakan layak dan memberikan pengaruh pada peningkatan performa akademik berupa motivasi belajar dan hasil belajar kognitif siswa.

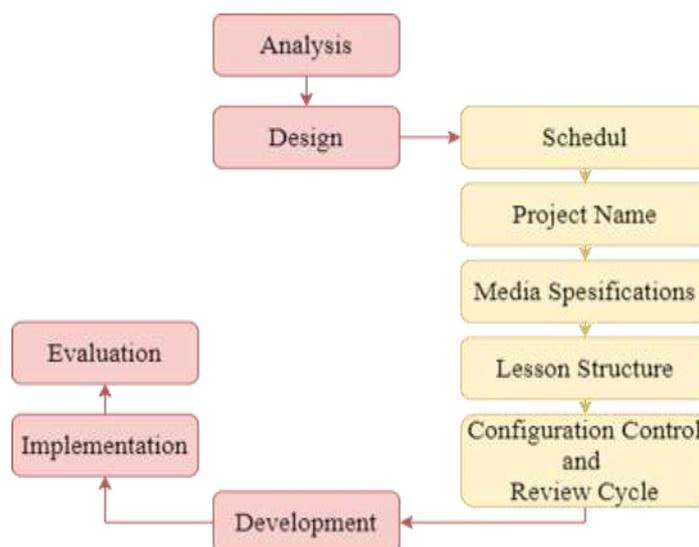
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development*. Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dimana pada penelitian ini akan menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis masalah berupa aplikasi android.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Lee & Owens. Pemilihan model pengembangan ini didasarkan pada beberapa alasan, yaitu diantaranya sebagai berikut: (1) Produk pengembangan berupa aplikasi android yang memuat ilustrasi teks, audio, gambar hingga video. (2) Tahap-tahap pengembangan dalam model ini sama dengan standar tahap pengembangan, namun model ini dirancang khusus untuk pembelajaran berbasis multimedia. Hal ini sangat sesuai dengan produk yang akan dikembangkan yakni berupa aplikasi android. (3) Model pengembangan Lee & Owens telah digunakan secara luas dan terbukti menghasilkan produk yang baik.

Model desain pembelajaran multimedia Lee & Owens meliputi 5 tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Evaluasi dilakukan disetiap tahapan, sehingga akan menghasilkan produk yang sesuai. Secara keseluruhan prosedur pengembangan penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Model Desain Pengembangan Lee & Owens)

(Sumber: Lee & Owens, 2004)

3.2 Prosedur Pengembang

Pengembangan media berupa aplikasi android ini memerlukan perancangan yang baik. Ada banyak aspek yang perlu diperhatikan diantaranya tampilan, bahasa, materi. Berikut prosedur yang akan dilakukan dalam pengembangan media ini:

3.2.1 Analisis (*Analysis*)

Aspek-aspek yang dianalisis adalah aspek kebutuhan, karakteristik siswa, materi, tujuan dan juga teknologi pendidikan.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis ini dilakukan dengan mewawancarai salah seorang guru kimia dan memberikan angket kebutuhan kepada siswa. Analisis kebutuhan ini merupakan dasar dari pengembangan media ini dilakukan. Pada tahap ini, dianalisis masalah yang ada dalam pembelajaran dan penyebabnya.

b. Analisis Karakter Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan gaya belajar siswa. Analisis ini diperlukan untuk menunjang pengembangan media ini agar dapat

dibuat sesuai dan tepat sasaran seperti kondisi siswa yang akan menggunakan media ini nantinya, yang juga dilakukan dengan mewawancarai guru dan memberikan angket kepada siswa.

c. Analisis Materi

Analisis materi ini dilakukan dengan mengkaji kurikulum dan silabus yang dipakai guru dalam mengajar.

d. Analisis Tujuan

Analisis ini dilakukan dengan mengkaji kompetensi dasar yang akan dicapai lalu dikembangkan indikator pembelajaran menjadi tujuan pembelajaran.

e. Analisis Teknologi Pendidikan

Analisis teknologi pendidikan dilakukan guna mengetahui perangkat *mobile* yang dimiliki siswa. Perangkat *mobile* yang dapat mengakses aplikasi ini nantinya adalah smartphone tipe android. Analisis ini dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa.

3.2.2 Desain (*Design*)

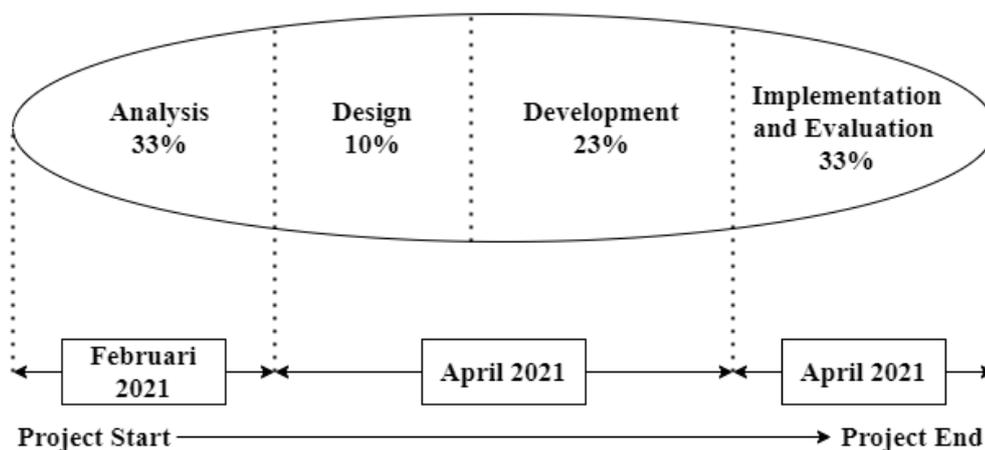
Pada tahap ini, semua hasil analisis yang telah diperoleh dituangkan dalam sebuah perencanaan atau strategi pengembangan media.

a. Tim Pengembang

Tim Pengembang ini terdiri dari pengembang utama, validator ahli, validator praktisi dan pembimbing tugas akhir. Validasi ahli mencakup ahli media dan ahli materi. Sedangkan validator praktisi ialah guru, dimana guru memberikan masukan dan perspektif praktis.

b. Jadwal Pengembangan

Pengembang utama dan tim yang terlibat perlu menjadwalkan setiap proses pengembangan agar setiap tahapan dapat selesai tepat waktu. Berikut jadwal pengembangan aplikasi berbasis android ini.



Gambar 3.2 Rasio Waktu Pengembangan Media

(Lee & Owens, 2004)

c. Struktur Materi

Materi yang diangkat dalam aplikasi ini adalah sistem koloid. Materi yang dimuat didalam media ini telah melalui analisis materi dan tujuan serta disesuaikan dengan kurikulum yang dipakai sekolah (K13), kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan yujuan pembelajaran Materi yang dimuat dapat bersumber dari buku teks, video pembelajaran di YouTube dan juga animasi bergerak pada laman-laman animasi.

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial

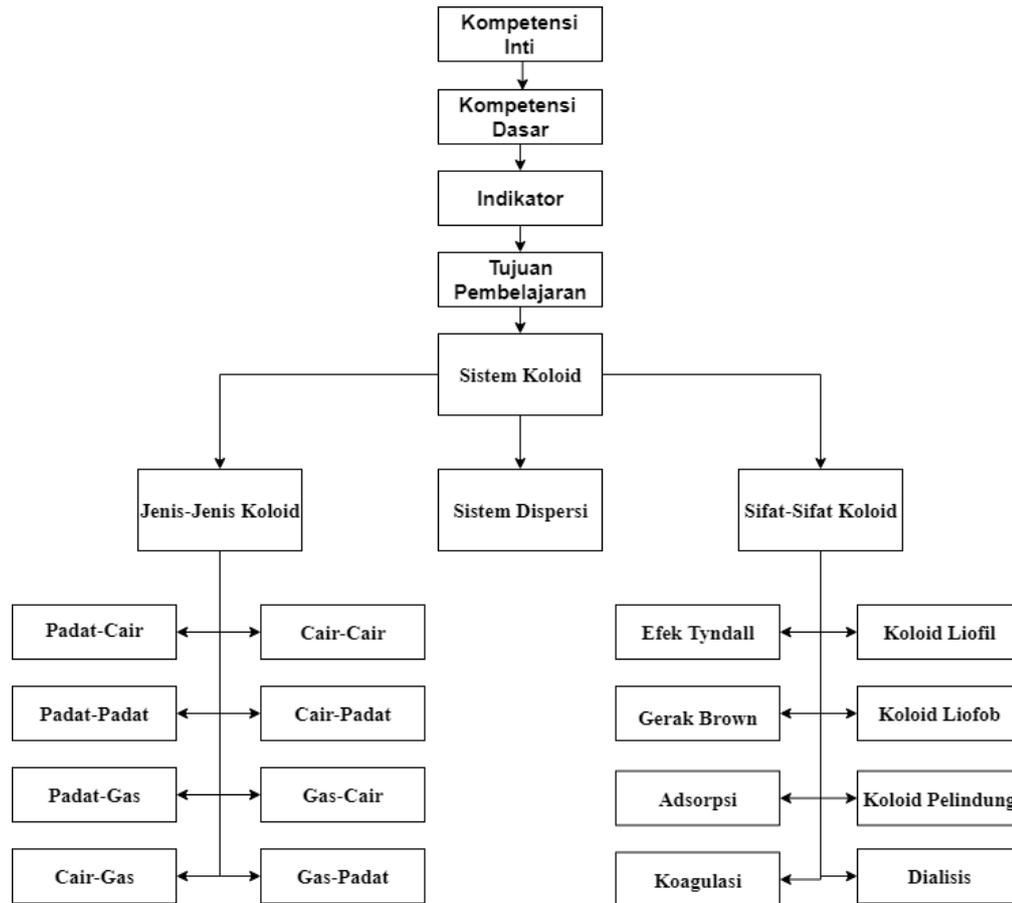
dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

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

KI 4: 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

KD 3.15: Menganalisa peran koloid ddalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.

Berdasarkan kompetensi diatas maka dirumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa. Struktur materi yang telah disusun secara sistematis akan memudahkan proses pengembangan media agar lebih sistematis pula. Adapun struktur materi yang sistematis digambarkan dalam bentuk *flowchart*. Berikut *Flowchart* materi tersebut:



Gambar 3.3 Flowchart Materi Sistem Koloid

d. Pembuatan *Flowchart & Storyboard*

Flowchart media dibuat agar terbentuk storyboard baik dan sistematis. Flowchart dibuat dengan memuat alur aplikasi dan alur materi. Aplikasi ini memuat 5 buah menu utama, yang diawali dengan *loading* dan tombol masuk ke inti media (menu).

3.2.3 Pengembangan (*Development*)

Pengembangan aplikasi berupa aplikasi android ini menggunakan perangkat lunak *Smart Apps Creator* berdasarkan rancangan yang telah dibuat dalam taapan desain sebelumnya. Aplikasi yang dibuat ini akan memuat materi (teks) yang didukung dengan animasi, gambar dan video. Pada tahap pengembangan ini, diperlukan validasi dari ahli media dan ahli materi.

Penilaian yang diberikan oleh validator segera diterapkan ke dalam aplikasi ini. Setelah media direvisi berdasarkan penilaian tersebut dan dinyatakan layak, guru dapat menilai produk sebagai validator praktisi. Validator praktisi yang menilai media ini berjumlah 2 orang.

3.2.4 Implementasi

Tahapan ini merupakan uji coba produk kepada pengguna. Produk yang telah divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi di uji cobakan untuk mengetahui kualitas dari produk yang telah dibuat. Uji coba produk merupakan uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil hanya melibatkan 10 pengguna yang terdiri dari siswa kelas XII MIPA di SMA N 6 Kota Jambi.

3.2.5 Evaluasi

Tahap ini merupakan tahapan terakhir dari model pengembangan Lee & Owens. Pada dasarnya tahap ini dilakukan pada setiap tahap sebelumnya. Evaluasi itu disebut evaluasi formatif. Dalam tahap ini dilakukan analisis terhadap kualitas produk berdasarkan penilaian ahli dan guru untuk merevisi produk. Kemudian evaluasi sumatif, dilakukan dengan menganalisa respon siswa pada tahap implementasi. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui keberhasilan media yang dikembangkan.

3.3 Uji Coba Produk

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kualitas produk. Kualitas dinilai dari baik atau tidaknya produk dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran kimia materi sistem koloid. Berikut hal-hal yang disusun untuk menunjang pengujian produk agar lebih terarah:

3.3.1 Desain uji coba

Produk yang akan diuji cobakan telah divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi untuk melihat ketepatan produk secara keseluruhan. Media dalam bentuk aplikasi android ini diujicobakan sampai pada tahap uji coba kelompok kecil. Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan mereka tentang produk ini. Uji coba yang dilakukan merupakan kelompok kecil. Pada uji ini yang menjadi subjek uji coba media pembelajaran ini adalah 10 siswa XII MIPA SMA N 6 Kota Jambi. Subjek uji coba dipilih secara acak atau heterogen.

3.3.3 Jenis data

Jenis data yang dipakai dalam pengembangan media ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data ini diperoleh dari dari lembar validasi dan angket tim ahli serta tanggapan guru dan siswa.

3.3.4 Instrumen pengumpulan data

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam pengembangan produk ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar Wawancara

Wawancara ini digunakan untuk menggali informasi terkait pembelajaran kimia pada materi sistem koloid di SMA N 6 Kota Jambi. Wawancara ini dilakukan kepada guru mata pelajaran kimia di sekolah tersebut. Berikut telah disusun kisi-kisi pedoman wawancara agar wawancara berlangsung secara sistematis dan tepat sasaran.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Pedoman Wawancara Guru

No	Indikator	Jumlah Pernyataan
1	Kurikulum yang digunakan	1
2	Sarana dan prasarana	1
3	KKM mata pelajaran kimia	1
4	Minat belajar siswa	2
5	Ketuntasan siswa pada materi sistem koloid	1
6	Kendala yang muncul dalam proses pembelajaran	1
7	Media yang sering digunakan	1
8	Respon siswa terhadap media yang digunakan	1
9	Kendala dalam menggunakan media	2
10	Media yang dibutuhkan	1
11	Pengalaman guru dalam menggunakan media pembelajaran	1
12	Aplikasi android berbasis masalah	2
Jumlah Pertanyaan		15

2. Angket

Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam pengembangan ini adalah angket. Angket ini memuat tentang kelayakan media dari tim ahli dan subjek uji coba. Adapun angket ini terdiri atas angket analisis kebutuhan, angket validasi materi, angket validasi media, angket penilaian guru dan angket respon siswa.

a. Angket Analisis Kebutuhan

Angket ini digunakan untuk mengetahui ketepatan dari pengadaan media dalam mendukung pembelajaran. Media yang dikembangkan harus menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Disamping itu, sarana dan prasarana juga perlu diketahui untuk menjalankan media yang dikembangkan.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan

Aspek	Indikator	Jumlah Pertanyaan
Kebutuhan teknologi informasi dan media pembelajaran	Kepemilikan <i>smartphone</i> jenis android	1
	Intensitas penggunaan <i>smartphone</i> (android)	1
	Penggunaan internet ketika mengoperasikan <i>smartphone</i> (android)	2
	Pentingnya menggunakan <i>smartphone</i> (android)	1
	Penggunaan <i>smartphone</i> (android)	3
Kebutuhan media dalam materi sistem koloid	Pengaruh media terhadap proses pembelajaran	1
	Tingkat kemenarikan materi sistem koloid	1
	Tingkat kesukaan materi sistem koloid	1
	Tingkat kesulitan materi sistem koloid	1
	Penggunaan media dalam materi sistem koloid	1
	Pengaruh penggunaan media yang dipakai dalam materi sistem koloid	1
Kebutuhan media pembelajaran menggunakan aplikasi berbasis android berupa aplikasi	Mengetahui aplikasi android berbasis masalah	1
	Ketertarikan akan aplikasi android berbasis masalah	1
	Kecocokan aplikasi android berbasis masalah	1
	Pengadaan aplikasi berbasis android berupa aplikasi.	1
Jumlah Pertanyaan		18

b. Angket Validasi Ahli Media

Angket ini sebagai lembar validasi ahli media terhadap kualitas produk yang telah dikembangkan. Adapun aspek yang dinilai oleh ahli media antara lain: keterbacaan, kualitas tampilan, penggunaan media. Berikut kisi-kisi angket validasi media:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Validasi Media

Aspek	Indikator
Keterbacaan	<ul style="list-style-type: none"> • Ikon/tombol memudahkan penggunaan media • Penyajian tampilan awal yang memudahkan penentuan langkah selanjutnya • <i>Background</i> • Tata letak layout • Kesesuaian ukuran teks dan jenis font • Kalimat
Kualitas Grafis dan Proporsi Media	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian musik latar • Kesesuaian tombol dan media lainnya • Kualitas gambar dll • Ukuran gambar dll • Kesesuaian isi • Kemenarikan aplikasi
Aspek Estetika dan Penggunaan Media	<ul style="list-style-type: none"> • Gradasi warna • Instalasi media • Pengoperasian media
Jumlah Pertanyaan = 15	

c. Angket Validasi Ahli Materi

Angket ini sebagai lembar validasi ahli materi terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Adapun aspek yang akan dinilai diantaranya: format, isi dan bahasa.

Berikut kisi-kisi angket validasi ahli materi:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Validasi Materi

Aspek	Indikator
Format	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi dengan kurikulum • Kesesuaian KD fengan indikator pembelajaran • Kesesuaian indikator dan tujuan pembelajaran • Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran • Kesistematian materi
Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Keakuratan notasi kimia • Keakuratan konsep dan defenisi • Keringkasan dan kejelasan materi • Kesesuaian gambar dan video • Kesesuaian masalah dan jawaban (solusi) • Kesesuaian jumlah soal
Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan kalimat • Kesesuaian kata dengan ejaan umum • Ketepatan diksi
Jumlah pernyataan = 15	

d. Angket Penilaian Guru dan Respon Siswa

Angket yang dipakai merupakan angket tertutup, dimana terdapat pilihan jawaban atas pernyataan yang diberikan. Pernyataan yang ditanyakan terkait materi dan juga media dalam produk yang dikembangkan. Berikut kisi-kisi angket tersebut:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Penilaian guru

Aspek	Indikator
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian jenis dan ukuran huruf • Kesesuaian gambar dan media lainnya • Kesesuaian ukuran gambar dan media lainnya • Kualitas gambar dan media lainnya • Kejelasan kalimat • Kemudahan pengoperasian • Kelancaran pengoperasian • Kemenarikan media
Materi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi dengan kurikulum • Kesesuaian KD dengan indikator dan tujuan • Kesistematiskan materi • Ketepatan isi dan penyajian materi • Kesesuaian masalah dengan materi • Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran • Ketepatan notasi kimia
Jumlah Pernyataan = 15	

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator
Media	Tampilan aplikasi menarik Kemudahan dalam menggunakan media Jenis dan ukuran font jelas Desain media menarik Media ini membantu dalam memahami materi Media meningkatkan minat belajar Tidak ada eror/kesalahan teknis saat menjalankan media
Materi	Materi yang dimuat mudah dipahami Bahasa yang digunakan mudah dimengerti Soal dan jawaban dapat dipahami dengan baik
Jumlah Pernyataan = 10	

3.3.5 Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh harus dianalisis. Data tersebut merupakan hasil angket yang sudah diterima dari ahli media, ahli materi, guru dan siswa. Data yang dianalisis terbagi dua yakni data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif yang dimaksud adalah saran/masukan yang diberikan oleh validator atau tim ahli terhadap media. Data ini dianalisis secara deskriptif.

Tabel 3.7 Hasil Validasi Ahli

Aspek	Kekurangan	Saran dan Perbaikan
Media		
Materi		

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari 2 sumber utama yang dibagi berdasarkan teknik analisis datanya. Data tersebut yakni angket kebutuhan dan angket validasi atau penilaian.

a. Angket Kebutuhan

Angket kebutuhan diberikan untuk mengetahui kebutuhan siswa akan teknologi informasi, media pembelajaran dan aplikasi yang dikembangkan.

Analisis data ini dilakukan dengan skala rating dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor Pengumpulan Data}}{\text{Skor Total}} \times 100 \%$$

dimana P adalah angka persentase.

b. Angket validasi dan penilaian

Data kuantitatif yang diperoleh dari angket yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi sebagai validator serta angket penilaian guru dan siswa. Data ini dianalisis untuk mengetahui kualitas dan kelayakan dari medi *m-learning* ini.

Data dianalisa menggunakan skala Likert. Pada kala Likert, penentuan interval antara sikap sangat tidak baik sampai sangat baik menggunakan rumus:

$$\text{Interval (i)} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{Jumlah Kelas Interval}}$$

Data yang telah diperoleh dianalisis sesuai dengan banyak kelas dan interval yang sudah ditentukan. Indikator penilaian ahli media, ahli materi, tanggapan guru dan respon siswa masing-masing berjumlah 15. Oleh karena itu analisis perhitungan yang dilakukan sama.

Skor Minimal : $1 \times 15 = 15$

Skor Maksimal : $4 \times 15 = 60$

Jumlah Kelas : 4

Rentang Nilai : $(60 - 15) : 4 = 11,25$

Tabel 3.8 Kategori Tingkat Validasi Materi dan Media

No	Skala Nilai	Skor	Tingkat Validasi
1	4	48,78 – 60,02	Sangat Layak
2	3	37,52 – 48,77	Layak
3	2	26,26 – 37,51	Tidak Layak
4	1	15 – 26,25	Sangat Tidak Layak

(Modifikasi dari Riduwan, 2015)

Tabel 3.9 Kategori Tingkat Penilaian Guru

No	Skala Nilai	Skor	Tingkat Penilaian
1	4	48,78 – 60,02	Sangat Baik
2	3	37,52 – 48,77	Baik
3	2	26,26 – 37,51	Tidak Baik
4	1	15 – 26,25	Sangat Tidak Baik

(Riduwan, 2015)

Berbeda dengan ahli dan guru, instrumen siswa dilakukan dengan 5 kelas dengan analisis perhitungan:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\sum \text{jawaban seluruh responden}}{\sum \text{butir instrumen} \times \sum \text{responden}}$$

Rerata skorminimal : 1

Rerata skor maksimal : 4

Kategori penilaian : 4

Rentang Nilai : $(4 - 1) : 4 = 0,75$

Tabel 3.10 Kriteria Kategori Respon

NO	Persentase	Kategori
1	3,28 – 4,03	Sangat Baik
2	2,52 – 3,27	Baik
3	1,76 – 2,51	Tidak Baik
4	1 – 1,75	Sangat Tidak Baik

(Widoyoko, 2012)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android menggunakan perangkat lunak *smart apps creator* dan menerapkan model pengembangan Lee & Owens. Adapun 5 tahapan pengembangan Lee & Owens adalah: (1) Analisis; (2) Desain; (3) Pengembangan; (4) Implementasi; dan (5) Evaluasi.

4.1.1 Tahap Analisis

Pada tahap yang pertama ini, ada 5 hal yang perlu dianalisis yakni kebutuhan siswa, karakteristik siswa, materi pelajaran, tujuan pembelajaran dan teknologi pendidikan. Analisis dilakukan terhadap guru mata pelajaran kimia dan 31 siswa di SMA N 6 Kota Jambi. Analisis terhadap guru dilakukan dengan wawancara dan pemberian angket terhadap siswa.

1. Analisis Kebutuhan

Hasil wawancara terhadap guru dan pemberian angket kepada 31 orang siswa untuk analisis kebutuhan didapatkan hasil sebagaimana tertera pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Berdasarkan Wawancara dengan Guru

No	Pertanyaan	Jawaban	Interpretasi
1	Apa kendala yang dihadapi saat kegiatan belajar mengajar berlangsung?	Keaktifan dan motivasi siswa saat belajar	Dibutuhkan cara untuk meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar siswa
2	Apakah Ibu menggunakan media pembelajaran? Jika iya, media apa yang digunakan?	Biasanya langsung kepada demonstroi atau eksperimen.	Dibutuhkan media pembelajaran lainnya yang bersifat simpel dan fleksibel
3	Bagaimana respon siswa saat dilakukannya eksperimen?	Siswa lebih bersemangat dari biasanya	Eksperimen menambah minat siswa dalam belajar
4	Bagaimana KKM kimia pada umumnya?	KKM untuk mata pelajaran kimia adalah 65	65 tergolong nilai yang tidak tinggi
5	Berapa persentase siswa yang mencapai KKM pada materi sistem koloid?	75 % siswa dapat mencapai KKM	Dibutuhkan media pembelajaran untuk mengoptimalkan capaian siswa
6	Menurut Ibu, media seperti apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi sistem koloid?	Idealnya eksperimen langsung karena berkaitan dengan lingkungan sekitar.	Dibutuhkan eksperimen untuk memberi pengalaman belajar langsung kepada siswa.
7	Apa kendala yang Ibu hadapi saat melakukan eksperimen atau demonstrasi?	Bila eksperimen sederhana tidak ada masalah, saat ada reaksi redoks, maka tidak bisa dilakukan.	Dibutuhkan alat dan bahan yang lengkap agar dapat melakukan eksperimen.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru kelas XI SMA N 6 Kota Jambi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kurangnya minat belajar siswa dikarenakan tingkat kesulitan materi yang tinggi dan juga belum adanya media pembelajaran untuk menunjang pemahaman dan minat siswa selain eksperimen dan demonstrasi. Hal inilah yang menyebabkan belum optimalnya capaian siswa dengan KKM 65 yang tergolong tidak terlalu tinggi. Meskipun pada materi koloid yang juga tidak terlalu sulit, masih ada 25% siswa atau sekitar 7-8 orang yang tidak tuntas. Hal ini juga dapat dilihat dari pandangan siswa berdasarkan angket yang diberikan. Berikut hasil analisis angket siswa:

Tabel 4.2 Hasil Analisis Angket Kebutuhan

No	Pernyataan	Respon siswa XII MIPA 1 (%) (31 siswa)				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Materi sistem koloid merupakan materi yang cukup menarik untuk dipahami	3,2	32,3	64,5	0,0	0,0
2	Sistem koloid merupakan materi kimia yang saya sukai	3,2	16,1	71	6,5	3,2
3	Materi sistem koloid merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami	6,5	77,4	16,1	0,0	0,0
4	Penggunaan media pembelajaran dapat membuat belajar lebih menyenangkan dan memudahkan kita dalam memahami materi	41,9	41,9	12,9	3,2	0,0
5	Guru saya pernah menggunakan <i>smartphone</i> dalam pembelajaran	19,4	74,2	6,5	0,0	0,0
6	Saya setuju apabila diadakan pembelajaran menggunakan media sehingga dapat menguasai konsep sistem koloid	3,2	83,9	9,7	3,2	0,0
7	Aplikasi pada <i>smartphone</i> (android) merupakan media pembelajaran yang menarik	3,2	83,9	6,5	3,2	3,2
8	Perlu media pembelajaran berupa aplikasi pada <i>smartphone</i> (android) dalam pembelajaran sistem koloid	6,5	80,6	6,5	3,2	3,2

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan kepada siswa, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa bernanggapan bahwa materi sistem koloid sulit untuk dipahami. Disamping itu, sistem koloid juga dianggap tidak menarik dan tidak disukai oleh siswa. Oleh karena itu dibutuhkan peran media pembelajaran untuk menjembatani kekurangan tersebut. Hal ini karena media memegang fungsi tersebut yaitu fungsi atensi, kompensatoris, dan afektif. Media yang dibutuhkan harus bisa dan mudah dipakai oleh guru dan siswa. *Smartphone* (android) sebagai teknologi informasi dan komunikasi terkini dan terbanayak merupakan salah satu solusi yang paling relevan.

2. Analisis Karakter Siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan wawancara guru dan pemberian angket kepada siswa. Adapun hasil dari analisis ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Analisis Karakteristik Siswa Berdasarkan Wawancara dengan Guru

No	Pertanyaan	Jawaban	Interpretasi
1	Bagaimana minat belajar siswa pada mata pelajaran kimia?	65% siswa berminat	Dibutuhkan peningkatan minat belajar siswa pada siswa yang kurang berminat
2	Menurut Ibu apa yang menyebabkan tinggi/rendahnya minat belajar siswa terutama pada materi sistem koloid?	Tingkat kesulitan dari materi, berhubung koloid materi yang lebih mudah dan dekat dengan kehidupan, minat siswa lebih tinggi dari biasanya	Dibutuhkan media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa agar optimal
3	Seiring dengan perkembangan TIK, terutama <i>smartphone</i> , apakah Ibu pernah menggunakan aplikasi android sebagai media pembelajaran?	Belum pernah, namun semenjak pandemi digunakanlah WA dan e-learning sekolah.	Dibutuhkan media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan TIK midalnya dalam bentuk aplikasi android
4	Apakah Ibu mengetahui software Smart Apps Creator yang digunakan membuat aplikasi pada <i>smartphone</i> ?	Belum	Dibutuhkan pengenalan terhadap perangkat lunak untuk mengembangkan media pembelajaran
5	Bagaimana jika saya mengembangkan media pembelajaran berbasis masalah dalam bentuk aplikasi android pada materi sistem koloid?	Boleh dicoba, siapa tahu dengan menggunakan itu lebih memotivasi dan meningkatkan minat belajar siswa	Dibutuhkan media pembelajaran berbasis masalah dalam bentuk aplikasi android pada materi sistem koloid.

Berdasarkan hasil wawancara diatas maka dapat diketahui bahwa minat belajar siswa tergantung pada kompleksitas materi. Oleh karena itu perlu digunakan media pembelajaran yang tepat dan menarik agar minat belajar siswa tetap terjaga, terlebih pada materi yang lebih mudah dan dekat dengan kehidupan.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Angket Karakteristik Siswa

No	Pernyataan	Respon Siswa XII MIPA 1 (%) (31 siswa)				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya sering menggunakan <i>smartphone</i> di sekolah	12,9	67,7	64,5	0,0	0,0
2	Saya sering menggunakan <i>smartphone</i> di rumah	16,1	71,0	9,7	3,2	0,0
3	Saya menggunakan <i>smartphone</i> lebih dari 2 jam sehari	9,7	71,0	9,7	3,2	6,5
4	Saya menggunakan <i>smartphone</i> untuk film/game/musik	19,4	74,2	3,2	3,2	0,0
5	Saya menggunakan <i>smartphone</i> untuk browsing/blogging/youtube	19,4	74,2	3,2	3,2	0,0
6	Saya menggunakan <i>smartphone</i> untuk media sosial (fb/ig/twitter)	25,8	67,7	3,2	0,0	3,2
7	Saya menggunakan <i>smartphone</i> untuk belajar (e-book dll)	32,3	61,3	3,2	3,2	0,0
8	Peeggunaan <i>smartphone</i> dalam era global saat ini sangat diperlukan	6,5	80,6	6,5	3,2	3,2
9	Peggunaan media pembelajaran dapat membuat belajar sangat menyenangkan dan memudahkan kita dalam memahami materi	41,9	41,9	12,9	3,2	0,0

Berdasarkan analisis angket diatas, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa menggunakan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari mereka, baik untuk hiburan, sosial media ataupun belajar. Oleh karena itu dapat disimpulkan media pembelajaran yang dapat diakses melalui *smartphone* merupakan pilihan terbaik untuk menunjang pembelajaran mereka. Terlebih bila media ini dapat dengan mudah disebarluaskan melalui sosial media atau aplikasi pesan lainnya.

3. Analisis Tujuan

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan berdasarkan silabus yang diterapkan guru disekolah. Oleh karena itu dapat dikembangkan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Analisis Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan
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	<p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>3.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.</p> <p>4.15 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.</p>	<p>1. Menganalisis sistem dispersi pada campuran</p> <p>2. Menganalisis jenis-jenis koloid</p> <p>3. Menganalisis sifat-sifat koloid dan perannya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4. Merancang dan melakukan percobaan pembuatan koloid dengan bahan-bahan yang berada di lingkungan sekitar.</p>	<p>1. Menganalisis perbedaan larutan, koloid dan suspensi pada campuran</p> <p>2. Menganalisis jenis-jenis koloid berdasarkan fasa terdispersi dan medium pendispersinya</p> <p>3. Menjelaskan sifat-sifat koloid</p> <p>4. Menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifatnya.</p> <p>5. Membuat laporan percobaan dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar.</p>

4. Analisis Materi

Materi sistem koloid yang dimuat dalam media pembelajaran berbasis masalah dalam bentuk aplikasi android ini disesuaikan dengan kurikulum 2013 revisi 2017 dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Namun tidak seluruh pokok bahasan akan dimuat, melainkan hanya sistem disperse, jenis, sifat dan peran koloid dalam kehidupan saja.

5. Analisis Teknologi Pendidikan

Analisis ini dilakukan untuk melihat ketersediaan teknologi sebagai alat bantu belajar atau sarana dan prasarana dalam pembelajaran. Analisis ini dilakukan dengan mewawancarai guru dan pemberian angket kepada siswa. Berdasarkan wawancara guru, dapat diketahui kelengkapan sarana & prasarana mencapai 75%. Kekurangan terjadi pada jumlah proyektor, sehingga tidak semua guru dapat mempresentasikan materi dan lain sebagainya di depan kelas. Sedangkan berdasarkan angket siswa dapat diketahui:

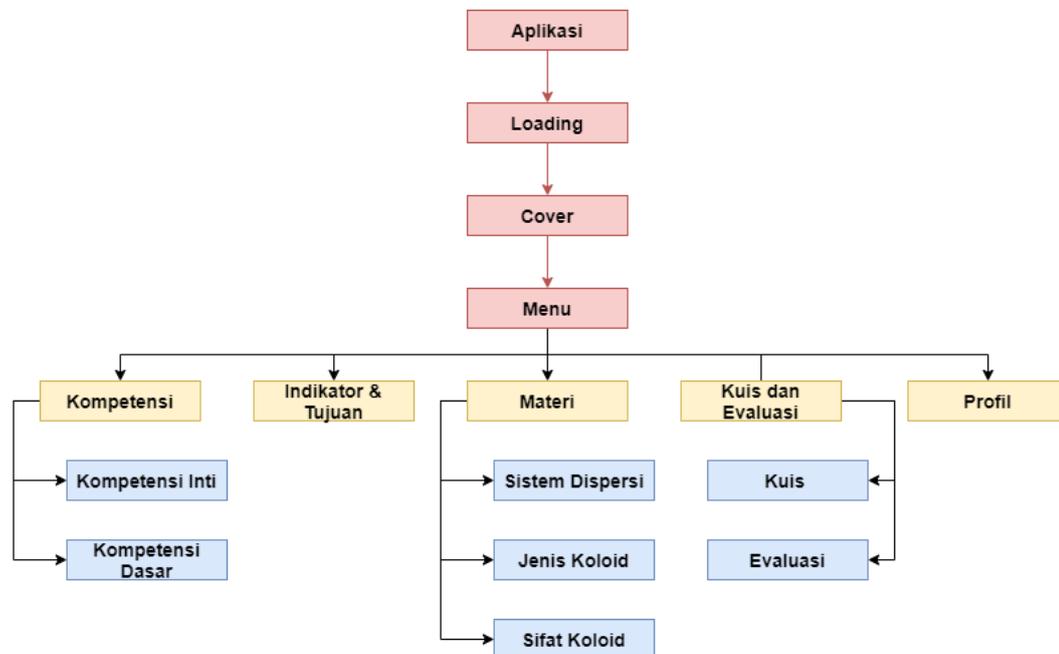
Tabel 4.6 Hasil Analisis Teknologi Pendidikan Berdasarkan Angket Siswa

No	Pernyataan	Respon siswa XII MIPA 1 (%) (31 siswa)				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya memiliki <i>smartphone</i> (android)	51,6	45,2	0,0	3,2	0,0
2	Saya sudah menggunakan <i>smartphone</i> lebih dari 2 tahun	29,0	64,5	3,2	0,0	3,2
3	Diperlukan media dalam pembelajaran sistem koloid berupa aplikasi pada <i>smartphone</i> (android)	3,2	80,6	12,9	3,2	0,0

Berdasarkan analisis angket diatas, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa telah memiliki *smartphone* dan mahir dalam penggunaannya karena telah menggunakannya lebih dari 2 tahun. Aplikasi pada *smartphone* merupakan bentuk media pembelajaran yang mereka perlukan untuk menunjang pemahaman mereka terhadap materi kimia (sistem koloid).

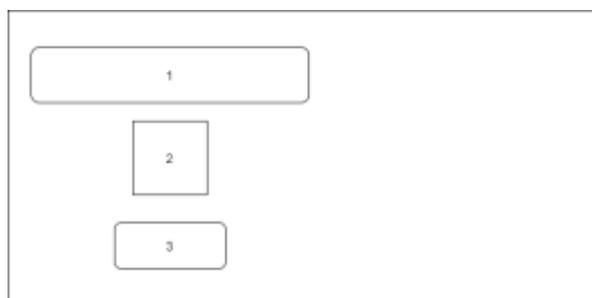
4.1.2 Tahap Desain

Pada tahap ini, pengembang membuat struktur aplikasi atau alur materi yang akan dimuat dalam aplikasi agar sistematis. Struktur dibuat dalam bentuk *flowchart*, yang akan menjadi acuan pengembangan media pembelajaran ini.



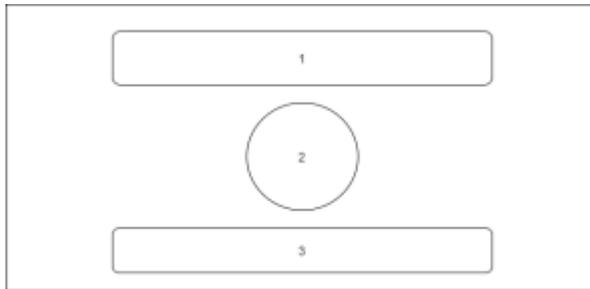
Gambar 4.1 *Flowchart* Aplikasi dan Alur Materi

Berdasarkan *flowchart* di atas, maka dapat dibuat *storyboard* dari media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android ini. Berikut beberapa contohnya:

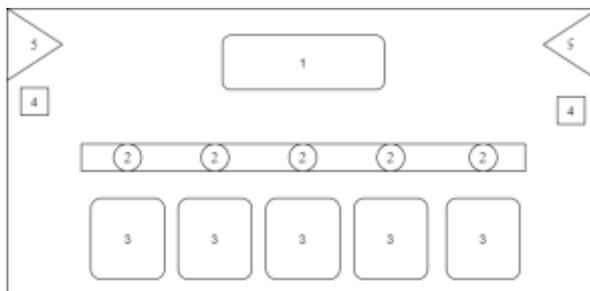


1. Tulisan “selamat datang” dengan font *Inversionz Unboxed* dengan ukuran 170.
2. Animasi Erlenmeyer bergerak
3. Loading dengan font *Inversionz Unboxed* dengan ukuran 100 dan animasi erlenmayer

4. Latar biru muda



1. Tulisan “Sistem Koloid” dengan *font Inversionz Unboxed* dengan ukuran 160
2. Gambar animasi alat kimia
3. Tombol masuk berwarna biru
4. Latar biru muda



1. Tulisan “Menu” dengan *font TNR Bold*
2. Nomor menu
3. Menu aplikasi dengan gambar animasi

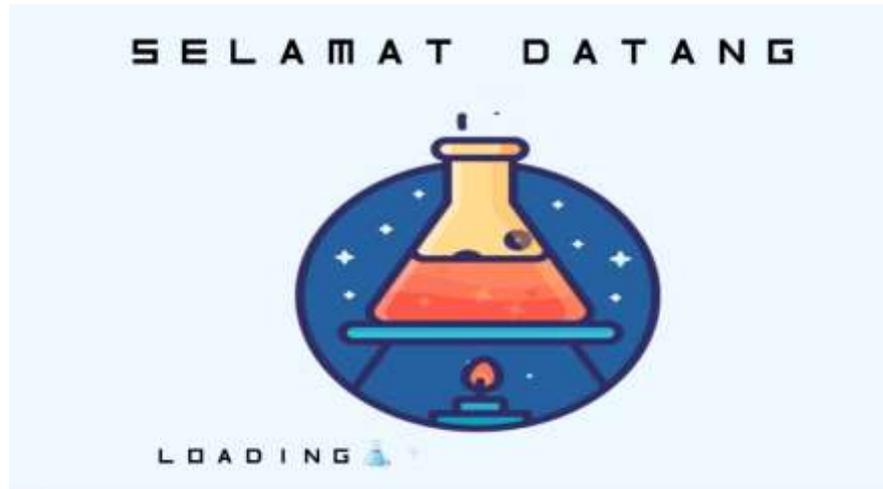
4. Tombol hidup/mati suara dengan logo *speaker*

5. Animasi *Background*

Gambar 4.2 Contoh Storyboard Aplikasi

4.1.3 Tahap Pengembangan

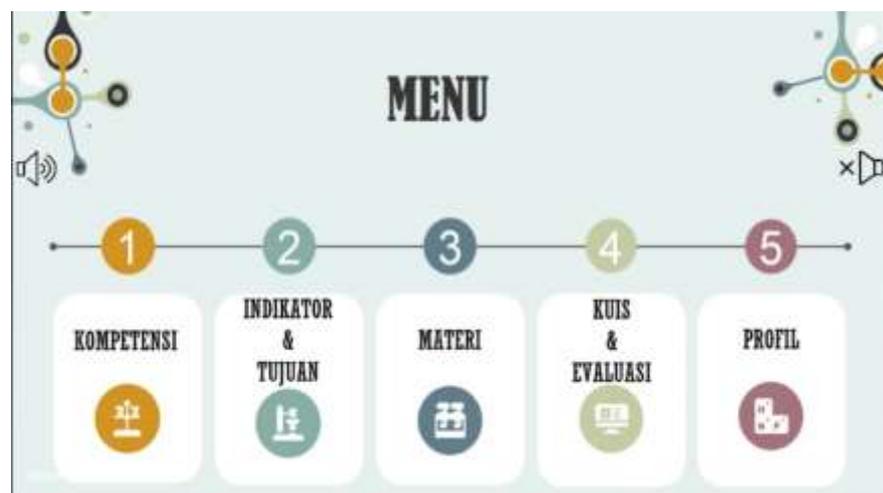
Pada tahap ini, pengembang merealisasikan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android dibuat dengan perangkat lunak *Smart Apps Creator*. Berikut beberapa contoh tampilan aplikasi tersebut:



Gambar 4.3 Tampilan *Loading* Aplikasi



Gambar 4.4 Tampilan Awal Aplikasi



Gambar 4.5 Tampilan Menu Aplikasi

Sebelum diuji cobakan di lapangan, maka perlu dilakukan validasi terhadap media pembelajaran ini. Ada dua aspek yang perlu divalidasi yakni materi dan media. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi.

1. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan oleh Bapak Dr. Drs. Haryanto, M.Kes., dimana ada 3 aspek yang perlu divalidasi yakni format, isi dan bahasa. Validasi dilakukan sebanyak 2 kali, dengan penginterpretasian skor ke dalam skala likert. Adapun skor 1 (sangat tidak baik), skor 2 (tidak baik), skor 3 (baik) dan skor 4 (sangat baik).

Tabel 4.7 Hasil Validasi Materi Tahap Pertama

No	Aspek	Pernyataan	Skor
1	Format	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013	4
2		Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator pembelajaran	4
3		Kesesuaian Indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	1
4		Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran	4
5		Kesistematian materi yang disajikan, sehingga berurutan	1
6	Isi	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan	1
7		Keakuratan konsep dan defenisi yang disajikan	4
8		Keringkasan dan kejelasan materi yang disajikan, sehingga mudah dipahami dan tepat sasaran	4
9		Kesesuaian gambar dan video dengan materi sistem koloid	3
10		Kesesuaian masalah dan jawaban (solusi) yang disajikan dengan materi sistem koloid	4
11		Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan indikator pembelajaran	3
12		Kesesuaian jumlah soal kuis dan evaluasi yang disajikan	1
13	Bahasa	Kejelasan kata atau kalimat sehingga tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)	4
14		Kesesuaian kata dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia	4
15		Ketepatan diksi (pilihan kata) yang dipakai	1
Total Skor			43
Kategori Penilaian			Layak

Berdasarkan hasil validasi diatas, dapat diketahui total skor yang diperoleh adalah 43 dan media dinyatakan “layak” untuk uji coba lapangan dengan revisi. Ada

beberapa indikator yang masih dinilai sangat tidak baik sehingga diberi saran diantaranya: mengembangkan tujuan pembelajaran, kesistematian materi, penulisan rumus kimia, penambahan waktu pengerjaan kuis, dan diksi yang tidak teepat. Berikut hasil revisi yang telah dilakukan:



(a) Sebelum



(b) Sesudah

Gambar 4.6 Revisi Materi 1

SISTEM DISPERSI

Amati video berikut !
Cermati
 perbedaan yang
 terjadi saat ketiga
 sampel diberi
 cahaya laser
 Jawaban tertera di
 akhir pembahasan



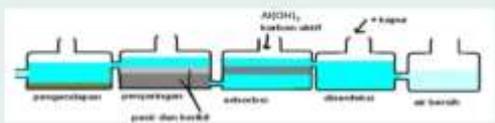
(a) Sebelum



(c) Sesudah

Gambar 4.7 Revisi Materi 2

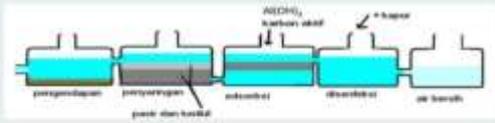
TAHUKAH KAMU



Air keran yang mengandung partikel koloid tanah liat, lumpur dan berbagai partikel lainnya yang bermuatan negatif. Agar layak diminum, harus dilakukan penambahan tawas ($\text{Al}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Ion Al^{3+} yang terdapat pada tawas tersebut akan terhidrolisis membentuk partikel koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang bermuatan positif melalui reaksi $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$. Lumpur tersebut kemudian mengendap bersama tawas yang juga mengendap pengaruh gravitasi.

(a) Sebelum

TAHUKAH KAMU 



Air keran yang mengandung partikel koloid tanah liat, lumpur dan berbagai partikel lainnya yang bermuatan negatif. Agar layak diminum, harus dilakukan penambahan tawas ($\text{Al}_2\text{SO}_4)_3$. Ion Al^{3+} yang terdapat pada tawas tersebut akan terhidrolisis membentuk partikel koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang bermuatan positif melalui reaksi $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$. Lumpur tersebut kemudian mengendap bersama tawas yang juga mengendap pengaruh gravitasi.

(b) Sesudah
Gambar 4.8 Revisi materi 3

SKOR
0

Pertanyaan 1



A

B

C

D

E

(a) Sebelum

SKOR
0

Pertanyaan 1

WAKTU
17



Campuran yang tidak dapat membentuk koloid adalah.....

A Gas - Cair

B Cair - Cair

C Padat - Gas

D Padat - Cair

E Gas - Gas

(b) Sesudah
Gambar 4.9 Revisi Materi 4



(a) Sebelum



(b) Sesudah

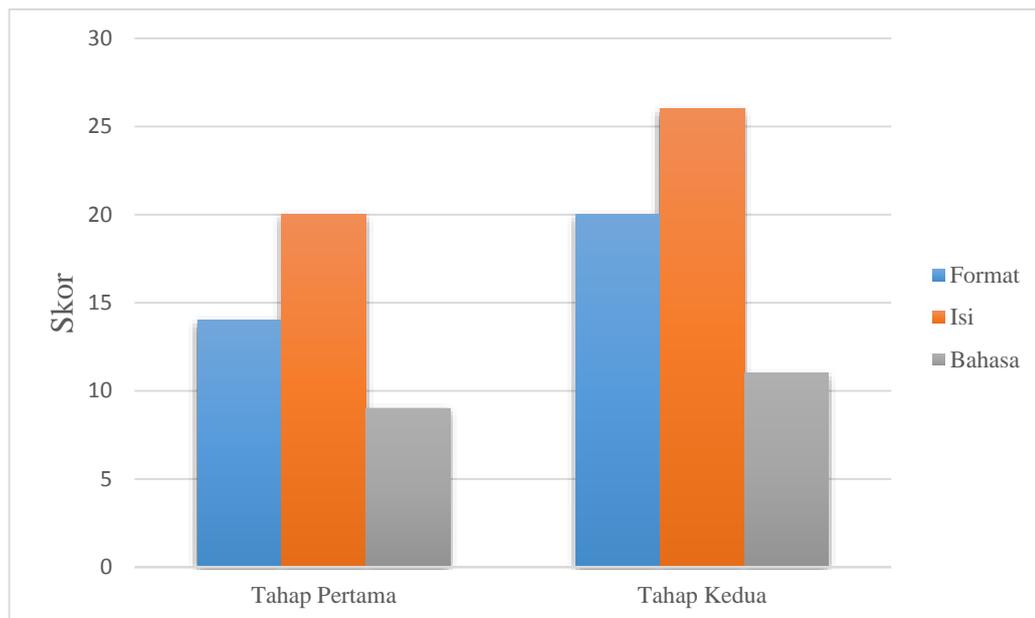
Gambar 4.10 Revisi Materi 5

Berdasarkan revisi yang telah dilakukan terhadap materi mengikuti saran dan perbaikan dari validator materi, maka dilakukan validasi tahap kedua untuk menilai kembali perbaikan yang telah dilakukan dengan hasil pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Materi Tahap Kedua

No	Aspek	Pernyataan	Skor
1	Format	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013	4
2		Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator pembelajaran	4
3		Kesesuaian Indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	4
4		Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran	4
5		Kesistematian materi yang disajikan, sehingga berurutan	4
6	Isi	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan	4
7		Keakuratan konsep dan defenisi yang disajikan	4
8		Keringkasan dan kejelasan materi yang disajikan, sehingga mudah dipahami dan tepat sasaran	4
9		Kesesuaian gambar dan video dengan materi sistem koloid	3
10		Kesesuaian masalah dan jawaban (solusi) yang disajikan dengan materi sistem koloid	4
11		Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan indikator pembelajaran	3
12		Kesesuaian jumlah soal kuis dan evaluasi yang disajikan	4
13	Bahasa	Kejelasan kata atau kalimat sehingga tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)	4
14		Kesesuaian kata dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia	4
15		Ketepatan diksi (pilihan kata) yang dipakai	3
Total Skor			57
Kategori Penilaian			Sangat Layak

Hasil validasi tahap kedua, diperoleh kategori “sangat layak” terhadap materi dengan total skor 57. Oleh karena itu maka secara materi, media dapat diuji cobakan di lapangan. Berdasarkan hasil diatas, maka diperoleh diagram skor pada tiap aspek untuk validasi tahap pertama dan tahap kedua.



Gambar 4.11 Diagram Validasi Materi

2. Validasi Media

Validasi media dilakukan oleh Bapak Dr. Drs. Haryanto, M.Kes., dimana ada 3 aspek yang akan di beri penilaian, yakni keterbacaan, kualitas grafis & proporsi media, dan estetika & penggunaan media. Validasi dilakukan sebanyak 2 kali, dengan penginterpretasian skor ke dalam skala likert. Adapun skor 1 (sangat tidak baik), skor 2 (tidak baik), skor 3 (baik) dan skor 4 (sangat baik). Hasil Validasi dapat dilihat ditabel dihalaman berikutnya.

Berdasarkan hasil validasi, diperoleh skor total 46 yang dikategorikan “layak”. Media pembelajaran ini layak diuji cobakan dengan revisi. Adapun perbaikan yang dilakukan sesuai dengan saran validator yakni: menambahkan tombol ke menu utama di setiap halaman, letak tulisan yang disesuaikan, memakai musik yang tidak monoton, dan kesesuaian menu dengan isi yang ditampilkan. Untuk musik latar, sebelumnya hanya memiliki satu jenis dan diputar ulang ketika telah habis.

Tabel 4.9 Hasil Validasi Media Tahap Pertama

No	Aspek	Pernyataan	Skor
1	Keterbacaan	Ketepatan ikon atau tombol, sehingga memudahkan pengoperasian media	1
2		Ketepatan tampilan awal, sehingga memudahkan dalam penentuan langkah selanjutnya	4
3		Kesesuaian <i>Background</i> dengan objek utama	3
4		Keseimbangan tata letak teks, gambar, video maupun ikon	2
5		Kesesuaian ukuran teks dan jenis <i>font</i> (model huruf) yang digunakan	4
6		Kejelasan dan keringkasan kalimat yang digunakan	4
7	Kualitas Grafis & Proporsi Media	Kesesuaian musik latar yang digunakan	1
8		Kesesuaian tombol, gambar, video yang dipakai, sehingga sesuai dengan tujuan ataupun fungsinya	4
9		Kejelasan Gambar dan video	4
10		Kesesuaian rasio ukuran gambar dan video	4
11		Kesesuaian isi setiap menu dengan yang ditampilkan	1
12		Kemenarikn desain aplikasi, mulai dari logo sampai isi secara keseluruhan	4
13	Estetika & Penggunaan Media	Kesesuaian gradasi warna yang digunakan	4
14		Kemudahan instalasi aplikasi di <i>handphone</i> (android)	4
15		Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)	4
Total Skor			46
Kategori Penilaian			Layak

Adapun revisi yang dilakukan pada aspek media ini adalah sebagai berikut:

**(a) Sebelum**



(b) Sesudah

Gambar 4.12 Revisi Media 1



(a) Sebelum



(b) Sesudah

Gambar 4.13 Revisi Media 2

EFEK TYNDALL

Jika cahaya dilewatkan kedalam sistem koloid, cahaya yang melewati sistem koloid tersebut terlihat lebih terang. Cahaya yang terlihat lebih terang ini disebabkan oleh terjadinya efek Tyndall berupa efek penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Jika kemudian cahaya ditangkap oleh layar, cahaya pada layar tersebut akan tampak buram.



Campuran	Cahaya
Larutan	Diteruskan
Koloid	Dihamburkan, lebih terang, partikel terdispersi tidak terlihat
Suspensi	Dihamburkan, partikel terdispersi terlihat

(a) Sebelum

EFEK TYNDALL

Jika cahaya dilewatkan kedalam sistem koloid, cahaya yang melewati sistem koloid tersebut terlihat lebih terang. Cahaya yang terlihat lebih terang ini disebabkan oleh terjadinya efek Tyndall berupa efek penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Jika kemudian cahaya ditangkap oleh layar, cahaya pada layar tersebut akan tampak buram.



Campuran	Cahaya
Larutan	Diteruskan
Koloid	Dihamburkan, lebih terang, partikel terdispersi tidak terlihat
Suspensi	Dihamburkan, partikel terdispersi terlihat

(b) Sesudah

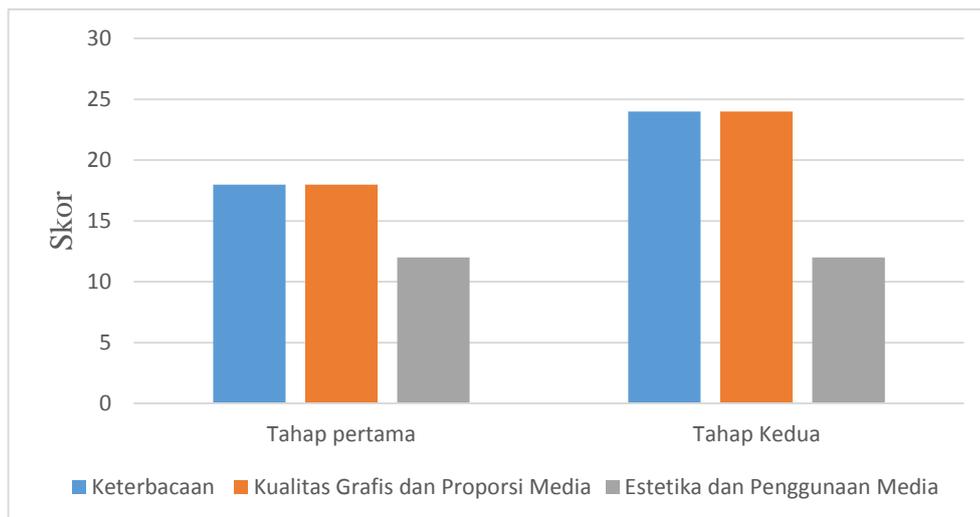
Gambar 4.14 Revisi Media 3

Adapun hasil validasi pada tahap yang kedua adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Validasi Media Tahap Kedua

No	Aspek	Pernyataan	Skor
1	Keterbacaan	Ketepatan ikon atau tombol, sehingga memudahkan pengoperasian media	4
2		Ketepatan tampilan awal, sehingga memudahkan dalam penentuan langkah selanjutnya	4
3		Kesesuaian <i>Background</i> dengan objek utama	3
4		Keseimbangan tata letak teks, gambar, video maupun ikon	3
5		Kesesuaian ukuran teks dan jenis <i>font</i> (model huruf) yang digunakan	4
6		Kejelasan dan keringkasan kalimat yang digunakan	4
7	Kualitas Grafis & Proporsi Media	Kesesuaian musik latar yang digunakan	4
8		Kesesuaian tombol, gambar, video yang dipakai, sehingga sesuai dengan tujuan ataupun fungsinya	4
9		Kejelasan Gambar dan video	4
10		Kesesuaian rasio ukuran gambar dan video	4
11		Kesesuaian isi setiap menu dengan yang ditampilkan (misalkan ketika menu kuis di klik, maka kuis yang ditampilkan).	4
12	Estetika & Penggunaan Media	Kemenarikan desain aplikasi, mulai dari logo sampai isi secara keseluruhan	4
13		Kesesuaian gradasi warna yang digunakan	4
14		Kemudahan instalasi aplikasi di <i>handphone</i> (android)	4
15		Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)	4
Total Skor			58
Kategori Penilaian			Sangat Layak

Pada validasi pada tahap kedua ini, diperoleh skor total 58 dan media dikategorikan “sangat layak” dengan kesimpulan akhir media pembelajaran dapat diuji cobakan ke lapangan. Berdasarkan data diatas, maka diperoleh diagram validasi media sebagai berikut:



Gambar 4.15 Diagram validasi Media

3. Penilaian Guru

Media pembelajaran yang telah melalui tahapan validasi kemudian diberikan kepada guru untuk menilai produk tersebut sebagai seorang praktisi. Adapun guru yang memberikan penilaian adalah Ibu Sri Wahyuni, S.Pd. sebagai guru 1 (G-1) dan Ibu Tria Sukma, S.Pd. sebagai guru 2 (G-2) yang merupakan guru mata pelajaran kimia.

Penilaian dilakukan dengan cara mengisi angket yang telah disediakan dengan hasil pada tabel halaman berikutnya. Berdasarkan total skor yang dinilai yakni 58 dan 59, maka dapat disimpulkan kategori produk “sangat baik” merujuk pada tabel 3.9 kategori penilaian guru. Walaupun demikian, masih ada kekurangan kecil yang didapati guru pada produk ini, diantaranya tulisan “Jenis-Jenis Koloid” pada isi menu sifat koloid. Kemudian disarankan contoh suspensi yang dipakai adalah kopi melihat warna larutan pada gambar yaitu coklat. Berdasarkan hasil diatas, maka secara keseluruhan guru beranggapan media ini sangat baik dan

mempersilahkan peneliti untuk di ujicobakan kepada siswa. Penilaian dilakukan dengan cara mengisi angket yang telah disediakan dengan hasil pada tabel diatas

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Guru

No	Pernyataan	Skor	
		G-1	G-2
1	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013	4	4
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4	4
3	Kesistematian materi yang disajikan	4	4
4	Ketepatan isi dan penyajian materi sistem koloid berbasis masalah, sehingga mudah dipahami	3	3
5	Kesesuaian masalah dengan materi sistem koloid	4	4
6	Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan tujuan pembelajaran	4	4
7	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan	4	4
8	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	4	4
9	Kesesuaian gambar, video dan animasi pendukung lainnya dengan materi sistem koloid	3	4
10	Kesesuaian ukuran gambar, video dan animasi pendukung lainnya	4	4
11	Kejelasan gambar, video dan animasi pendukung lainnya	4	4
12	Kejelasan kalimat dan ketepatan penggunaan bahasa dengan pedoman umum ejaan bahasa indonesia	4	4
13	Kemudahan pengoperasian aplikasi	4	4
14	Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)	4	4
15	Kemenarikan tampilan aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid	4	4
Total Skor		58	59
Kategori Penilaian		Sangat Baik	Sangat Baik

4.1.4 Tahap Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan uji coba produk kepada 10 orang siswa. Kemudian siswa memberi respon terhadap media tersebut melalui angket yang telah disediakan dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Skor Siswa									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Kemenaikan desain dan tampilan isi dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4
2	Ketepatan kombinasi background, teks, gambar, dan video yang ditampilkan dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4
3	Kemudahan dalam penggunaan dan akses terhadap aplikasi android, sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4
4	Kemudahan dalam memahami materi istem koloid melalui aplikasi ini	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4
5	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal baik kuismaupun evaluasi dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4
6	Kejelasan objek gambar, video, animasi, dan suara yang disajikan dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid.	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4
7	Ketepatan bahasa yang disajikan dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid ini, sehingga mudah dipahami.	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4
8	Kemudahan dalam memasang (install) aplikasi ini pada smartphone	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4
9	Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4
10	Kehadiran aplikasi android sebagai media pembelajaran membuat saya menyukai materi sistem koloid.	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3
Total Skor		353									
Rata-Rata		3,53									
Kategori Penilaian		Sangat Baik									

Berdasarkan hasil diatas, dimana diperoleh 3,53 sebagai rata-rata skor, maka dapat disimpulkan produk “sangat baik” dengan merujuk pada tabel 3.10.

Adapun penjabaran nilai diatas adalah sebagai berikut:

Jumlah jawaban seluruh responden = 353

Jumlah pertanyaan dalam angket = 10

Jumlah responden = 10

Dari data di atas, maka diperoleh:

$$\text{Rerata skor} = \frac{\sum \text{jawaban seluruh responden}}{\sum \text{butir instrumen} \times \sum \text{responden}}$$

$$\text{Rerata skor} = \frac{353}{10 \times 10}$$

$$\text{Rerata skor} = \frac{353}{100}$$

$$\text{Rerata skor} = 3,53$$

Dengan skor 3,53, maka dapat disimpulkan produk “sangat baik” untuk menunjang pembelajaran sistem koloid, baik dari sisi kemenarikan dan kemudahan dalam memahami materi.

4.1.5 Tahap Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap terakhir dari pengembangan produk ini menilai apakah produk yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan siswa atau tidak. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan media pembelajaran berbasis masalah ini. Pada tahap analisis, evaluasi dilakukan untuk menemukan jawaban atau jembatan atas kesenjangan yang ada dalam pembelajaran yang diperoleh melalui wawancara guru dan angket kebutuhan siswa.

Kemudian pada tahap desain, hasil evaluasi yang didapat adalah rancangan final dari *flowchart* dan *storyboard* sehingga sesuai dengan jawaban yang telah ditemukan pada tahap analisis. Pada tahap pengembangan, evaluasi diperoleh dari saran, perbaikan dan komentar ahli materi dan media.

4.2 Pembahasan

Pengembangan media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android ini dilakukan berdasarkan model pengembangan Lee & Owens. Terdapat 5 langkah utama yakni analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Pada tahap analisis, ada 5 jenis data yang akan diambil yakni kebutuhan siswa, karakteristik siswa, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran dan juga teknologi pendidikan.

1. Analisis

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan karakteristik siswa, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa beranggapan bahwa sistem koloid bukan materi yang menarik dan sulit dipahami. Tidak hanya itu, siswa juga merasa tidak menyukai materi ini. Berdasarkan hasil wawancara guru, diketahui bahwa 25% siswa belum mencapai kriteria ketuntasan minimal pada materi sistem koloid ini walaupun minat belajar mereka meningkat dibanding pada materi kimia lainnya. Adapun nilai kriteria ketuntasan minimal kimia adalah 65. Guru beranggapan bahwa minat belajar siswa yang lebih tinggi dari biasanya dikarenakan materi ini tidak terlalu sulit dan dekat dengan kehidupan.

Berdasarkan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa solusi atau jembatan yang dapat mengisi kesenjangan tersebut adalah media pembelajaran. Hal ini karena media pembelajaran memiliki fungsi yakni, fungsi kognitif, fungsi atensi, fungsi kompensatoris dan fungsi afektif. Fungsi atensi yaitu menarik dan mengarahkan siswa kepada isi pelajaran dengan makna visual. Fungsi afektif merupakan peran yang dipegang media agar siswa menikmati pembelajaran yang dilihat dari emosi dan sikap siswa. Fungsi kognitif yaitu kelancaran dalam

mencapai tujuan pembelajaran dan mengingat pesan yang terkandung di media tersebut. Sejalan dengan fungsi kognitif, fungsi kompensatoris memegang peran untuk mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau secara verbal (Arsyad, 2015).

Setelah mengetahui kendala dan solusi yang akan ditawarkan, peneliti menganalisis tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran melalui silabus. Hasil yang diperoleh merupakan pengembangan indikator menjadi tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Kemudian dianalisis teknologi pendidikan yang telah dipakai guru dan siswa selama ini untuk menjadi acuan media yang akan dikembangkan. Berdasarkan analisis itu, diketahui bahwa smartphone merupakan teknologi informasi dan komunikasi yang dimiliki oleh guru dan siswa, bahkan sebagian besar telah menggunakannya lebih dari 2 tahun. Oleh karena itu, peneliti memutuskan sebuah aplikasi pada smartphone menjadi media pembelajaran yang akan memenuhi kebutuhan siswa di atas.

Setelah dipustuskan bahwa media akan dalam bentuk aplikasi smartphone, peneliti mengevaluasi tujuan dan materi pembelajaran dengan kapasitas aplikasi yang akan dikembangkan. Menimbang kapasitas smartphone siswa dimana sebagian besar sudah menggunakan lebih dari 2 tahun, maka besar kemungkinan kapasitas penyimpanannya kecil. Oleh karena itu materi yang dimuat adalah sistem dispersi, jenis, sifat dan peran koloid dalam kehidupan. Sedangkan pembuatan koloid tidak bisa dimuat dalam aplikasi ini dengan alasan akan memakan penyimpanan yang cukup besar melihat karakteristik materi yang praktik.

2. Desain

Tahapan selanjutnya dari pengembangan media pembelajaran ini adalah desain. Peneliti membuat rancangan aplikasi melalui *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* memuat alur penyajian materi dan sebagai panduan dalam membuat *storyboard*. Setiap hal yang dimuat dalam aplikasi diurutkan berdasarkan perannya dalam *flowchart*. Kompetensi berada pada urutan pertama, dilanjutkan indikator dan tujuan pembelajaran, materi sistem koloid, kuis dan evaluasi. Tak lupa dimuat profil pengembang dari media ini.

Materi sistem koloid sendiri juga disajikan secara sistematis, mulai dari sistem dispersi, jenis koloid hingga sifat dan peranannya dalam kehidupan. Namun sebelum masuk pada inti materi, disetiap awalan sub materi disediakan situasi ataupun masalah yang menjadi pemancing rasa penasaran dan keingintahuan siswa tentang materi tersebut. Hal ini tentunya didukung dengan karakteristik materi yang kontekstual.

Pembuatan *flowchart* ini merupakan implikasi dari teori konstruktivisme. Teori ini menekankan pada pembelajaran yang sistematis dan terstruktur. Selain itu menurut pandangan konstruktivistik, belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini harus dilakukan oleh siswa. Ia harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari, tetapi yang paling menentukan terwujudnya gejala belajar adalah niat belajar siswa itu sendiri. Dalam hal sarana belajar, pendekatan konstruktivistik menekankan bahwa peranan utama dalam kegiatan belajar adalah aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melalui: bahan,

media, peralatan, lingkungan, dan fasilitas lainnya, yang disediakan membantu pembentukan tersebut (Yuberti, 2014).

Menurut Arends, pada esensinya pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang berdasarkan konstruktivisme dan mengakomodasikan keterlibatan siswa dalam belajar serta terlibat dalam pemecahan masalah yang kontekstual (Warsono dan Haryanto, 2017). Berdasarkan kedua pandangan diatas, maka dibentuklah sebuah media pembelajaran yang menyajikan materi secara sistematis, yang dapat membantu siswa mengkonstruksi pengetahuannya sekaligus menimbulkan gejala belajar dengan menyajikan situasi atau masalah untuk memancing rasa ingin tahu siswa. Pada tahap desain ini, terdapat sedikit perubahan atau revisi setelah dilakukannya evaluasi diantaranya penambahan menu evaluasi pada *flowchart*, perubahan pada background aplikasi dan tata letak tombol pada *storyboard*.

3. Pengembangan

Pada tahap ketiga yaitu pengembangan, diwujudkanlah *flowchart* dan *storyboard* yang telah dirancang pada tahap sebelumnya dalam sebuah aplikasi menggunakan *software smart apps creator*. Aplikasi ini hanya dikhususkan untuk pengguna *smartphone* dengan sistem operasi android dikarenakan sistem operasi ini yang dipakai oleh siswa dan guru berdasarkan hasil analisis teknologi pendidikan yang telah dilakukan. Sebelum diuji cobakan ke lapangan, media terlebih dahulu divalidasi secara materi dan media oleh ahli.

Validasi yang dilakukan sebanyak dua kali sampai akhirnya diperoleh media yang layak secara materi dan media. Secara media, dikatakan layak apabila telah memenuhi prinsip dari media pembelajaran itu sendiri. Menurut Arsyad

(2014) terdapat beberapa prinsip dari sebuah media pembelajaran yakni kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, keseimbangan, bentuk dan warna. Sementara dari materi, suatu media yang layak atau valid harus memenuhi aspek format, isi dan bahasa yang baik. Berikut proses validasi yang dilakukan:

a. Validasi Materi

Pada validasi materi pertama, penilaian yang diperoleh adalah “layak” dengan skor 43. Media pembelajaran ini dinyatakan layak untuk uji coba lapangan dengan revisi di beberapa bagian. Adapun saran dan perbaikan yang diberikan ahli diantaranya mengembangkan tujuan pembelajaran, kesistematian materi, penulisan rumus kimia, penambahan waktu pengerjaan kuis, dan diksi yang tidak tepat. Kesistematian materi tentunya merupakan implikasi dari teori konstruktivisme yang menekankan pembelajaran yang terstruktur. Setelah direvisi, media kembali divalidasi untuk melihat perbaikan yang telah dilakukan. Hasil validasi pada tahapan kedua ini diperoleh media pembelajaran yang “sangat layak” dengan skor 57, sehingga disimpulkan produk dapat uji coba lapangan tanpa revisi.

b. Validasi Media

Pada validasi media pertama, penilaian yang diperoleh adalah “layak” dengan skor 46. Media pembelajaran ini dinyatakan layak untuk uji coba lapangan dengan revisi di beberapa bagian. Adapun saran dan perbaikan yang diberikan ahli diantaranya menambahkan tombol ke menu utama di setiap halaman, letak tulisan yang disesuaikan, memakai musik yang tidak monoton, dan kesesuaian menu dengan isi yang ditampilkan. Hal ini tentunya sesuai dengan prinsip media pembelajaran itu sendiri diantaranya yaitu kesederhanaan dan keseimbangan (Arsyad, 2015). Prinsip ini harus diterapkan agar terbentuk media pembelajaran

yang baik. Setelah direvisi, media kembali divalidasi untuk melihat perbaikan yang telah dilakukan. Hasil validasi pada tahapan kedua ini diperoleh media pembelajaran yang “sangat layak” dengan skor 58, sehingga disimpulkan produk dapat uji coba lapangan tanpa revisi.

c. Penilaian Guru

Setelah mendapatkan validasi dari ahli, media diujicobakan kepada praktisi atau guru. Terdapat 2 guru sebagai praktisi yang akan memberikan penilaiannya terhadap media pembelajaran ini. Skor yang diberikan masing-masing guru ialah 58 dan 59. Dari skor tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran sangat baik. Namun guru menemukan kesalahan kecil pada media ini dimana pada menu sifat koloid, materi yang disajikan sesuai, namun judulnya masih jenis-jenis koloid. Hal ini tentunya sesuai dengan prinsip media pembelajaran yaitu keterpaduan (Arsyad, 2015). Tentu ini menjadi bahan evaluasi agar produk semakin baik.

4. Implementasi

Tahap berikutnya adalah tahap implementasi. Peneliti mengujicobakan media tersebut kepada 10 orang siswa. Siswa tampak dengan mudah dapat mengoperasikan media tersebut dan memahami cara kerjanya. Bukan hanya desain media yang dibuat mudah untuk dioperasikan, tetapi juga didukung dengan pengalaman siswa dalam pemakaian *smartphone* yang sudah lama. Setelah itu siswa dapat memberikan respon terhadap media tersebut melalui angket yang telah disediakan. Diperoleh hasil bahwa media sangat baik dengan rerata skor 3,53.

5. Evaluasi

Setelah keempat tahapan selesai, maka dilakukan evaluasi secara keseluruhan terhadap media yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi

oleh ahli, penilaian oleh guru dan respon siswa, maka dapat disimpulkan bahwa media ini sangat layak dan sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid. Hal ini berarti kebutuhan siswa dapat terpenuhi dengan adanya media pembelajaran ini, yakni untuk menunjang pembelajaran koloid yang tidak menarik dan tidak disukai oleh siswa sehingga siswa menjadi tertarik dan menyukai materi ini. Dan yang terpenting media dapat memudahkan siswa dalam memahami materi sehingga minimal seluruh siswa dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengembangan media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kelayakan media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android ini adalah “sangat layak” berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media setelah melalui revisi.
2. Penilaian guru dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid dalam bentuk aplikasi android ini adalah “sangat baik”.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian lanjutan dengan melakukan uji efektivitas agar diketahui tingkat keefektifan penggunaan media pembelajaran ini.
2. Peneliti juga menyarankan kepada peneliti selanjutnya, terutama dalam mengembangkan media pembelajaran dalam bentuk aplikasi android agar menambahkan animasi yang menarik lagi dan juga bisa mencakup seluruh pokok bahasan materi dengan ukuran aplikasi yang tidak terlalu besar.

3. Peneliti juga menyadari akan kekurangan media ini adalah hanya terbatas untuk *smartphone* dengan sistem operasi android, oleh karena itu peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan pada sistem operasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A., 2015, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R., 2010, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hosnan, M., 2016, *Pendekatan Saintek dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Huda, M., 2015, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lee, W.W. dan Owens, I.D., 2004, *Multimedia-Based Instructional Design: Second Edition*, San Fransisco: Pfeiffer.
- Muyaroah, S. dan Fajartia, M., 2017, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi *Adobe Flash CS 6* pada Mata Pelajaran Biologi, *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 6(2).
- Riduwan, 2015, *Dasar-Dasar Statistika*, Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Rusdi, M., 2018, *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*, Depok: Rajawali Press.
- Safaat, N., 2015, *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*, Bandung: Informatika Bandung.
- Sari, D.S., dan Sugiyarto, K.H., 2015 Pengembangan Multimedia Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan BerpikirKritis Siswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2): 153-166.
- Sudatha, I.G.W. dan Tegeh, I.M., 2015, *Desain Multimedia Pembelajaran*, Yogyakarta: Media Akademi.
- Suryani, N., Setiawan, A. dan Putra, A., 2018, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sutresna, N., Sholehudin, D., dan Herlina, T., 2016, *Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Kimia*, Bandung: Grafindo Media Pratama.

- Widoyoko, E.P., 2012, Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yekyastuti, R. dan Ikhsan, J., 2016, Pengembangan Medai Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1): 88-99.
- Yuberti, 2014, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pendidikan*, Lampung: Anugrah Utama Raharja.

Lampiran 1. Hasil Wawancara Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU PRA PENELITIAN

Judul Penelitian: Pengembangan Pembelajaran Sistem Koloid Berbasis Masalah Melalui Aplikasi Android

Sekolah : SMA N 6/IV Kota Jambi

Tujuan : Untuk mengetahui proses pembelajaran kimia pada materi sistem koloid.

Peneliti :

Nama : Erwin Pasaribu

NIM : A1C117003

Prodi : Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Jambi

Narasumber :

Nama Guru : Sri Wahyuni, S.Pd.

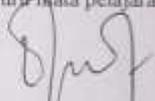
Jabatan : Guru Mata Pelajaran Kimia Kelas XI dan XII

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Kurikulum apa yang digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA N 6/IV Kota Jambi?	<i>Sebelum covid . kurikulum 2013 Setelah covid . kurikulum esensial</i>
2	Bagaimana ketersediaan sarana dan prasarana di SMA N 6/IV Kota Jambi?	<i>75% lengkap Kelasnya . infeksi . alat tulis</i>
3	Bagaimana KKM kimia pada umumnya? Dan bagaimana KKM kimia khususnya pada materi sistem koloid?	<i>Umumnya 65 Khusus koloid secara komplitudo 75.</i>
4	Bagaimana minat belajar siswa khususnya pada mata pelajaran kimia?	<i>65% Gemma!</i>

5	Apa yang menyebabkan tinggi/rendahnya minat belajar siswa terutama pada materi sistem koloid?	Karena mata pelajaran kimia (koloid) lebih mudah dan lebih menyenangkan bagi siswa. Lebih menyenangkan bagi siswa.
6	Bagaimana persentase siswa yang mencapai nilai KKM pada materi sistem koloid?	75%
7	Apa kendala yang dihadapi saat proses KBM berlangsung?	Motivasi dan minat siswa kurang, kesulitan siswa.
8	Apakah ibu menggunakan media pembelajaran saat menyampaikan materi? Jika iya, media apa yang ibu gunakan?	Model konvensional, dilakukan eksperimen langsung di kelas untuk melihat sifat koloid. Setelah covid, pakai PPT.
9	Bagaimana respon siswa saat pembelajaran dengan menggunakan media tersebut?	Sangat
10	Apa kendala yang dihadapi saat menggunakan media tersebut?	Bila eksperimen dilakukan tidak ada masalah, tapi saat ada masalah (reaksi baru) sulit untuk dilakukan.
11	Bagaimana cara ibu menghadapi kendala saat penggunaan media tersebut?	-
12	Menurut Ibu, media seperti apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran kimia? Khususnya dalam materi sistem koloid.	Idéalnya eksperimen langsung karena berkaitan dengan lingkungan sekitar.
13	Seiring dengan pesatnya perkembangan TIK, terutama smartphone, apakah ibu pernah menggunakan aplikasi android sebagai media pembelajaran? Jika pernah bagaimana pengalaman Ibu	Pada, karena semakin mudah dan pembelajaran disajikan online.

	dan kendala apa yang Ibu hadapi dalam menggunakan media itu?	
14	Apakah Ibu mengetahui <i>software smart apps creator</i> yang digunakan untuk membuat aplikasi pada smartphone?	<i>Belum</i>
15	Bagaimana jika saya mengembangkan aplikasi android berbasis masalah sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid?	<i>Bahai duha, siapa tahu dengan menggunakan itu lebih menarik siswa.</i>

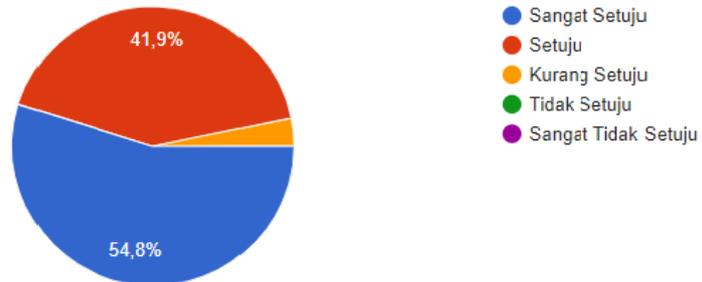
Jambi, 13 Februari 2021
Guru mata pelajaran


Sri Wahyuni, S.Pd.

Lampiran 2. Hasil Angket Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

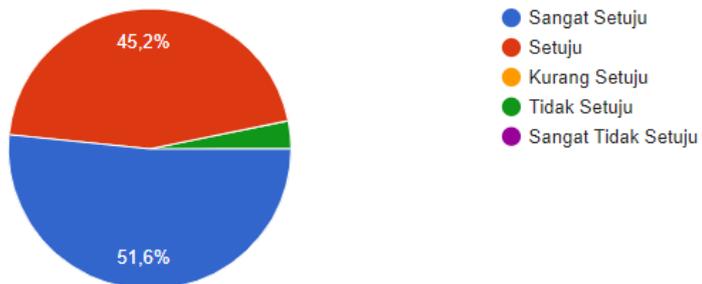
Penggunaan smartphone di era global saat ini sangat dibutuhkan

31 jawaban



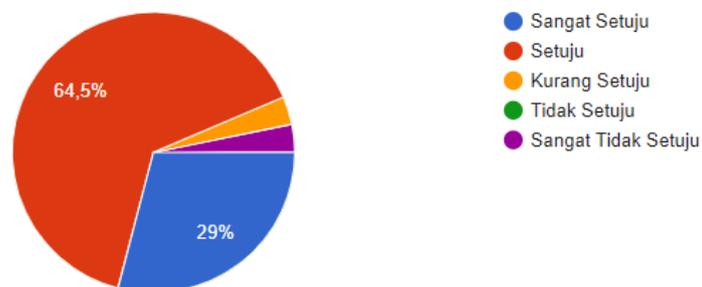
Saya memiliki smartphone (Android)

31 jawaban



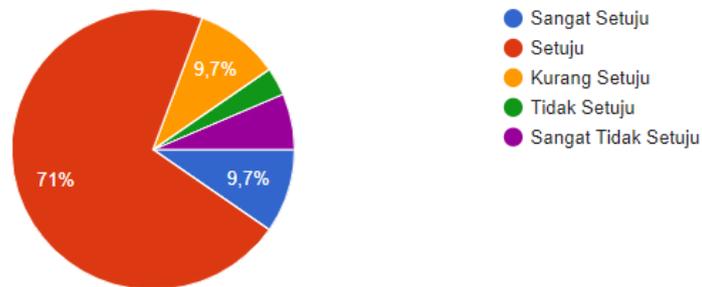
Saya sudah menggunakan smartphone lebih dari 2 tahun

31 jawaban



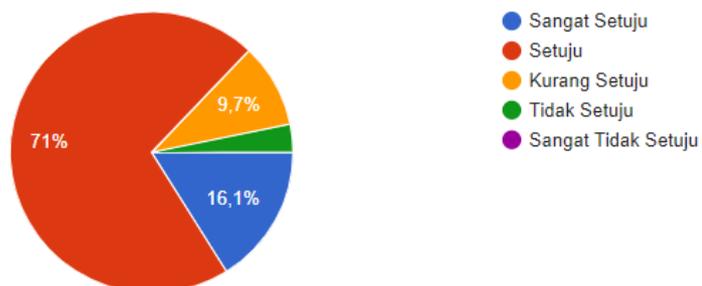
Saya menggunakan smartphone lebih dari 2 jam sehari (sebelum covid 19)

31 jawaban



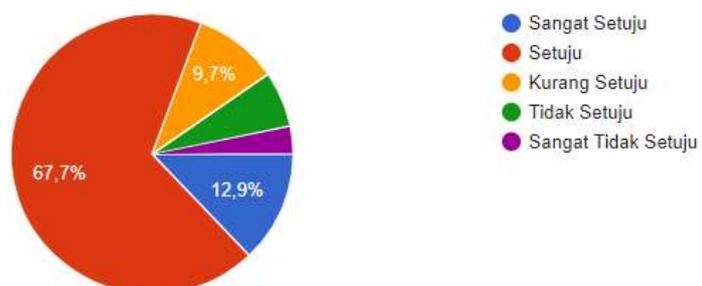
Saya sering menggunakan smartphone di rumah

31 jawaban



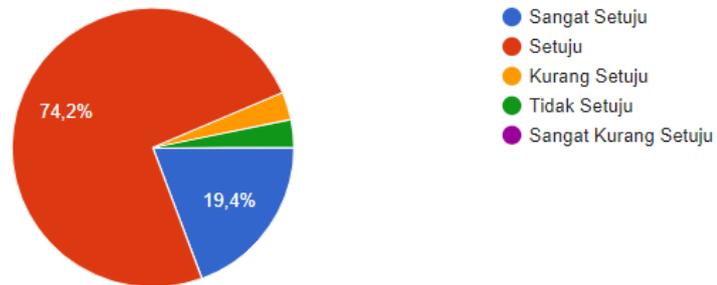
Saya sering menggunakan smartphone di sekolah

31 jawaban



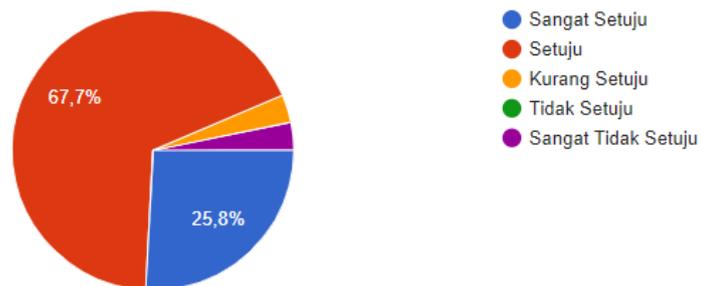
Saya menggunakan smartphone untuk film/game/video/musik

31 jawaban



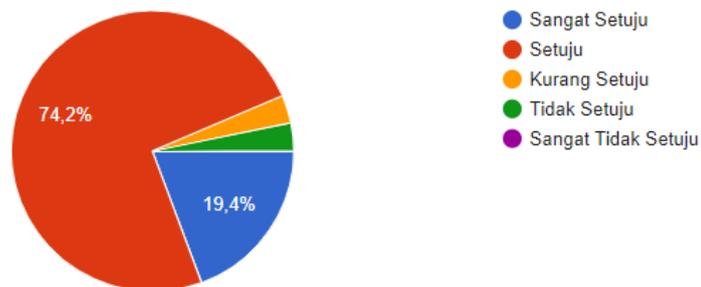
Saya menggunakan smartphone untuk media sosial (FB, Twitter, Instagram, dll)

31 jawaban



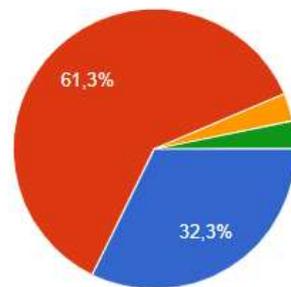
Saya menggunakan smartphone untuk browsing/blogging/Youtube

31 jawaban



Saya menggunakan smartphone untuk belajar/e-book/e-learning.

31 jawaban

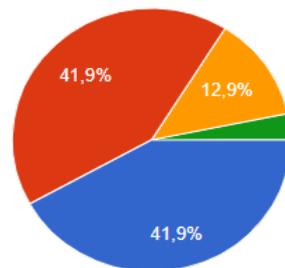


- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju



Penggunaan media pembelajaran dapat membuat belajar lebih menyenangkan dan memudahkan kita dalam memahami materi

31 jawaban

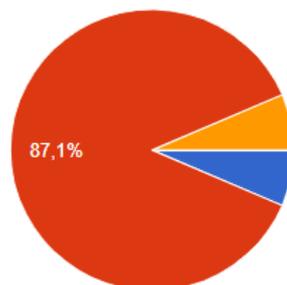


- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

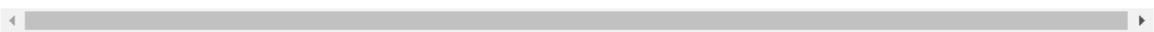


Saya mengetahui media pembelajaran berupa aplikasi pada smartphone (android)

31 jawaban

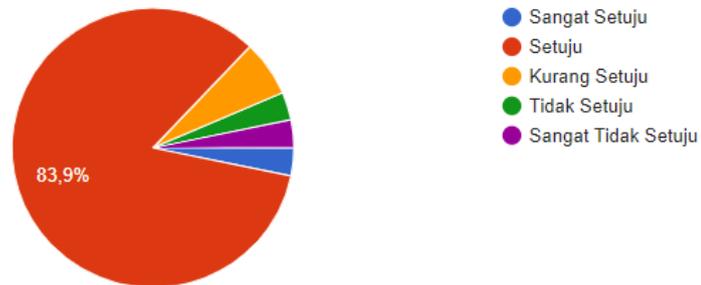


- Sangat Setuju
- Setuju
- Kurang Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Kurang Setuju



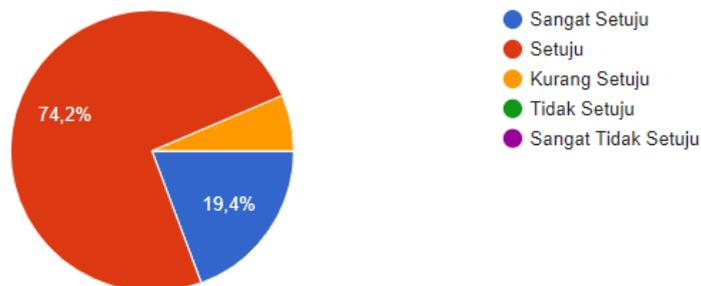
Aplikasi pada smartphone (android) merupakan media pembelajaran yang menarik

31 jawaban



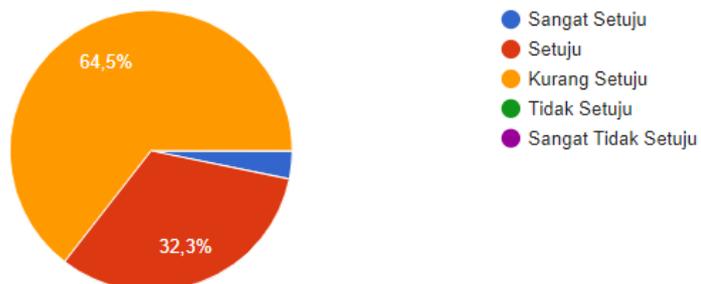
Guru saya pernah menggunakan smartphone dalam pembelajaran

31 jawaban



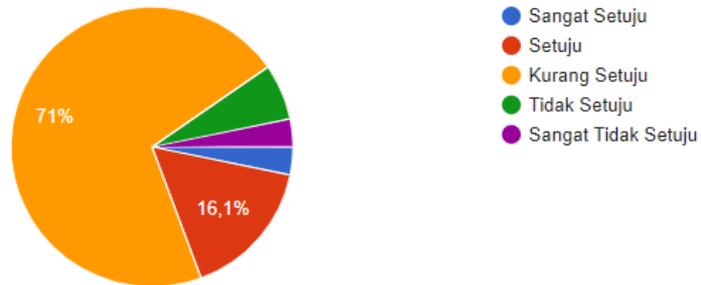
Materi sistem koloid merupakan materi yang cukup menarik untuk dipahami

31 jawaban



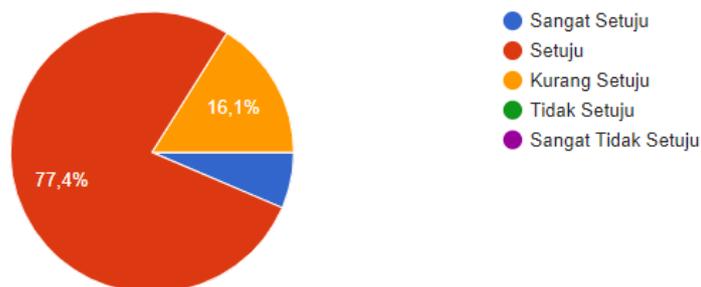
Sistem koloid merupakan materi kimia yang saya sukai

31 jawaban



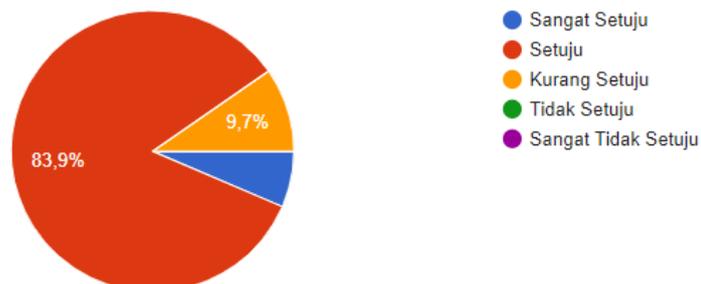
Materi sistem koloid merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami

31 jawaban



Guru saya menjelaskan materi sistem koloid menggunakan media pembelajaran

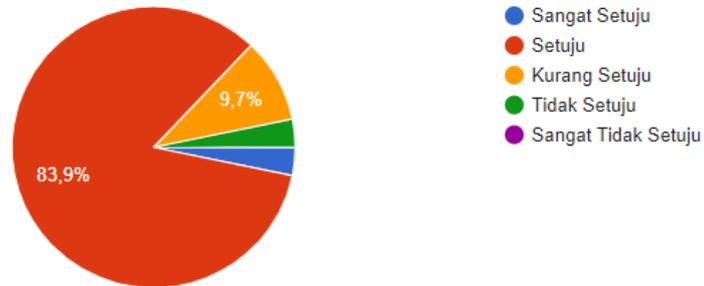
31 jawaban



Saya setuju apabila diadakan pembelajaran menggunakan media sehingga dapat menguasai konsep sistem koloid

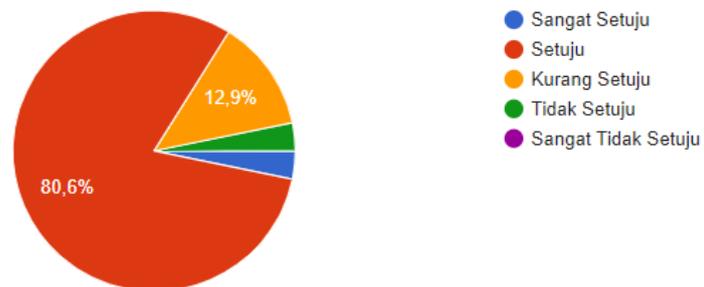


31 jawaban



Diperlukan media dalam pembelajaran materi sistem koloid berupa aplikasi pada smartphone (android)

31 jawaban



Lampiran 3. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I

LEMBAR VALIDASI MATERI

Produk : Aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid

Pengembang : Erwin Pasaribu

NIM : A1C117003

Validator/Ahli Materi : Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.

Yang terhormat Bapak validator, harap berkenan untuk mengisi lembar validasi materi ini dengan petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Pada lembar validasi ini terdapat 15 pernyataan yang harus di validasi.
2. Saran dan Perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian diberikan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna nilai validasi adalah sebagai berikut:
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Baik
 4. Sangat Baik

A. Format

NO	PERNYATAAN	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013				√
	Saran dan Perbaikan:				

2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
3	Kesesuaian Indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	✓			
	Saran dan Perbaikan: <i>Berubah Tujuan dan Indikator.</i>				
4	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran		✓		✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Halaman ke-3</i>				
5	Kesistematian materi yang disajikan, sehingga berurutan	✓			
	Saran dan Perbaikan: <i>Melakukan diagram materi ke urutan akhir dulu dari halaman video</i>				

B. Isi

6	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan	✓			
	Saran dan Perbaikan: <i>Perbaiki angka pada rumus kimia</i>				
7	Keakuratan konsep dan definisi yang disajikan				✓

	Saran dan Perbaikan:				
8	Keringkasan dan kejelasan materi yang disajikan, sehingga mudah dipahami dan tepat sasaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
9	Kesesuaian gambar dan video dengan materi sistem koloid			✓	
	Saran dan Perbaikan:				
10	Kesesuaian masalah dan jawaban (solusi) yang disajikan dengan materi sistem koloid				✓
	Saran dan Perbaikan:				
11	Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan indikator pembelajaran			✓	
	Saran dan Perbaikan:				
12	Kesesuaian jumlah soal kuis dan evaluasi yang disajikan	✓	5		
	Saran dan Perbaikan: <i>Tambahkan waktu pengerjaan kuis</i>				

C. Bahasa

13	Kejelasan kata atau kalimat sehingga tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓
	Saran dan Perbaikan:				
14	Kesesuaian kata dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia				✓
	Saran dan Perbaikan:				
15	Ketepatan diksi (pilihan kata) yang dipakai	✓			
	Saran dan Perbaikan: Untuk diagram rakai, ganti kata amati dengan baca				

Komentar keseluruhan dan saran terhadap aplikasi android berbasis masalah sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid ini:

judul baik, namun masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki agar lebih baik

Kesimpulan:

Media Pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
(Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Jambi, 7 Mei 2021

Validator

Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.
NIP. 19680313 199303 1 003

Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II

LEMBAR VALIDASI MATERI

Produk : Aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid

Pengembang : Erwin Pasaribu

NIM : A1C117003

Validator/Ahli Materi : Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.

Yang terhormat Bapak validator, harap berkenan untuk mengisi lembar validasi materi ini dengan petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Pada lembar validasi ini terdapat 15 pernyataan yang harus di validasi.
2. Saran dan Perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian diberikan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna nilai validasi adalah sebagai berikut:
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Baik
 4. Sangat Baik

A. Format

NO	PERNYATAAN	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013				✓
	Saran dan Perbaikan:				

2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
3	Kesesuaian Indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
4	Kesesuaian materi yang disajikan dengan tujuan pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
5	Kesistematian materi yang disajikan, sehingga berurutan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

B. Isi

6	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				
7	Keakuratan konsep dan defenisi yang disajikan				✓

	Saran dan Perbaikan:				
8	Keringkasan dan kejelasan materi yang disajikan, sehingga mudah dipahami dan tepat sasaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
9	Kesesuaian gambar dan video dengan materi sistem koloid			✓	
	Saran dan Perbaikan:				
10	Kesesuaian masalah dan jawaban (solusi) yang disajikan dengan materi sistem koloid				✓
	Saran dan Perbaikan:				
11	Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan indikator pembelajaran			✓	
	Saran dan Perbaikan:				
12	Kesesuaian jumlah soal kuis dan evaluasi yang disajikan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

C. Bahasa

13	Kejelasan kata atau kalimat sehingga tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)					✓
	Saran dan Perbaikan:					
14	Kesesuaian kata dengan pedoman umum ejaan bahasa Indonesia					✓
	Saran dan Perbaikan:					
15	Ketepatan diksi (pilihan kata) yang dipakai			✓		
	Saran dan Perbaikan:					

Komentar keseluruhan dan saran terhadap aplikasi android berbasis masalah sebagai media pembelajaran pada materi sistem koloid ini:

Media ini sudah baik dan layak uji coba lapangan

Kesimpulan:

Media Pembelajaran ini dinyatakan:

- ① Layak uji coba lapangan tanpa revisi
 2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
- (Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Jambi, 21 Mei 2021

Validator

Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.
NIP. 19680313 199303 1 003

Lampiran 5. Hasil Validasi Ahli Media Tahap I

LEMBAR VALIDASI MEDIA

Produk : Aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid

Pengembang : Erwin Pasaribu

NIM : A1C117003

Validator/Ahli Media : Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.

Yang terhormat Bapak validator, harap berkenan untuk mengisi lembar validasi media ini dengan petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Pada lembar validasi ini terdapat 15 pernyataan yang harus di validasi.
2. Saran dan Perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian diberikan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna nilai validasi adalah sebagai berikut:
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Baik
 4. Sangat Baik

A. Keterbacaan

NO	PERNYATAAN	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	Ketepatan ikon atau tombol, sehingga memudahkan pengoperasian media	✓	0		
	Saran dan Perbaikan: <i>Tambahkan simbol kembali ke menu utama di setiap halaman</i>				

2	Ketepatan tampilan awal, sehingga memudahkan dalam penentuan langkah selanjutnya					✓
	Saran dan Perbaikan: Sudah tepat					
3	Kesesuaian <i>Background</i> dengan objek utama			✓		✓
	Saran dan Perbaikan: Sesuai					
4	Keseimbangan tata letak teks, gambar, video maupun ikon			✓		
	Saran dan Perbaikan: Teks campur saat berhabis & tidak sebaliknya sama-sama dibarengi					
5	Kesesuaian ukuran teks dan jenis <i>font</i> (model huruf) yang digunakan					✓
	Saran dan Perbaikan: Sesuai					
6	Kejelasan dan keringkasan kalimat yang digunakan					✓
	Saran dan Perbaikan: Sesuai					

B. Kualitas Grafis dan Proporsi Media

7	Kesesuaian musik latar yang digunakan	✓				
	Saran dan Perbaikan: Gunakan musik yang lebih beragam					

8	Kesesuaian tombol, gambar, video yang dipakai, sehingga sesuai dengan tujuan ataupun fungsinya				✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Suai</i>				
9	Kejelasan Gambar dan video				✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Suai</i>				
10	Kesesuaian rasio ukuran gambar dan video				✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Suai</i>				
11	Kesesuaian isi setiap menu dengan yang ditampilkan (misalkan ketika menu kuis di klik, maka kuis yang ditampilkan).	✓			
	Saran dan Perbaikan: <i>Memerjens kuis malah menampilkan pdf - format kuis</i>				
12	Kemenarikan desain aplikasi, mulai dari logo sampai isi secara keseluruhan				✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Sudah menarik</i>				

C. Aspek Estetika dan Penggunaan Media

13	Kesesuaian gradasi warna yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Suai</i>				

14	Kemudahan instalasi aplikasi di <i>handphone</i> (android)					✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Sangat mudah</i>					
15	Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada error atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)					✓
	Saran dan Perbaikan: <i>Lucu</i>					

Komentar keseluruhan dan saran terhadap aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid ini:

Sangat bagus, hanya saja kesalahan pada nomor 1 dan nomor 11.

Kesimpulan:

Media Pembelajaran ini dinyatakan:

1. Layak uji coba lapangan tanpa revisi
- ② Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
(Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Jambi, 7 Mei 2021

Validator

[Signature]
Dr. Drs. Harvanto, M.Kes.
NIP. 19680313 199303 1 003

Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Media Tahap II

LEMBAR VALIDASI MEDIA

Produk : Aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid

Pengembang : Erwin Pasaribu

NIM : A1C117003

Validator/Ahli Media : Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.

Yang terhormat Bapak validator, harap berkenan untuk mengisi lembar validasi media ini dengan petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Pada lembar validasi ini terdapat 15 pernyataan yang harus di validasi.
2. Saran dan Perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian diberikan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna nilai validasi adalah sebagai berikut:
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Baik
 4. Sangat Baik

A. Keterbacaan

NO	PERNYATAAN	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	Ketepatan ikon atau tombol, sehingga memudahkan pengoperasian media				✓
	Saran dan Perbaikan:				

2	Ketepatan tampilan awal, sehingga memudahkan dalam penentuan langkah selanjutnya				✓
	Saran dan Perbaikan:				
3	Kesesuaian <i>Background</i> dengan objek utama			✓	✓
	Saran dan Perbaikan:				
4	Keseimbangan tata letak teks, gambar, video maupun ikon			✓	✓
	Saran dan Perbaikan:				
5	Kesesuaian ukuran teks dan jenis <i>font</i> (model huruf) yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				
6	Kejelasan dan keringkasan kalimat yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

B. Kualitas Grafis dan Proporsi Media

7	Kesesuaian musik latar yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

8	Kesesuaian tombol, gambar, video yang dipakai, sehingga sesuai dengan tujuan ataupun fungsinya				✓
	Saran dan Perbaikan:				
9	Kejelasan Gambar dan video				✓
	Saran dan Perbaikan:				
10	Kesesuaian rasio ukuran gambar dan video				✓
	Saran dan Perbaikan:				
11	Kesesuaian isi setiap menu dengan yang ditampilkan (misalkan ketika menu kuis di klik, maka kuis yang ditampilkan).				✓
	Saran dan Perbaikan:				
12	Kemenarikan desain aplikasi, mulai dari logo sampai isi secara keseluruhan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

C. Aspek Estetika dan Penggunaan Media

13	Kesesuaian gradasi warna yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

14	Kemudahan instalasi aplikasi di <i>handphone</i> (android)					✓
	Saran dan Perbaikan:					
15	Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)					✓
	Saran dan Perbaikan:					

Komentar keseluruhan dan saran terhadap aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid ini:

mudah layout dan dapat dijalankan ke uji coba lapangan.

Kesimpulan:

Media Pembelajaran ini dinyatakan:

- ① Layak uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
(Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Jambi, 21 Mei 2021

Validator

Dr. Drs. Haryanto, M.Kes.
NIP. 19680313 199303 1 003

Lampiran 7. Hasil Penilaian Guru

INSTRUMEN PENILAIAN GURU

Nama Produk : Aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid

Perancang : Erwin Pasaribu

Nama Guru : Sri Wahyuni, S.Pd.

Sekolah : SMA N 6 Kota Jambi

Yang terhormat Ibu guru bidang studi kimia, harap berkenan untuk mengisi lembar penilaian terhadap produk ini dengan petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Pada lembar validasi ini terdapat 15 pernyataan yang harus diberi penilaian.
2. Saran dan Perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian diberikan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom yang tersedia.
4. Makna nilai penilaian adalah sebagai berikut:
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Baik
 4. Sangat Baik

NO	PERNYATAAN	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013				✓
	Saran dan Perbaikan:				

2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator dan tujuan pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
3	Kesistematian materi yang disajikan				✓
	Saran dan Perbaikan:				
4	Ketepatan isi dan penyajian materi sistem koloid berbasis masalah, sehingga mudah dipahami			✓	
	Saran dan Perbaikan:				
5	Kesesuaian masalah dengan materi sistem koloid				✓
	Saran dan Perbaikan:				
6	Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan tujuan pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
7	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

8	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓
	Saran dan Perbaikan:				
9	Kesesuaian gambar, video dan animasi pendukung lainnya dengan materi sistem koloid			✓	
	Saran dan Perbaikan:				
10	Kesesuaian ukuran gambar, video dan animasi pendukung lainnya				✓
	Saran dan Perbaikan:				
11	Kejelasan gambar, video dan animasi pendukung lainnya				✓
	Saran dan Perbaikan:				
12	Kejelasan kalimat dan ketepatan penggunaan bahasa dengan pedoman umum ejaan bahasa indonesia				✓
	Saran dan Perbaikan:				
13	Kemudahan pengoperasian aplikasi				✓
	Saran dan Perbaikan:				

14	Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)					✓
	Saran dan Perbaikan:					
15	Kemenarikan tampilan aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid					✓
	Saran dan Perbaikan:					

Komentar keseluruhan terhadap aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid ini:

*Mediannya bagus, menarik juga gambar dan per
mainan warnanya juga dikompakan*

Jambi, Mei 2021
Guru Mata Pelajaran Kimia
SMA N 6 Kota Jambi

Sri Wahyuni, S.Pd
NIP. 19731201 200701 2 003

INSTRUMEN PENILAIAN GURU

Nama Produk : Aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid

Perancang : Erwin Pasaribu

Nama Guru : Tria Sukma, S.Pd.

Sekolah : SMA N 6 Kota Jambi

Yang terhormat Ibu guru bidang studi kimia, harap berkenan untuk mengisi lembar penilaian terhadap produk ini dengan petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Pada lembar validasi ini terdapat 15 pernyataan yang harus diberi penilaian.
2. Saran dan Perbaikan dapat dituliskan pada kolom yang telah disediakan.
3. Penilaian diberikan dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom yang tersedia.
4. Makna nilai penilaian adalah sebagai berikut:
 1. Sangat Tidak Baik
 2. Tidak Baik
 3. Baik
 4. Sangat Baik

NO	PERNYATAAN	SKALA NILAI			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian pokok bahasan materi, klasifikasinya dengan KI, KD dan Indikator dengan kurikulum 2013				√
	Saran dan Perbaikan:				

2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator dan tujuan pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
3	Kesistematian materi yang disajikan				✓
	Saran dan Perbaikan:				
4	Ketepatan isi dan penyajian materi sistem koloid berbasis masalah, sehingga mudah dipahami				✓
	Saran dan Perbaikan:				
5	Kesesuaian masalah dengan materi sistem koloid				✓
	Saran dan Perbaikan:				
6	Kesesuaian soal kuis dan evaluasi dengan tujuan pembelajaran				✓
	Saran dan Perbaikan:				
7	Ketepatan notasi, simbol, tata nama dan rumus kimia yang digunakan				✓
	Saran dan Perbaikan:				

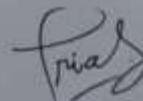
8	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf				✓
	Saran dan Perbaikan:				
9	Kesesuaian gambar, video dan animasi pendukung lainnya dengan materi sistem koloid				✓
	Saran dan Perbaikan:				
10	Kesesuaian ukuran gambar, video dan animasi pendukung lainnya				✓
	Saran dan Perbaikan:				
11	Kejelasan gambar, video dan animasi pendukung lainnya				✓
	Saran dan Perbaikan:				
12	Kejelasan kalimat dan ketepatan penggunaan bahasa dengan pedoman umum ejaan bahasa indonesia				✓
	Saran dan Perbaikan:				
13	Kemudahan pengoperasian aplikasi				✓
	Saran dan Perbaikan:				

14	Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi)						✓
	Saran dan Perbaikan:						
15	Kemenarikan tampilan aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid						✓
	Saran dan Perbaikan:						

Komentar keseluruhan terhadap aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi sistem koloid ini:

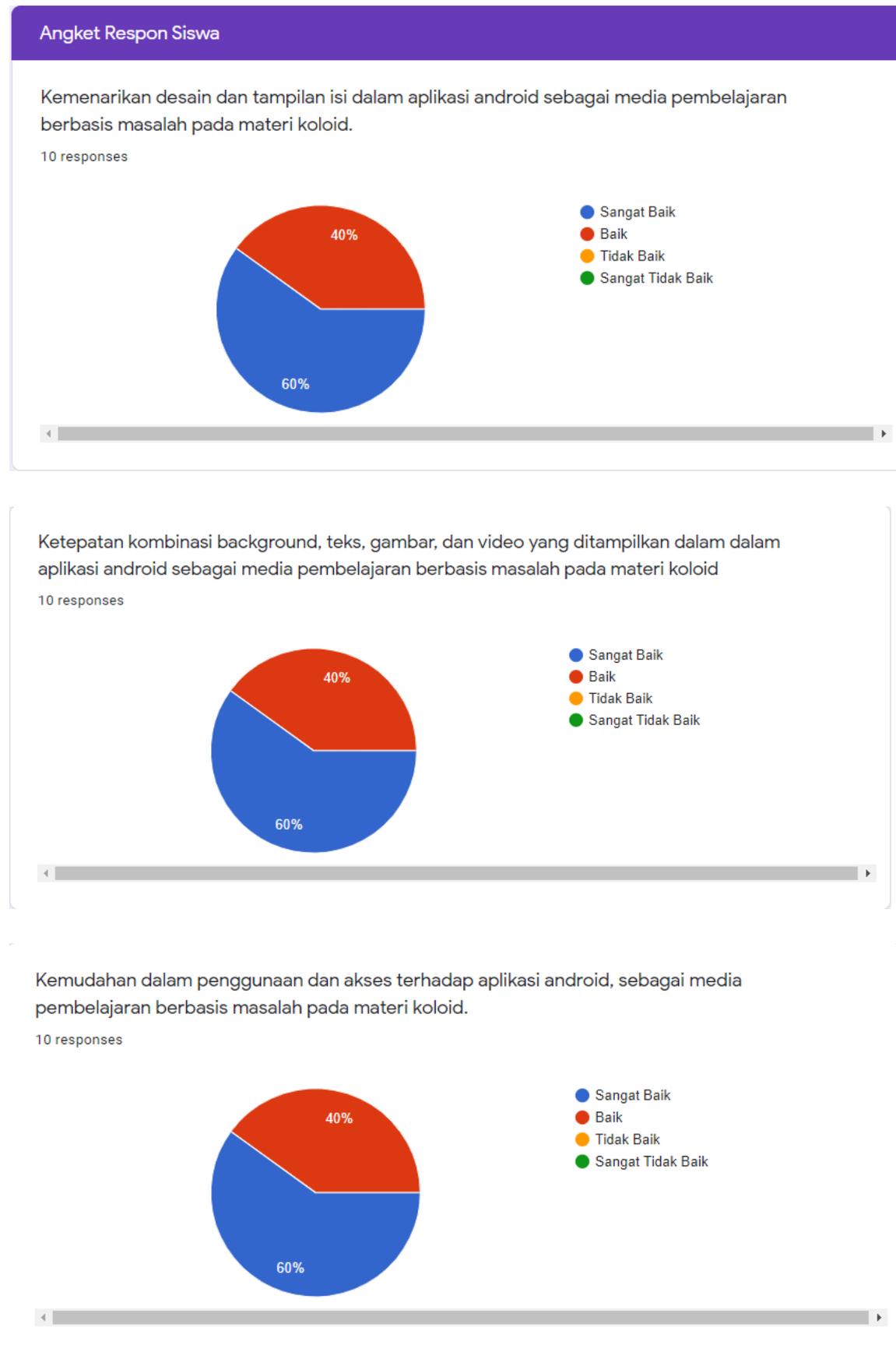
Sudah bagus dengan pengajaran materi disertai video, gambar dan tampilan yang menarik

Jambi, Mei 2021
Guru Mata Pelajaran Kimia
SMA N 6 Kota Jambi



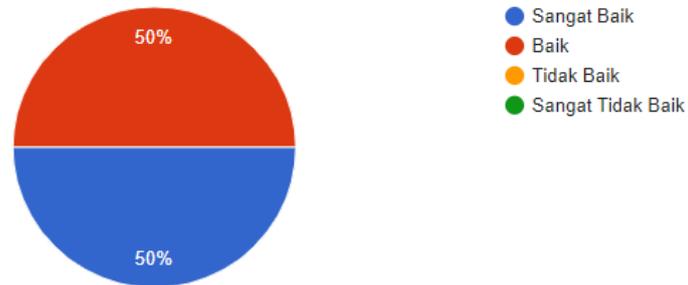
Tria Sukma, S.Pd.

Lampiran 8. Hasil Respon Siswa



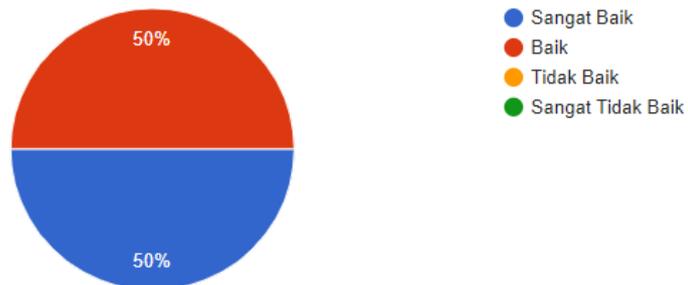
Kemudahan dalam memahami materi sistem koloid melalui aplikasi ini.

10 responses



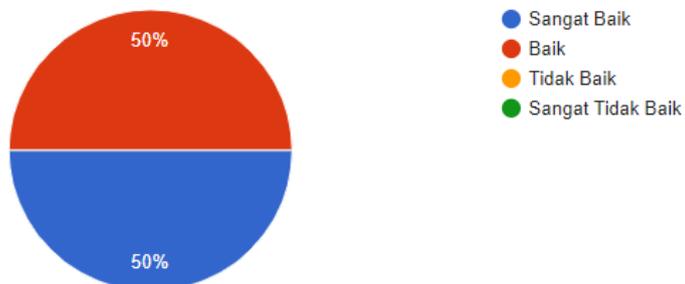
Kejelasan petunjuk pengerjaan soal baik kuis ataupun evaluasi dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid.

10 responses



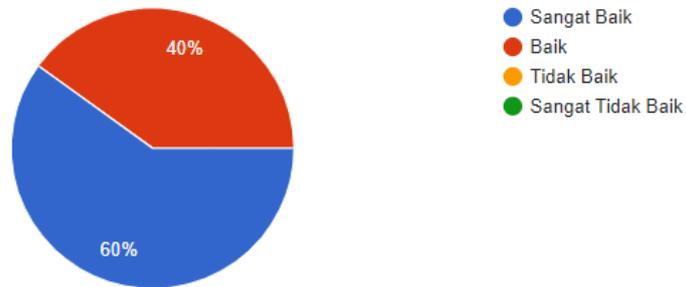
Kejelasan objek gambar, video, animasi dan suara yang disajikan dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid.

10 responses



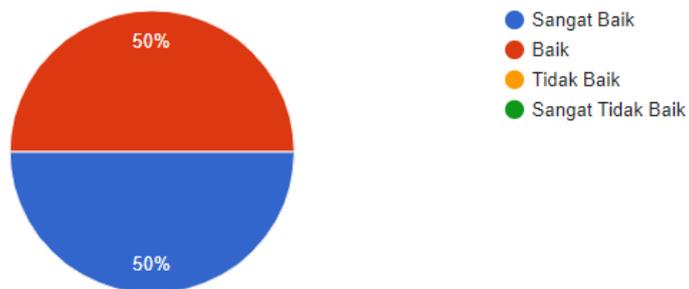
Ketepatan bahasa yang disajikan dalam aplikasi android sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada materi koloid ini, sehingga mudah dipahami.

10 responses



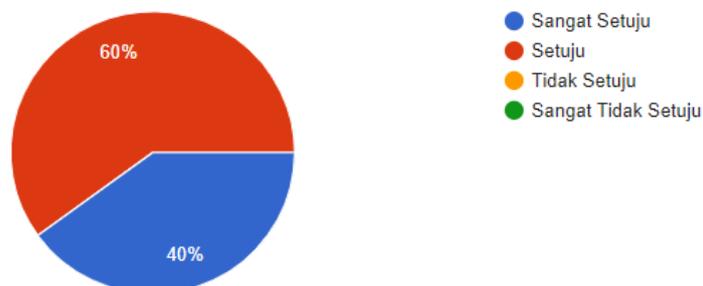
Kemudahan dalam memasang (install) aplikasi ini pada smartphone.

10 responses



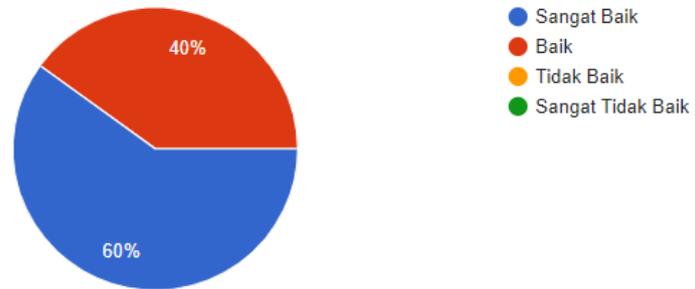
Kehadiran aplikasi android ini sebagai media pembelajaran membuat saya menyukai materi sistem koloid.

10 responses



Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ada eror atau kesalahan sistem saat menjalankan aplikasi).

10 responses



Lampiran 9. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 6 KOTA JAMBI
 TERAKREDITASI A

Jl. Kol. M. Kukuh No. 46 Kotabaru 36128 - Telp. (0741) 40295 – Jambi
 Website : www.sman6jambi.sch.id - email : sekolah@sman6jambi.sch.id
 NSS : 301106007008 NPSN : 10504582

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 421.3/374/SMAN6/VI/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **S. ROBINSON HUTAPEA, S.Pd.**
 NIP : 19640521 198703 1 005
 Pangkat/Gol : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala SMA Negeri 6 Kota Jambi

Menerangkan bahwa :

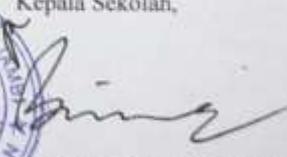
Nama : **ERWIN PASARIBU**
 NIM : A1C117003
 Program studi : Pendidikan Kimia
 Jurusan : Pendidikan MIPA

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 6 Kota Jambi berdasarkan surat dari Universitas Jambi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan nomor : 2802/UN21.3/KM.05.01/2021 tanggal 18 Mei 2021, penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 s.d. 31 Mei 2021 dengan judul :

“ Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Sistem Koloid dalam Bentuk Aplikasi Android”

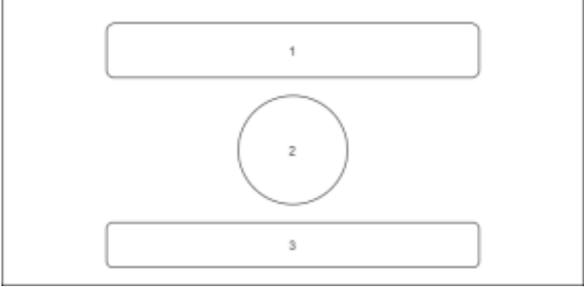
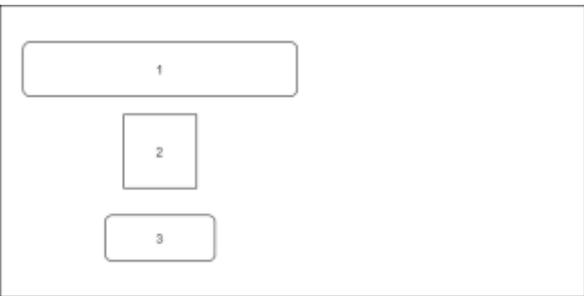
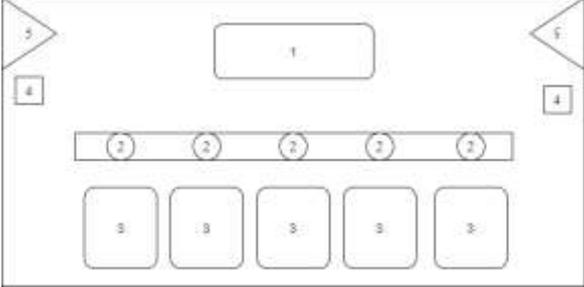
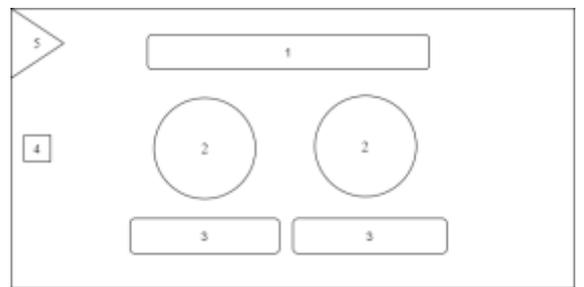
Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

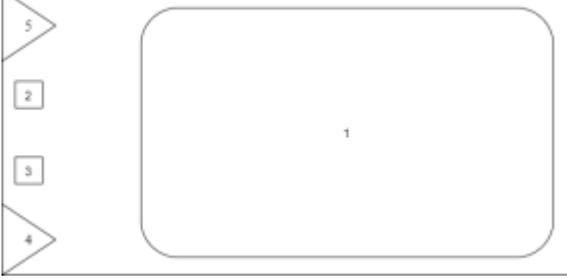
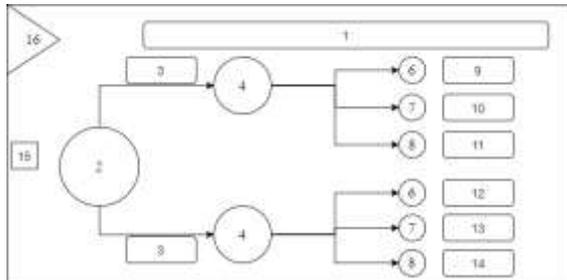
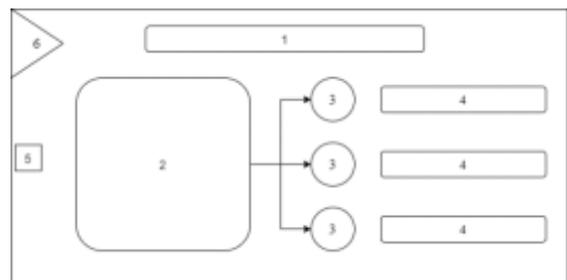
Jambi, 28 Juni 2021
 Kepala Sekolah,

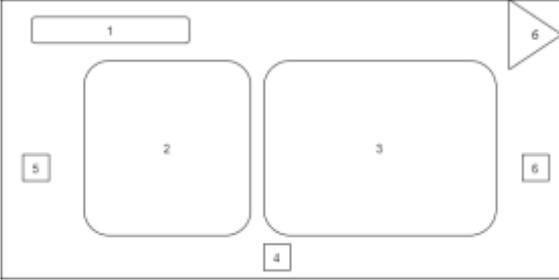
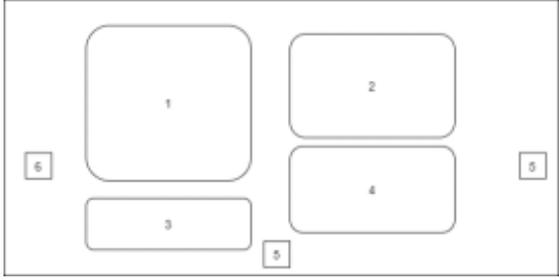

S. ROBINSON HUTAPEA, S.Pd.
 NIP. 19640521 198703 1 005

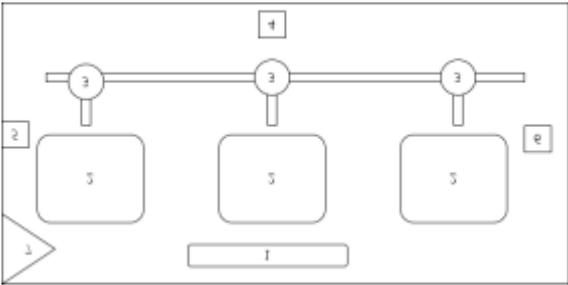
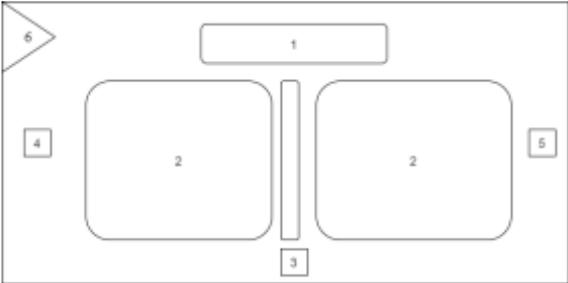
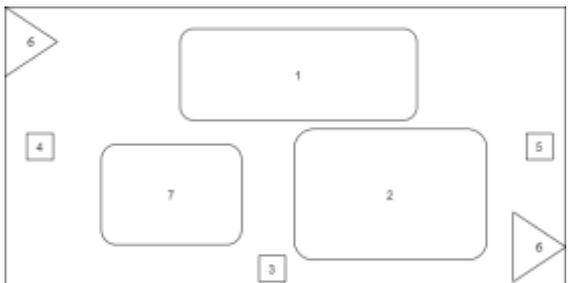


Lampiran 10. *Storyboard*

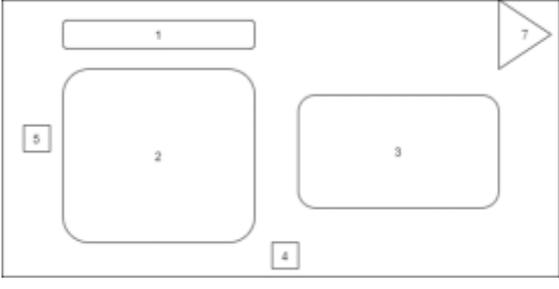
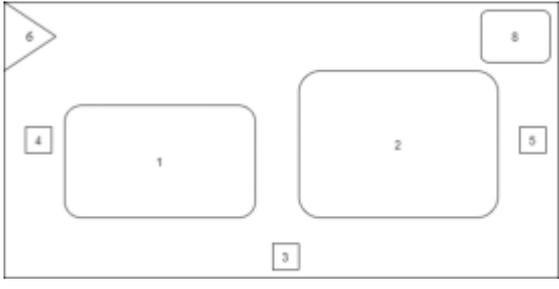
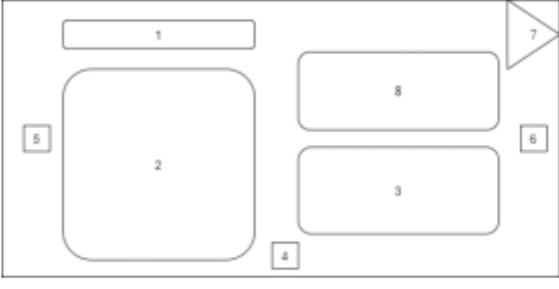
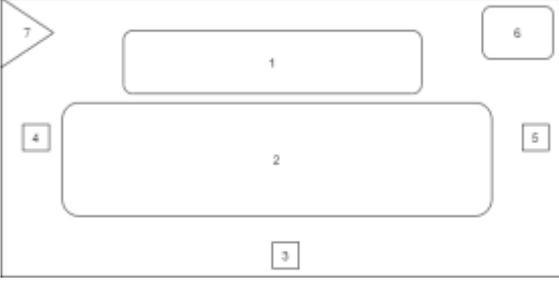
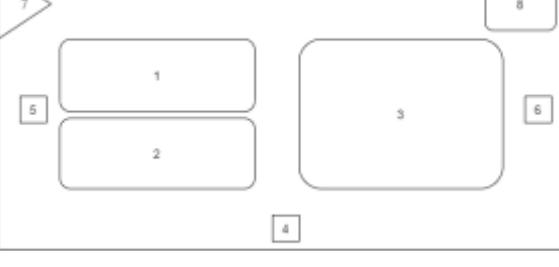
No	Tampilan	Keterangan
1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Selamat Datang 2. Animasi Kimia 3. Loading
2		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem Koloid 2. Animasi alat Kimia 3. Tombol Masuk
3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Menu 2. Nomor Menu 3. Pilihan Menu 4. Tombol <i>On/Off</i> Suara 5. Animasi <i>Background</i>
4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetensi 2. Gambar Animasi 3. Kompetensi Inti dan Dasar 4. Tombol Kembali 5. Animasi <i>Background</i>

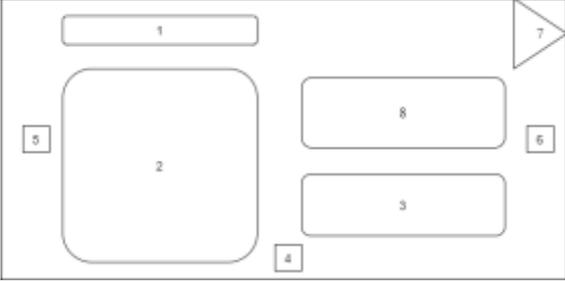
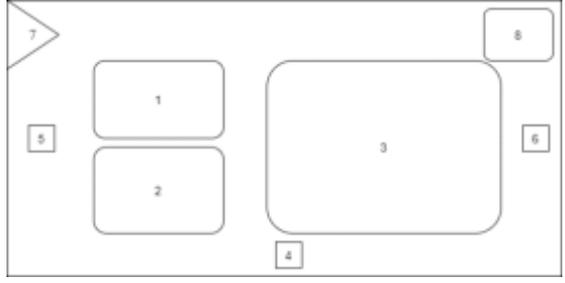
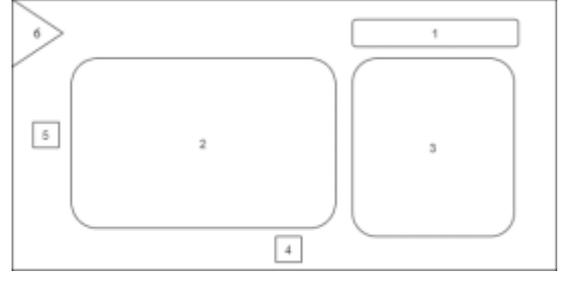
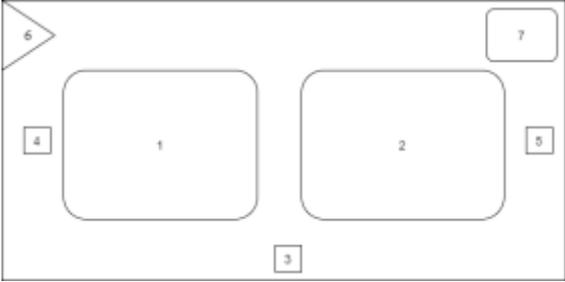
5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabel Kompetensi Inti 4. Atas (Tombol ke Menu Utama) Bawah (Tombol kembali) 5. Animasi <i>Background</i>
6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabel Kompetensi Dasar 2. Tombol Kembali ke Menu Utama 3. Tombol Kembali 4. Animasi <i>Background</i>
7		<ol style="list-style-type: none"> 1. Indikator dan Tujuan pembelajaran 2. Pembelajaran 3. Indikator & Tujuan 4. Logo I&T 6. Angka 1 7. Angka 2 8. Angka 3 9. 10, 11 Indikator 12, 13, 14 Tujuan 15 Tombol Kembali 16. Animasi <i>Background</i>
8		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem Koloid 2. Animasi Rangkaian Alat 3. Huruf A, B, C 4. Menu Sistem Dispersi, Jenis Koloid dan Sifat Koloid 5. Tombol Kembali 6. Animasi <i>Background</i>

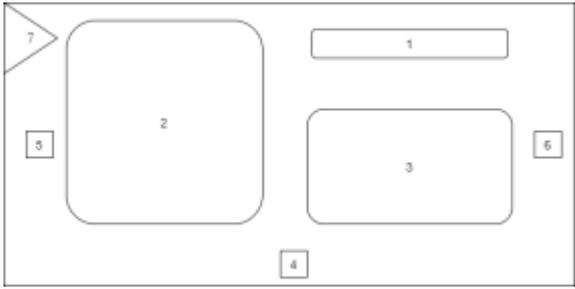
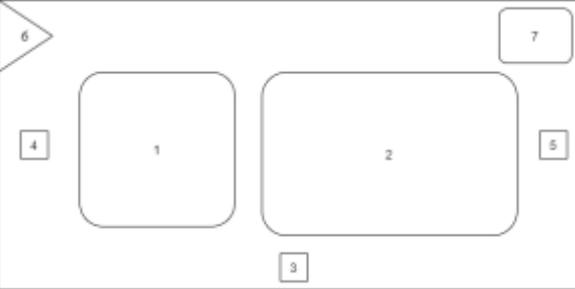
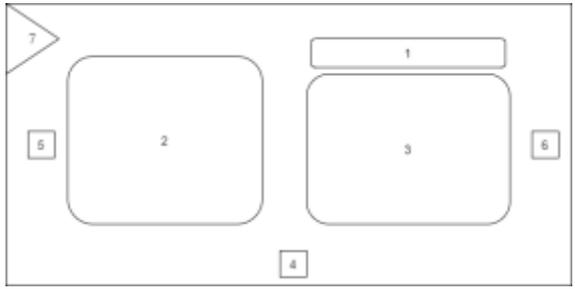
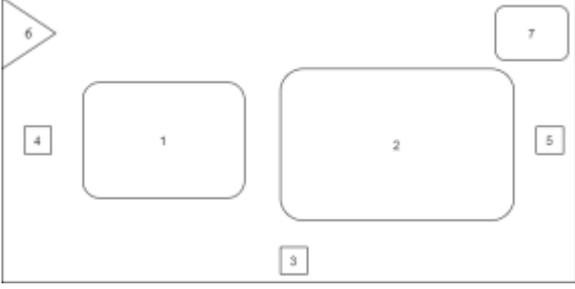
9		<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagram Materi 2. Bagan Materi 3. Tombol Kembali ke Menu Utama 4. Tombol Kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i>
10		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistenn Dispersi 2. Teks 3. Video 4. Tombol Kembali ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i>
11		<ol style="list-style-type: none"> 1. Teks 2. Teks 3. Gambar 4. Keterangan Gambar 5. Tombol Kembali Ke menu Utama 6. Tombol Kembali 7. Tombol Berikutnya
12		<ol style="list-style-type: none"> 1. Defenisi Koloid 2. Tabel Perbedaan Koloid 3. Tombol Kembali Ke Menu Utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya

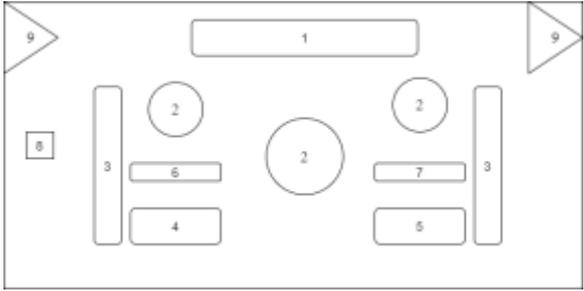
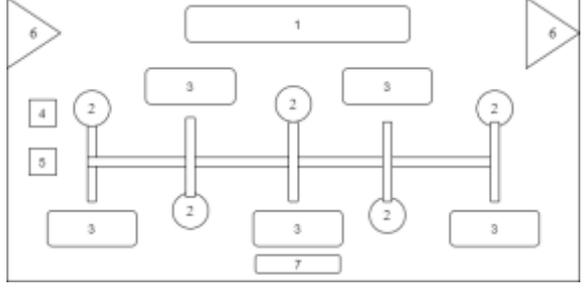
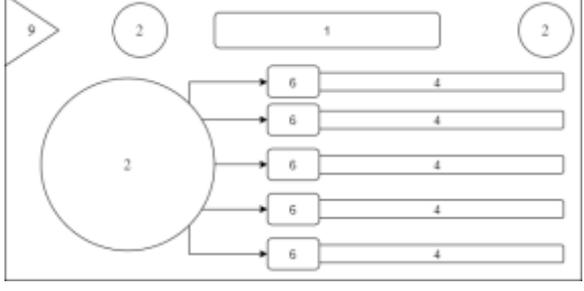
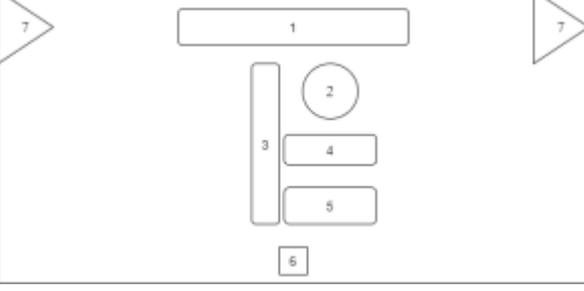
13		<ol style="list-style-type: none"> 1. Teks 2. Hasil analisa Vide 3. Nomor 1,2,3 4. Tombol ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i>
14		<ol style="list-style-type: none"> 1. Teks 2. Penjelasan Fasa pada Koloid 3. Tombol KE Menu Utama 4. Tombol Kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i>
15		<ol style="list-style-type: none"> 1. Teks Pertanyaan 2. Tabel Kombinasi Fasa 3. Tombolo Ke Menu Utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i> 7. Animasi Tanda Tanya
16		<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis Koloid 2. Tabel Jenis Koloid 3. Tombol ke Menu Utama 4. Tombol Kembali 5. Tombol Berikutnmya
17		<ol style="list-style-type: none"> 1. Animasi Tabung Reaksi 2. Teks 3. Tombol Ke Menu Utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i>

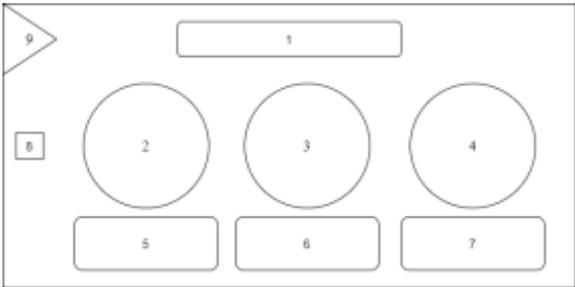
		7. Animasi 100%
18	<p>The slide features a title bar (1) at the top center. On the left and right sides, there are two columns of three rectangular boxes (2) each. At the bottom center is a small square button (3). In the top-left and top-right corners, there are triangular markers (6). On the far left and far right edges, there are small square buttons (4) and (5) respectively.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sifat-Sifat Koloid 2. Pilihan Sifat Koloid 3. Tombol Ke Menu Utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i>
19	<p>The slide has a title bar (1) at the top center. On the left side, there are two rounded rectangular boxes (2). On the right side, there is a large rounded rectangular box (3). At the bottom center is a small square button (4). In the top-left and top-right corners, there are triangular markers (7) and (8) respectively. On the far left and far right edges, there are small square buttons (5) and (6) respectively.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efek tyndall 2. Gambar Cahaya Mobil 3. Permasalahan 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i> 8. Animasi Tanda Tanya
20	<p>The slide features a title bar (1) at the top center. On the left side, there is a large rounded rectangular box (2). On the right side, there are two rounded rectangular boxes (3) and (7) stacked vertically. At the bottom center is a small square button (4). In the top-right corner, there is a triangular marker (8). On the far left and far right edges, there are small square buttons (5) and (6) respectively.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efek Tyndall 2. Teks 3. Gambar senter 4. Tombol Ke menu Utama 5. Tombol kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Tabel Perbedaan campuran 8. Animasi <i>Background</i>
21	<p>The slide has a title bar (1) at the top center. On the left side, there is a rounded rectangular box (2). On the right side, there is a large rounded rectangular box (3). At the bottom center is a small square button (4). In the top-left and top-right corners, there are triangular markers (8) and (8) respectively. On the far left and far right edges, there are small square buttons (5) and (6) respectively.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teks Berkabut 2. Gambar Sorot Cahaya Mobil 3. Teks 4. Tombol ke Menu utama 5. Tombol kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i> 8. Animasi Tanda Tanya

22	 <p>The diagram shows a rectangular frame containing several UI elements: a horizontal bar at the top labeled '1', a large rounded rectangle in the center labeled '2', a smaller rounded rectangle to its right labeled '3', a small square button at the bottom center labeled '4', a small square button on the left side labeled '5', and a small triangle in the top right corner labeled '7'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerak Brown 2. Teks 3. Gambar 4. Tombol ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Animasi <i>Background</i>
23	 <p>The diagram shows a rectangular frame with a large rounded rectangle in the center labeled '1', another large rounded rectangle to its right labeled '2', a small square button at the bottom center labeled '3', a small square button on the left side labeled '4', a small square button on the right side labeled '5', a small square button in the top right corner labeled '6', and a small triangle in the top left corner labeled '6'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar Penjernihan Air 2. Permasalahan 3. Tombol KE Menu Utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i> 7. Animasi Tanda Tanya
24	 <p>The diagram shows a rectangular frame with a horizontal bar at the top labeled '1', a large rounded rectangle in the center labeled '2', a smaller rounded rectangle to its right labeled '3', another smaller rounded rectangle below it labeled '4', a small square button at the bottom center labeled '4', a small square button on the left side labeled '5', a small square button on the right side labeled '6', and a small triangle in the top right corner labeled '7'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adsorpsi 2. Teks 3. Gambar 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol kembali 6. Tombol berikutnya 7. Animasi Tanda Tanya
25	 <p>The diagram shows a rectangular frame with a large rounded rectangle in the center labeled '1', another large rounded rectangle to its right labeled '2', a small square button at the bottom center labeled '3', a small square button on the left side labeled '4', a small square button on the right side labeled '5', a small square button in the top right corner labeled '6', and a small triangle in the top left corner labeled '7'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar Penjernihan Air 2. Teks 3. Tombol Ke Menu Utama 4. Tombol Kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi Tanda Tanya 7. Animasi <i>Background</i>
26	 <p>The diagram shows a rectangular frame with a large rounded rectangle in the center labeled '1', another large rounded rectangle to its right labeled '2', a small square button at the bottom center labeled '3', a small square button on the left side labeled '4', a small square button on the right side labeled '5', a small square button in the top right corner labeled '6', and a small triangle in the top left corner labeled '7'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar Keju 2. Gambar Yoghurt 3. Permasalahan 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Tombol Berikutnya

		<ul style="list-style-type: none"> 7. Animasi <i>Background</i> 8. Animasi Tanda Tanya
27		<ul style="list-style-type: none"> 1. Koagulasi 2. Teks 3. Keterangan Gambar 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol kembvali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i> 8. Gambar Koagulasi
28		<ul style="list-style-type: none"> 1. Gambar Keju 2. Gambar Yoghurt 3. Teks 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i> 8. Animasi Tanda Tanya
29		<ul style="list-style-type: none"> 1. Koloid Liofil dan Liofob 2. Teks 3. Tabel Sifat 4. Tombol KE Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Animasi <i>Background</i>
30		<ul style="list-style-type: none"> 1. Animasi Tanda Tanya 2. Gambar Es Krim 3. Permasalahan 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Animasi <i>Background</i> 7. Tombol Berikutnya

31	 <p>The diagram shows a rectangular frame containing several UI elements. At the top left is a small triangle labeled '7'. Below it is a large rounded rectangle labeled '2'. To the right of '2' is a horizontal rectangle labeled '1'. Below '2' is another rounded rectangle labeled '3'. At the bottom center is a small square labeled '4'. On the left side, there is a small square labeled '3'. On the right side, there is a small square labeled '5'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koloid Pelindung 2. Teks 3. Gambar 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Animasi <i>Background</i> 7. Tombol Berikutnya
32	 <p>The diagram shows a rectangular frame with two rounded rectangles labeled '1' and '2' side-by-side. At the top left is a small triangle labeled '6'. At the top right is a small square labeled '7'. At the bottom center is a small square labeled '3'. On the left side, there is a small square labeled '4'. On the right side, there is a small square labeled '5'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar Gelatin 2. Teks 3. Tombol Kembali ke Menu utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i> 7. Animasi Tanda Tanya
33	 <p>The diagram shows a rectangular frame with two rounded rectangles labeled '2' and '3' side-by-side. At the top left is a small triangle labeled '7'. Above '3' is a horizontal rectangle labeled '1'. At the bottom center is a small square labeled '4'. On the left side, there is a small square labeled '5'. On the right side, there is a small square labeled '6'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dialisis 2. Teks 3. Gambar Dialisis 4. Tombol Ke menu Utama 5. Tombol Kembali 6. Tombol Berikutnya 7. Animasi <i>Background</i>
34	 <p>The diagram shows a rectangular frame with two rounded rectangles labeled '1' and '2' side-by-side. At the top left is a small triangle labeled '6'. At the top right is a small square labeled '7'. At the bottom center is a small square labeled '3'. On the left side, there is a small square labeled '4'. On the right side, there is a small square labeled '5'.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar Alat Cuci Darah 2. Teks 3. Tombol ke Menu Utama 4. Tombol kembali 5. Tombol Berikutnya 6. Animasi <i>Background</i> 7. Animasi Tanda Tanya

35	 <p>The screenshot shows a quiz interface with the following elements: 1. A title bar at the top; 2. A central circle; 3. Two vertical bars on the sides; 4. A button at the bottom center; 5. A button at the bottom right; 6. A button below the central circle; 7. A button below the right vertical bar; 8. A button on the left side; 9. A flag icon in the top left corner.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuis & Evaluasi 2. Animasi Alat Kimia 3. Tabung Reaksi 4. Tombol Mulai 5. Tombol Mulai 6. Kuis 7. Evaluasi 8. Tombol kembali 9. Animasi <i>Background</i>
36	 <p>The screenshot shows a quiz interface with the following elements: 1. A title bar at the top; 2. Three vertical bars with circles on top; 3. Three buttons below the bars; 4. A button on the left side; 5. A button on the left side; 6. A flag icon in the top left corner; 7. A button at the bottom center.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Petunjuk Kuis dan Evaluasi 2. Nomor Petunjuk 3. Petunjuk 4. Tombol Ke Menu Utama 5. Tombol kembali 6. Animasi <i>Background</i> 7. Tombol Masuk
37	 <p>The screenshot shows a quiz interface with the following elements: 1. A title bar at the top; 2. A large circle on the left; 3. Five horizontal bars with arrows pointing to them; 4. A button on the left side; 5. A button on the right side; 6. A button on the left side; 7. A flag icon in the top left corner.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertanyaan 2. Waktu 3. Skor 4. Pilihan Jawaban 5. Pertanyaan 6. Huruf A,B,C,D,E 7. Animasi <i>Background</i>
38	 <p>The screenshot shows a quiz interface with the following elements: 1. A title bar at the top; 2. A vertical bar with a circle on top; 3. A button below the bar; 4. A button below the bar; 5. A button below the bar; 6. A button at the bottom center; 7. A flag icon in the top left corner.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuis 2. Animasi Alat Kimia 3. Tabung Reaksi 4. Total Skor 5. Skor 6. Tombol kembali 7. Animasi <i>Background</i>

39	 <p>The diagram shows a slide layout with the following elements:</p> <ul style="list-style-type: none">1. A horizontal rectangle at the top center.2, 3, 4. Three circles arranged horizontally in the middle.5, 6, 7. Three horizontal rectangles arranged horizontally below the circles.8. A small square on the left side.9. A small triangle in the top-left corner.	<ol style="list-style-type: none">1. Profil2. Foto Pembimbing 13. Foto Pembimbing II4. Foto Mahasiswa5. Nama Pembimbing I6. Nama Pembimbing II7. Nama Mahasiswa8. Tombol kembali9. Animasi <i>Background</i>
----	---	--