

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *CHEMISTRY*
TRIANGLE MENGGUNAKAN APLIKASI *ANDROID* UNTUK MATERI
KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Kimia Sebagai Salah Satu
Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)*



OLEH:

KARLINA ANANDA BAHRI

1101460/2011

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN SKRIPSI

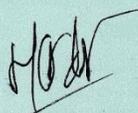
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *CHEMISTRY TRIANGLE* MENGGUNAKAN APLIKASI *ANDROID* UNTUK MATERI KESETIMBANGAN KIMIA KELAS XI SMA/MA

Nama : Karlina Ananda Bahri
NIM : 1101460
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Februari 2016

Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Dr. Hardeli, M.Si

NIP. 19640113 199103 1 001

Pembimbing II,



Yerimadesi, S.Pd, M.Si

NIP. 197409117 200312 2 001

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI SMA/MA

Nama : Karlina Ananda Bahri

NIM : 1101460

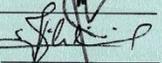
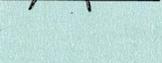
Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 18 Februari 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Hardeli, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Yermadesi, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota	: Drs. Zul Afkar, MS	3. 
4. Anggota	: Dra. Hj. Bayharti, M.Sc	4. 
5. Anggota	: Dra. Syamsi Aini, M.Si, Ph.D	5. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2016

Yang menyatakan,



Karlina Ananda Bahri

ABSTRAK

Karlina Ananda Bahri : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA/MA

Media pembelajaran adalah salah satu alternatif yang dapat membantu siswa dalam memahami materi yang bersifat abstrak seperti pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA/MA dan menguji tingkat validitas serta praktikalitas dari media pembelajaran yang dihasilkan. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu (1) *define* (2) *design* (3) *develop* dan (4) *disseminate*, penelitian ini baru dilakukan sampai *develop*. Instrumen penelitian berupa angket yang terdiri dari lembar validitas dan lembar praktikalitas. Media ini divalidasi oleh 3 orang dosen kimia dan 2 guru kimia. Uji praktikalitas dilakukan oleh 4 orang guru kimia dan 26 siswa SMA Negeri 12 Padang. Analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus *moment kappa*. Dari hasil analisis diperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 0,8133 dengan kategori kevalidan sangat tinggi dan nilai rata-rata praktikalitas dari guru sebesar 0,94 dengan kategori sangat tinggi serta nilai kepraktisan media yang dikembangkan dari siswa sebesar 0,763 dengan kategori kepraktisan tinggi. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA/MA dapat digunakan sebagai media pembelajaran kimia di SMA/MA.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Chemistry Triangle*, *Android*, Kesetimbangan Kimia, Model 4-D, *momen kappa*

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan penelitian. Judul dari skripsi ini adalah **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* Untuk Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI SMA/MA”**. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat di alam semesta ini.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program S-1 Pendidikan Kimia guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang. Dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini, bimbingan saran, bantuan, dorongan dan petunjuk dari berbagai pihak telah banyak didapatkan. Untuk itu diucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu pada penelitian dan penulisan skripsi ini.

1. Bapak Dr. Hardeli M.Si sebagai Pembimbing I sekaligus penasehat akademis (PA)
2. Ibu Yerimadesi, S.Pd, M.Si sebagai Pembimbing II
3. Ibu Dra. Hj. Bayharti, M.Sc sebagai dosen penguji skripsi sekaligus sebagai validator.
4. Bapak Drs. H. Zul Afkar, M.S sebagai dosen penguji skripsi.

5. Ibu Dra. Syamsi Aini, M.Si.Ph.D sebagai dosen penguji skripsi
6. Bapak Alizar,S.Pd,M.Sc,Ph.D sebagai Validator
7. Bapak Dr.Mawardi,M.Si sebagai ketua jurusan kimia
8. Bapak Edi Nasra M.Si sebagai sekretaris jurusan kimia
9. Bapak dan Ibu staf pengajar administrasi Jurusan Kimia FMIPA UNP
10. M.Isya, M.Pd selaku kepala Kepala Sekolah SMA N 12 Padang
11. Ibu Rasmiati dan Imera S.Pd sebagai validator
12. Siswa-siswi Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 12 Padang.

Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan menjadi amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Padang, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORI	8
A. Teori Belajar Konstruktivisme	8
B. Media Pembelajaran	12
C. Teori Belajar Mandiri	20
D. Chemistry Triangle	21
E. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran	24
F. Karakteristik Materi Keseimbangan Kimia	26

G. Validitas dan Praktikalitas Media Pembelajaran.....	28
H. Kerangka Berfikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Objek Penelitian	32
C. Prosedur Penelitian	32
D. Instrumen Penelitian.....	41
E. Teknik Analisis Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Hasil Penelitian	45
B. Pembahasan.....	79
BAB V PENUTUP.....	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar

1. Segitiga pemahaman kimia Johnstone	21
2. Model pengembangan 4-D (Trianto, 2009: 190)	33
3. Tampilan Awal Media.....	53
4. Menu Utama Media	54
5. Menu Petunjuk.....	54
6. Menu Materi	55
7. Proses Reversibel	56
8. Kesetimbangan Kimia.....	56
9. Kesetimbangan Heterogen.....	57
10. Animasi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia pada konsentrasi.....	58
11. Keterangan Jawaban Pertanyaan.....	59
12. Video praktikum pergeseran kesetimbangan kimia dari faktor suhu.....	59
13. Pergeseran Kesetimbangan Kimia yang di pengaruhi oleh faktor suhu.....	60
14. Video Praktikum Proses Reversibel.....	67
15. Video praktikum proses reversibel sebelum revisi	68
16. Video praktikum proses reversibel setelah revisi	68
17. Gambar proses reversibel sebelum revisi	69
18. Video praktikum reaksi irreversibel setelah revisi.....	69
19. Reaksi reversibel dan irreversibel sebelum revisi.....	70
20. Proses reversibel dan irreversibel setelah revisi	70
21. Guru memberikan pengarahan tentang penggunaan media pembelajaran berbasis <i>android</i> dan petunjuk pengisian angket.....	196

22. Siswa melihat isi media pembelajaran berbasis <i>android</i>	197
23. Siswa mengisi angket lembar pratikalitas	197

DAFTAR TABEL

Tabel

1. Skor lembar validitas dan praktikalitas	43
2. Kategori validitas berdasarkan <i>Moment kappa</i> (k)	44
3. Nilai Rata-rata Moment Kappa Fungsi <i>Kognitif</i> Media dari 5 Validator.....	62
4. Nilai Rata-rata Momen Kappa Fungsi <i>Kompensatoris</i> Media dari 5 Validator	63
5. Nilai Rata-rata Momen Kappa Fungsi <i>Atensi</i> Media dari 5 Validator.....	64
6. Data penilaian rata-rata nilai k terhadap fungsi kognitif, kompensatoris dan atensi oleh dosen dan guru kimia	66
7. Nilai Rata-rata kemudahan penggunaan dari Angket Respon 4 Orang Guru	71
8. Nilai Rata-rata Efisiensi Waktu Pembelajaran dari Angket Respon 4 Orang Guru.....	72
9. Nilai Rata-rata Manfaat dari Angket Respon 4 Orang Guru	73
10. Data Penilaian Rata-Rata Nilai k terhadap Kemudahan Penggunaan, Efisiensi Waktu Pembelajaran dan Manfaat oleh Guru Kimia.....	74
11. Nilai Rata-rata <i>Moment Kappa</i> kemudahan penggunaan dari Angket Respon Siswa XI IPA 1.....	75
12. Nilai Rata-rata <i>Moment Kappa</i> Efisiensi Waktu Pembelajaran dari Angket Respon Siswa XI IPA 1	76
13. Nilai Rata-rata <i>Moment Kappa</i> Manfaat dari Angket Respon Siswa X I IPA 1	77
14. Data Penilaian Rata-Rata Nilai k terhadap Kemudahan Pemakaian, Efisiensi Waktu Pembelajaran dan Manfaat oleh Siswa	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Kisi-Kisi Instrumen Validasi	93
2. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas.....	94
3. Kisi-kisi Soal Evaluasi	95
4. Tabel Analisis Konsep Kesetimbangan Kimia	104
5. Lembar Validasi dari Validator I	107
6. Lembar Validasi dari Validator II.....	114
7. Lembar Validasi dari Validator III.....	121
8. Lembar Validasi dari Validator IV	127
9. Lembar Validasi dari Validator V.....	133
10. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru I).....	139
11. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru II).....	144
12. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru III)	149
13. Lembar Praktikalitas (Angket Respon Guru IV)	154
14. Lembar Penilaian Angket Respon siswa XI IPA 1 (1 dari 30).....	160
15. Cara Analisis Data Validitas dan Praktikalitas dengan Momen Kappa	165
16. Pengolahan Data Validasi Media oleh Validator I	167
17. Pengolahan Data Validasi Media oleh Validator II	169
18. Pengolahan Data Validasi Media oleh Validator III.....	171
19. Pengolahan Data Validasi Media oleh Validator IV.....	173
20. Pengolahan Data Validasi Media oleh Validator V	175
21. Pengolahan Data Fungsi Kognitif Validasi Media dari Validator	177
22. Pengolahan Data Fungsi Kompensatoris Validasi Media dari Validator	178
23. Pengolahan Data Fungsi Atensi Validasi Media dari Validator	179
24. Pengolahan Data Validasi Media dari Validator	180
25. Pengolahan Data Praktikalitas Media dari Angket Respon Guru I.....	181

26. Pengolahan Data Praktikalitas Media dari Angket Respon Guru II	183
27. Pengolahan Data Praktikalitas Media dari Angket Respon Guru III	185
28. Pengolahan Data Praktikalitas Media dari Angket Respon Guru IV	187
29. Pengolahan Data Praktikalitas Media pada Aspek Kemudahan Penggunaan dari Angket Respon Guru.....	189
30. Pengolahan Data Praktikalitas Media pada Aspek Efisien Waktu dari Angket Respon Guru	190
31. Pengolahan Data Praktikalitas Media pada Aspek Manfaat Media Pembelajaran dari Angket Respon Guru.....	191
32. Pengolahan Data Praktikalitas Media dari Angket Respon Siswa.....	192
33. Surat Keterangan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Padang.....	194
34. Daftar Nama Validator	195
35. Dokumentasi Penelitian.....	196
36. Media Kesetimbangan Kimia Bebas Chemistry Triangle	198
37. Lembar Angket Wawancara Guru	207
38. Nilai Ulangan Harian siswa XI IPA 1 SMA 12 Negeri Padang	210

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keseimbangan kimia adalah reaksi kimia yang berlangsung dua arah, yaitu hasil reaksi dapat berubah kembali menjadi pereaksinya hingga konsentrasi reaktan dan produk konstan (Justiana,Sandri.2010:154). Keseimbangan kimia merupakan salah satu materi kimia yang diajarkan di SMA/MA pada semester ganjil. Berdasarkan kurikulum 2013, materi ini memiliki kompetensi dasar antara lain menentukan hubungan kuantitatif hasil reaksi dengan pereaksi dari suatu reaksi keseimbangan, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah keseimbangan, dan memecahkan masalah terkait hubungan kuantitatif antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu keseimbangan. Untuk mencapai kompetensi dasar ini, ada beberapa materi pokok yang harus dipelajari yaitu keseimbangan dinamis, keseimbangan homogen, keseimbangan heterogen, tetapan keseimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi keseimbangan kimia (silabus kurikulum 2013).

Materi keseimbangan kimia memiliki karakteristik yang sebagian besar bersifat abstrak, misalnya keseimbangan dinamis. Keseimbangan dinamis adalah suatu keadaan setimbang dimana laju reaksi kearah produk sama dengan

laju reaksi ke arah reaktan dan berlangsung secara terus menerus. Keadaan terus menerus ini tidak dapat dilihat secara kasat mata, karena berlangsung pada tingkat mikroskopik. Selain itu faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan seperti konsentrasi, suhu, tekanan dan volume tidak bisa diamati secara nyata sama halnya dengan kesetimbangan dinamis. Untuk mengatasi masalah di atas, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah menyiapkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mempelajari dan memahami materi-materi yang bersifat abstrak. Untuk membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak perlu dibuatkan sebuah media yang dapat menjelaskan konsep secara mikroskopik, sehingga anak akan lebih mudah mempelajari hal yang konkret daripada yang abstrak (Daryanto, 2011: 12).

Taraf berpikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berpikir konkret menuju berpikir abstrak, dimulai dari berpikir sederhana menuju ke berpikir kompleks (Sudjana dan Rivai, 2011: 3). Penggunaan media pembelajaran erat kaitannya dengan tahapan berpikir tersebut sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang abstrak dapat dikonkretkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan. Oleh karena itu, agar konsep yang bersifat abstrak dapat dipahami maka dibutuhkan visualisasi sehingga konsep yang bersifat abstrak ini bisa kelihatan seperti nyata. Hal ini dapat diwujudkan dengan membuat media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Arief,2003:6). Ada beberapa media pembelajaran yang telah dikembangkan terkait materi kesetimbangan kimia diantaranya adalah Lia, Mutiara Umi (2014) yang meneliti tentang pembelajaran kesetimbangan kimia menggunakan model discovery learning dalam meningkatkan sensitivitas siswa, pada penelitian ini didapatkan bahwa nilai rata-rata n-gain sensitivitas siswa menggunakan model discovery learning lebih tinggi dari pada rata-rata n-gain sensitivitas siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan Rani, Elvina Agustia (2014) yang meneliti tentang tingkat validitas dan praktikalitas lembar kegiatan siswa (LKS) yang berbasis inkuiri, pada penelitian didapatkan bahwa tingkat validitas dan praktikalitas LKS berbasis inkuiri sangat tinggi. Media pembelajaran sudah banyak berkembang, salah satunya adalah dengan memanfaatkan sistem aplikasi android yang terdapat di handphone.

Handphone (telepon genggam) merupakan salah satu teknologi yang tidak pernah lepas dari kehidupan kita sehari-hari. *Handphone* dapat digunakan kapan saja, mudah dibawa kemana saja dan hampir semua kalangan menggunakan handphone saat sekarang ini. Penggunaan *handphone* oleh siswa –siswa belum banyak digunakan untuk media pembelajaran tapi digunakan untuk hiburan seperti *game*, *chatting*, *facebook*, *line*, *instagram*, dan lain-lain.

Banyak jenis *handphone* yang beredar di Indonesia seperti *handphone* yang bertipe *android*, *blackberry*, *Iphone*, *windowsphone*, dan *java*. Salah satu *handphone* yang banyak digunakan adalah *handphone* bertipe *android*. *Handphone* berbasis *android* memiliki banyak keunggulan karena *platform* yang sangat lengkap mulai dari sistem operasi, aplikasi, market aplikasi, *tool developing*, dukungan vendor industri *mobile*, bahkan dukungan dari komunitas *open system*. Ini merupakan keunggulan yang tidak dimiliki oleh *platform* lain. Oleh karena itu, *android* dapat juga dikembangkan untuk bidang Ilmu Pengetahuan, seperti yang telah diteliti oleh Sambodo (2014) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning (m-learning)* Berbasis *Android* untuk Siswa Kelas XI SMA/MA, pada penelitian ini diperoleh bahwa pengembangan ini telah menghasilkan media pembelajaran *mobile learning* berbasis *android* untuk siswa kelas XI SMA/MA dengan menggunakan model 4-D serta diperoleh penilaian sangat baik secara keseluruhan dari siswa dan guru. Sedangkan Wibowo, Cahyo Asih (2013) melakukan penelitian tentang aplikasi kamus perumusan senyawa kimia dan elektrolit berbasis *android*, pada penelitian ini diperoleh bahwa media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif dan dapat digunakan kapan saja. Pada aplikasi *android* dapat juga dibuat untuk materi kesetimbangan kimia yang berbasis *chemistry triangle*.

Chemistry Triangle merupakan tiga level representasi yang harus dicapai dalam mempelajari ilmu kimia yaitu level makroskopik, level sub- mikroskopik

dan level simbolik. Level makroskopik merupakan representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dirasakan oleh panca indera (Talanguer, 2010:183), misalnya sifat-sifat materi dan fenomena lain yang dapat diamati ketika materi berubah, fenomena secara mikroskopik (submikroskopik) yang menyangkut susunan dan struktur dari partikel penyusun materi (molekul, atom, ion) beserta perubahannya, dan simbol-simbol (level simbolik) yang mewakili fenomena seperti lambang, nomor, rumus, persamaan, grafik, dan struktur (Talanguer, 2010:183). Media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* sudah banyak yang mengembangkan seperti Sari, Santi Amelia (2014) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, dan Hartono, Rudi (2014) pada materi termokimia, dari penelitian ini diperoleh bahwa kevalidan dan kepraktisan media tersebut sangat tinggi .

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan aplikasi yang dapat memberikan informasi kesetimbangan kimia dengan lebih akurat, dapat diandalkan dengan mempermudah para pengguna mengaksesnya setiap saat. Maka penulis tertarik untuk melakukan penyusunan skripsi yang berjudul ” **Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* Untuk Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMA**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya adalah sebagai berikut ini .

1. *Smartphone android* dikalangan siswa hanya digunakan untuk hiburan seperti *chatting, line, facebook, sms, game*, telepon dan lain-lain
2. Pemanfaatan *handphone* sebagai media pembelajaran masih kurang
3. Pemahaman siswa tentang materi kesetimbangan kimia belum maksimal.
4. Media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia belum tersedia

C. Batasan Masalah

Agar lebih terpusatnya penelitian ini maka masalah dalam penelitian dibatasi pada pengembangan media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apakah media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia ini dapat dikembangkan ?

2. Bagaimanakah tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia yang dikembangkan ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Menghasilkan media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia yang dapat digunakan untuk belajar mandiri oleh siswa dalam pembelajaran kimia pada materi Kesetimbangan Kimia di SMA.
2. Menguji tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia yang dibuat.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat untuk penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Sebagai media pembelajaran alternatif bagi siswa dalam belajar mandiri pada materi Kesetimbangan Kimia di SMA
2. Meningkatkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran kesetimbangan kimia
3. Membantu guru dalam pembelajaran kesetimbangan kimia

BAB II KAJIAN TEORI

A. Teori Belajar Konstruktivisme

Belajar adalah suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman (Menurut Gagne dalam Ratna Wilis, 2011:2) sedangkan menurut Suyono (2012:9) “ Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengkokohkan kepribadian”. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya sehingga belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya.

Teori belajar dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok atau aliran, yaitu aliran tingkah laku (*Behaviorisme*), aliran *Kognitivisme*, aliran *Humanisme* dan aliran *Sibernetik*. Aliran tingkah laku (*Behaviorisme*) menekankan pada “hasil” dari proses belajar, sedangkan aliran *kognitivisme* menekankan pada “proses belajar” itu sendiri. Aliran *humanisme* menekankan pada “isi” atau apa yang dipelajari, dan aliran *sibernetik* menekankan pada “sistem informasi” yang dipelajari (Elizar,2009: 1-4). Sedangkan menurut Amri (2013: 23, 34), aliran

lainnya adalah *konstruktivisme* yang berbicara tentang pembentukan pengetahuan sendiri oleh siswa.

1. Aliran Tingkah Laku (*Behaviorisme*)

Aliran ini lebih mementingkan hasil dibandingkan proses belajar. Aliran ini dikenal dengan stimulus-respon, dimana akibat stimulus yang diberikan, maka akan terjadi perilaku berupa respon terhadap stimulus yang diterima. Selain itu teori ini juga mengaitkan antara stimulus dengan kebutuhan biologis. Hubungan stimulus-respon hanya bersifat sementara, karena itu stimulus harus sering diberikan agar respons bisa permanen.

2. Aliran *Kognitivisme*

Aliran ini lebih mementingkan proses dibandingkan hasil belajar. Belajar melibatkan proses berfikir yang lebih kompleks, di mana pengetahuan dibangun melalui proses interaksi dengan lingkungan. Proses belajar terjadi dalam tiga tahap, yaitu tahap asimilasi, akomodasi dan keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Proses belajar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa yaitu tahap *sensorimotor*, tahap *praoperasional*, tahap *operasional konkrit* serta *operasional formal*.

Hasil belajar akan baik apabila “advance organizer” atau pengatur kemajuan belajar ditampilkan, yaitu siswa harus mengaitkan antara konsep baru atau informasi baru dengan konsep-konsep yang sudah ada dalam struktur kognitif siswa. Untuk itu seorang guru juga harus memiliki pengetahuan yang baik tentang materi yang akan diajarnya.

3. Aliran *Humanistik*

Aliran ini lebih mementingkan isi dibandingkan proses belajar, namun tujuan utama belajar adalah memanusiakan manusia (mencapai aktualisasi diri). Ada tiga ranah yang dikemukakan, yaitu ranah *kognitif*, *afektif*, *psikomotor*. Ranah *kognitif* terdiri dari enam tingkatan, yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis dan sintesis, evaluasi dan kreativitas. Ranah *afektif* terdiri dari pengenalan, merespon, menghargai, mengorganisasi dan mengamalkan. Sedangkan ranah *psikomotor* terdiri dari peniruan, penggunaan, ketepatan melakukan dan naturalisasi.

4. Aliran *Sibernetik*

Aliran ini lebih mementingkan pada sistem informasi yang dipelajari. Menurut aliran ini, belajar adalah proses pengolahan informasi. Teori ini hampir sama dengan teori *kognitivisme*, namun dalam teori ini jenis informasi yang akan dipelajari akan menentukan bagaimana proses terjadi. Belajar akan mudah apabila ciri-ciri dari sistem informasi yang akan dipelajari diketahui.

5. Aliran *Konstruktivisme*

Aliran ini lebih menekankan pada keterlibatan siswa dalam proses belajar. Menurut aliran ini, belajar adalah proses dimana siswa secara aktif membangun pengetahuannya sendiri. Pengetahuan dapat dipahami dan diterapkan apabila siswa bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya. Dalam aliran ini siswa tidak menyerap secara pasif terhadap pengetahuan yang disampaikan guru. Siswa akan menghubungkan

pengetahuan yang dimilikinya dengan pengetahuan baru yang di dapat melalui interaksi sosial dan guru.

Menurut aliran ini, guru berperan untuk memberi dukungan, tantangan berpikir. Guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada siswa, tapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka sendiri.

Dalam upaya implementasi teori belajar konstruktivisme Suyono (2012: 109) mengajukan beberapa saran yang berkaitan dengan rancangan pembelajaran antara lain:

1. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasan dalam bahasanya sendiri
2. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir tentang pengalamannya sehingga menjadi lebih kreatif dan imajinatif
3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencoba gagasan baru
4. Memberikan pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki siswa
5. Mendorong siswa untuk memikirkan perubahan gagasan mereka
6. Menciptakan lingkungan belajar yang kondusif

Bedasarkan beberapa teori belajar, maka pada media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia ini termasuk teori belajar *konstruktivisme*, ini disebabkan karena media ini menuntun siswa menemukan konsep dan Guru

tidak mentransfer pengetahuan yang telah dimilikinya, melainkan membantu siswa membentuk pengetahuannya sendiri.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium, yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Sadiman, 2006 : 6). Sedangkan Amri (2013:105) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa dalam proses belajar .

Dari defenisi di atas, baik secara harfiah, maupun dalam artian yang sebenarnya, dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa

Penggunaan media pembelajaran ditujukan untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Seperti yang dikemukakan Oemar (2001:236) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan

membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Disamping itu, media pengajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman,

2. Fungsi Media Pembelajaran

Digunakannya media pembelajaran, maka kegiatan pembelajaran mempunyai tugas dan fungsi yang diharapkan dapat berhasil dalam pembelajaran. Menurut Levie & Lentz dalam Arsyad (2013:20-21) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu (1) fungsi atensi, (2) fungsi afektif, (3) fungsi kognitif, (4) fungsi kompensatoris.

a. Fungsi Atensi

Media *visual* dapat menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna *visual* yang ditampilkan. Sering kali pada awal pelajaran siswa tidak tertarik dengan materi pelajaran atau mata pelajaran itu merupakan salah satu pelajaran yang kurang disenangi, sehingga mereka tidak memperhatikan. Media gambar dapat mengarahkan perhatian mereka kepada pelajaran yang akan diterima. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin baik.

b. Fungsi Afektif

Media *visual* dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar atau membaca teks yang bergambar. Gambar atau lambang *visual* dapat menggugah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut

masalah sosial atau lingkungan, dengan menampilkan pembuangan limbah dan dampaknya terhadap lingkungan.

c. Fungsi Kognitif

Media *visual* memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

d. Fungsi Kompensatoris

Media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

3. Ciri-Ciri Media Pembelajaran

Ciri-ciri media pendidikan ada beberapa macam yaitu (1) ciri *fiksatif*, (2) ciri *manipulatif*, (3) ciri *distributif* (Arsyad, 2013: 15-17).

a. Ciri *fiksatif*

Media dengan ciri *fiksatif* menggambarkan kemampuan media untuk merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Alat yang digunakan antara lain adalah *video tape*, kamera, *audio tape*, *disket* komputer, dan lain-lain. Ciri ini memungkinkan rekaman kejadian yang terjadi untuk diputar kembali. Peristiwa gerhana matahari total misalnya yang sangat jarang terjadi dapat diabadikan dan digunakan kembali dalam proses pembelajaran.

b. Ciri *manipulatif*

Media dengan ciri *manipulatif* memungkinkan untuk melihat kejadian yang sebenarnya memakan waktu sehari-hari hanya dalam waktu 2 atau 3 menit saja dengan menggunakan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*.

c. Ciri *distributif*

Media dengan ciri *distributif* memungkinkan media untuk dapat digunakan oleh orang banyak, tidak terbatas hanya pada suatu wilayah tetapi dapat didistribusikan ke seluruh wilayah yang diinginkan dan kapan saja.

4. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Jenis media berdasarkan fungsinya dapat dibagi menjadi beberapa macam yaitu sebagai berikut ini (Arsyad, 2013:150-154).

a. Tutorial

Program pembelajaran tutorial dengan bantuan komputer meniru sistem tutor yang dilakukan oleh seorang guru atau instruktur yang dilakukan pada proses pembelajaran. Informasi atau pesan yang disampaikan berupa konsep, gambar, atau grafik.

b. *Drills and practice* (latihan)

Media ini digunakan dengan asumsi bahwa suatu konsep, aturan atau kaidah, atau prosedur telah diajarkan kepada siswa. Media ini menuntun siswa dengan serangkaian contoh untuk meningkatkan kemahiran dan menggunakan keterampilan. Media dirancang dengan memperbanyak

latihan sampai suatu konsep benar-benar dikuasai sebelum pindah kekonsep berikutnya. Tujuan dari jenis media *Drills and practice* untuk mempermahir keterampilan atau memperkuat penguasaan konsep yang telah dipelajari.

c. Simulasi

Program simulasi dengan komputer mencoba untuk menyamai proses dinamis yang terjadi pada dunia nyata. Media ini dirancang untuk memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang berhubungan dengan resiko besar seperti bangkrut, malapetaka nuklir, dan lain-lain.

d. Permainan Instruksional

Media ini disusun untuk dapat memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya. Media permainan dapat menjadikan peserta didik lebih kreatif karna peserta didik dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan.

Media berbasis *chemistry triangle* untuk aplikasi *android* yang dibuat ini termasuk pada jenis *drills and practice*. Media yang dihasilkan diharapkan dapat membantu siswa belajar mandiri dan bisa mengulang pelajaran sendiri di rumah.

5. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media pembelajaran menurut Daryanto (2011: 4-5) adalah

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.

- c. Menimbulkan gairah belajar, berinteraksi secara langsung antara peserta didik dan sumber belajar.
- d. Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya.
- e. Memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama.
- f. Menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Manfaat pemakaian media dalam pembelajaran secara umum menurut Elizar Jalius (2012:79) adalah

- a. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan
- b. Proses instruksional menjadi lebih menarik. media yang baik dapat membangkitkan keingintahuan siswa, merangsangnya untuk bereaksi terhadap penjelasan guru sehingga menghasilkan pemahaman yang sama
- c. Proses belajar siswa menjadi lebih interaktif
- d. Jumlah waktu pembelajaran dapat dikurangi
- e. Proses belajar dapat terjadi kapan dan dimana saja
- f. Sikap positif siswa terhadap bahan belajar dan proses belajar dapat ditingkatkan

6. Sistem Aplikasi Android

Android pertama kali dikembangkan oleh perusahaan *Android* baru yaitu *Inc.* Semenjak tahun 2005, *google* mengakuisisi perusahaan ini sehingga industri IT memunculkan istilah *gPhone*. Pada tahun 2007 *google* dan beberapa perusahaan lainnya bergabung untuk mengembangkan sistem operasi *android* sehingga resmi menjadi *open-source*. Pada tahun 2008 *android* SDK 1.0 diluncurkan dan *phone* G1 yang diproduksi oleh *HTC* juga menggunakan sistem operasi tersebut. Sistem operasi *android* setiap tahun terus berkembang dengan versi terbaru. Sehingga sampai saat ini, sistem operasi yang beredar ada 4 macam yaitu.

1. *Blackberry* dengan sistem operasi *Blackberry*
2. *iPhone* dengan sistem operasi *MacOS*
3. *Nokia* dengan sistem operasi *Symbian*
4. Berbagai *phone* dengan sistem operasi *Android* (Winarno dkk, 2011:1)

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet¹. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. *Android* memiliki berbagai keunggulan sebagai *software* yang memakai basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga pengguna bisa membuat aplikasi baru di dalamnya. Saat ini sudah banyak bermunculan vendor-vendor untuk *smartphone*, yaitu diantaranya : *HTC*, *Motorola*, *Samsung*, *LG*, *HKC*,

Huawei, Archos, Webstation Camangi, Dell, Nexus, SciPhone, WayteQ, Sony Ericsson, Acer, Philips, T-Mobile, Nexian, IMO, Asus dan lainnya vendor yang memproduksi *smartphone Android*.

Komponen-komponen dasar *android*:

1. Edit *text* dan *button* yaitu aplikasi sederhana yang menggunakan dua buah komponen dasar yaitu: *edit text* dan *button*.
2. *Spinner* yaitu aplikasi sederhana untuk menyusun pilihan ketika akan memilih jawaban berupa *option* dan menampilkan jawaban terpilih di *textbox*.
3. *Checkbox* yaitu aplikasi sederhana yang menggunakan komponen dasar *checkbox*
4. *Radio grup* yaitu sebuah aplikasi yang didalamnya berisi *button-button* yang terkumpul didalam *radio grup*. (Michael , 2011: 11)
5. *Marquee* yaitu aplikasi sederhana yang dapat membuat tulisan bergerak ke samping.

Pada aplikasi *android* dikenal pengaturan *layout*, pengaturan ini bertujuan untuk mengatur tata letak komponen yang akan digunakan. Pada *android* terdapat pengaturan *layout* diantaranya adalah *frame layout, linear layout, table layout, relativ layout*, dan *absolute*. (Ivan michael sireger, 2011: 47)

Media pembelajaran interaktif *android* merupakan *software* pembelajaran interaktif yang dapat di masukkan / di install pada sistem aplikasi

android seperti *smartphone* dan *tablet* dengan tampilan dibuat menarik sehingga disukai oleh anak/siswa

C. Teori Belajar Mandiri

Belajar mandiri adalah kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai sesuatu kompetensi guna mengatasi sesuatu masalah, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Penetapan kompetensi sebagai tujuan belajar dan cara pencapaiannya, baik penetapan waktu belajar, tempat belajar, irama belajar, tempo belajar, cara belajar, sumber belajar, maupun evaluasi hasil belajar dilakukan oleh siswa sendiri.

Belajar mandiri adalah cara belajar aktif dan partisipatif untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiran guru, dosen, pertemuan tatap muka di kelas, kehadiran teman sekolah. Belajar mandiri merupakan belajar dalam mengembangkan diri, keterampilan dengan cara tersendiri (Martinis, 2009:115)

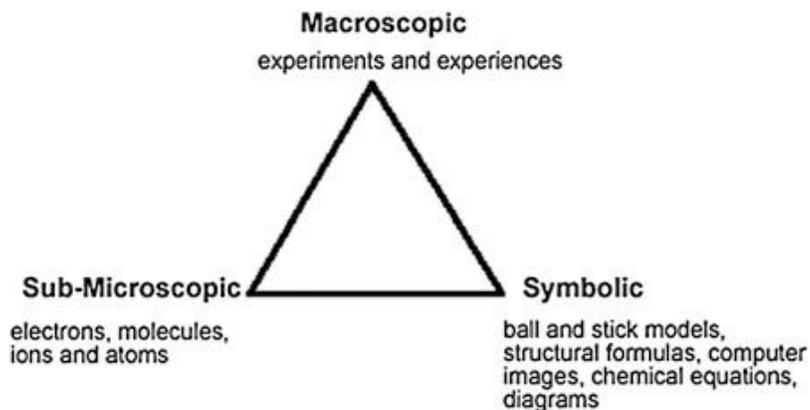
Belajar mandiri memiliki manfaat yang banyak terhadap kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Adapun manfaat tersebut adalah (Yamin, 2009: 117-118) yaitu:

- a. Memupuk rasa tanggung jawab
- b. Meningkatkan keterampilan
- c. Memecahkan masalah

- d. Mengambil keputusan
- e. Berfikir kreatif
- f. Berfikir kritis
- g. Percaya diri yang kuat
- h. Menjadi guru bagi dirinya sendiri

D. Chemistry Triangle

Menurut Johnstone, Ilmu kimia dapat dikategorikan ke dalam tiga *level representasi* yaitu (1) fenomena yang bisa dilihat dengan indera (*level makroskopik*), misalnya sifat-sifat materi dan fenomena lain yang dapat diamati ketika materi berubah, (2) penjelasan terhadap fenomena secara *mikroskopik* (*submikroskopik*) yang menyangkut susunan dan struktur dari partikel penyusun materi (molekul, atom, ion) beserta perubahannya, dan (3) simbol-simbol (*level simbolik*) yang mewakili fenomena seperti lambang, nomor, rumus, persamaan, grafik dan struktur.



Gambar 1. Segitiga pemahaman kimia Johnstone

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat saling keterkaitan antara ketiga *level representasi* dalam pembelajaran kimia. Tiga *level representasi* dalam pembelajaran kimia merupakan karakter yang sangat penting untuk dipahami, yaitu:

1. *Representasi makroskopik*

Representasi makroskopik merupakan representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat dan dipersepsi oleh panca indera atau dapat berupa pengalaman sehari-hari yang mengamati perubahan kimia secara langsung (Talanquer, 2011: 183). Contoh *representasi makroskopik*, terjadinya perubahan warna, suhu, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi kimia berlangsung. Permasalahan masih terjadi pada kemampuan siswa dalam membangun jembatan antara fenomena yang mereka lihat atau observasi terhadap peristiwa kimia yang menjelaskan suatu keadaan (Sirhan, 2007: 5). Oleh karena itu, untuk mendukung pemahaman terhadap konsep *makroskopik* dapat divisualisasikan melalui representasi *sub-mikroskopik*.

2. *Representasi sub-mikroskopik*

Pembelajaran pada *level representasi sub-mikroskopik* yang bersifat *abstrak*, siswa hanya cenderung untuk menghafalkan, sehingga siswa tidak mampu untuk membayangkan bagaimana proses dan struktur dari suatu zat yang mengalami reaksi kimia. *Representasi sub-mikroskopik* merupakan *representasi* kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada *level*

partikel terhadap fenomena *makroskopik* yang diamati (Sirhan, 2007: 5). *Representasi sub-mikroskopik* merupakan faktor kunci pada pembelajaran kimia, ketidakmampuan merepresentasikan aspek *sub-mikroskopik* dapat menghambat kemampuan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena *makroskopik* dan *representasi simbolik* (Oktavani, 2013: 2).

Dalam kenyatannya, penjelasan *level sub-mikroskopik* untuk fenomena yang diamati seringkali terabaikan. Berbagai fenomena seperti ciri-ciri reaksi kimia dan fenomena lainnya yang mengakibatkan terjadinya reaksi kimia timbul karena adanya interaksi berbagai partikel pada *level sub-mikroskopik* (Oktavani, 2013: 2). Oleh karena itu, perlu diupayakan pengembangan kemampuan *representasional* melalui media pembelajaran untuk memvisualisasikan sistem dan proses molekular.

3. *Representasi simbolik*

Representasi simbolik yaitu representasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus kimia, diagram, perhitungan dan persamaan reaksi (Talanquer, 2011: 184). Simbol juga berupa tanda-tanda yang digunakan untuk menulis suatu peristiwa kimia, misalnya rumus kimia (H_2O , N_2 , NH_3) (Tasker, 2006: 142). Sifat keabstrakan konsep-konsep kimia ini sejalan dengan konsep-konsep yang melibatkan perhitungan matematis sehingga dibutuhkan suatu simbol untuk menggambarkan fenomena yang terjadi.

E. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Dalam melaksanakan pengembangan perangkat pengajaran diperlukan model-model pengembangan pengajaran Sudjana (2001), dalam Trianto, (2009:177). Dalam pengembangan perangkat pembelajaran dikenal tiga macam model pengembangan yaitu sebagai berikut ini.

1. Model pengembangan sistem pembelajaran menurut Kemp

Menurut Kemp (1994) dalam trianto (2009:179), pengembangan perangkat merupakan suatu lingkaran yang kontinu. Tiap-tiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktivitas revisi. Kegiatan revisi dimaksudkan untuk memperbaiki rancangan yang dibuat. Model pengembangan ini dimulai dengan mengidentifikasi kesenjangan antara tujuan kurikulum dengan fakta yang terjadi di lapangan. Setelah itu baru disusun cara pembelajaran yang sesuai dengan tujuan kurikulum.

2. Model pengembangan pembelajaran menurut Dick & Carey

Model pengembangan menurut Dick & Carey dimulai dengan menentukan apa yang diinginkan agar siswa dapat melakukannya setelah proses pembelajaran dilaksanakan.

3. Model pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D

Model pengembangan 4-D dikembangkan oleh thiagarajan, semmel, semmel (1974) terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *desseminate* (penyebaran).

a. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 pokok, yaitu yaitu: (a) Analisis ujung depan, (b) Analisis siswa, (c) Analisis tugas. (d) Analisis konsep, dan (e) Perumusan tujuan pembelajaran.

b. Tahap perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari: (a) Pemilihan media atau bahan ajar yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, (b) Pemilihan format, misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada, (c) *design* awal, rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan.

c. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari hasil evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Selanjutnya uji coba lebih lanjut dengan jumlah siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

d. Tahap pendesiminasian (*Dissiminate*)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah

lain, atau oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam KBM (Trianto, 2009: 186-192)

Dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini, penulis menggunakan model 4-D. Kelebihan dari model ini adalah langkah-langkah pengembangannya lebih sistematis sehingga lebih cocok untuk pengembangan perangkat pembelajaran.

F. Karakteristik Materi Kestimbangan Kimia

Kestimbangan kimia merupakan salah satu materi kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari pada kelas XI semester 1. Menurut silabus Kurikulum 2013 mata pelajaran kimia untuk materi kestimbangan kimia mencakup kestimbangan dinamis, kestimbangan homogen, heterogen, tetapan kestimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kestimbangan kimia. Sub-sub materi ini memiliki karakteristik yang sebagian besar konsepnya bersifat abstrak. Konsep-konsep yang dipelajari dalam kestimbangan kimia diawali dengan fakta. fakta-fakta yang terdapat pada materi ini adalah sebagai berikut ini.

- a. Kestimbangan kimia bersifat dinamis
- b. Kestimbangan kimia ada dua jenis yaitu kestimbangan homogen dan kestimbangan heterogen
- c. Ketika suhu dinaikkan, kestimbangan bergeser ke arah reaksi endoterm atau sebaliknya

- d. Ketika konsentrasi ditambahkan, kesetimbangan bergeser ke kanan atau sebaliknya
- e. Jika tekanan diperbesar (volume diperkecil), kesetimbangan bergeser ke arah jumlah koefisien reaksi kecil

Konsep-konsep yang terdapat pada materi kesetimbangan kimia adalah

- a. Kesetimbang kimia bersifat dinamis, yang mana kesetimbangan dinamis adalah suatu keadaan setimbang dimana laju reaksi kearah produk sama dengan laju reaksi kearah reaktan dan berlangsung secara terus menerus.
- b. Kesetimbangan homogen adalah kesetimbangan yang seluruh zat terlibat yang terlibat dalam persamaan reaksi mempunyai wujud sama.
- c. Kesetimbangan heterogen adalah kesetimbangan yang seluruh zat terlibat yang terlibat dalam persamaan reaksi mempunyai wujud berbeda.
- d. Pergeseran kesetimbang kimia dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, konsentrasi, volume dan tekanan.
- e. Tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c) adalah hasil kali konsentrasi zat-zat produk dibagi hasil kali konsentrasi zat-zat pereaksi, setelah masing-masing dipangkatkan koefisien menurut persamaan reaksi.
- f. Tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan gas (K_p) adalah hasil kali tekanan parsial gas-gas produk dibagi dengan hasil kali tekanan parsial gas-gas pereaksi, setelah masing-masing gas dipangkatkan dengan koefisien menurut persamaan reaksi.

Prinsip-prinsip yang terdapat pada materi kesetimbangan kimia adalah

a. Rumus tetapan kesetimbangan konsentrasi

$$K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

b. Rumus tetapan kesetimbangan parsial gas

$$K_p = \frac{[P_C]^p[P_D]^d}{[P_A]^m[P_B]^n}$$

G. Validitas dan Praktikalitas Media Pembelajaran

1. Uji Validitas

Validitas merupakan penilaian terhadap rancangan suatu produk. Uji validitas sering juga disebut dengan validasi produk. Validasi produk merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu rancangan produk apakah produk sudah efektif atau belum. Dalam validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar. Sugiyono (2012: 414) menyatakan bahwa, “validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan”

2. Uji Praktikalitas

Media pembelajaran berupa media pembelajaran berbasis *android* harus memiliki aspek kepraktisan. Mudjijo (1995: 59) berpendapat bahwa kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya yang meliputi biaya dan waktu dalam pelaksanaan, serta pengelolaan dan penafsiran hasilnya. Uji praktikalitas ini dilakukan dengan

memberikan angket uji praktikalitas kepada guru kimia dan siswa SMA. Uji praktikalitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini.

a. Uji praktikalitas oleh guru

Uji ini dilakukan dengan tujuan mengetahui sejauh mana pemahaman dan tanggapan guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

b. Uji praktikalitas oleh siswa

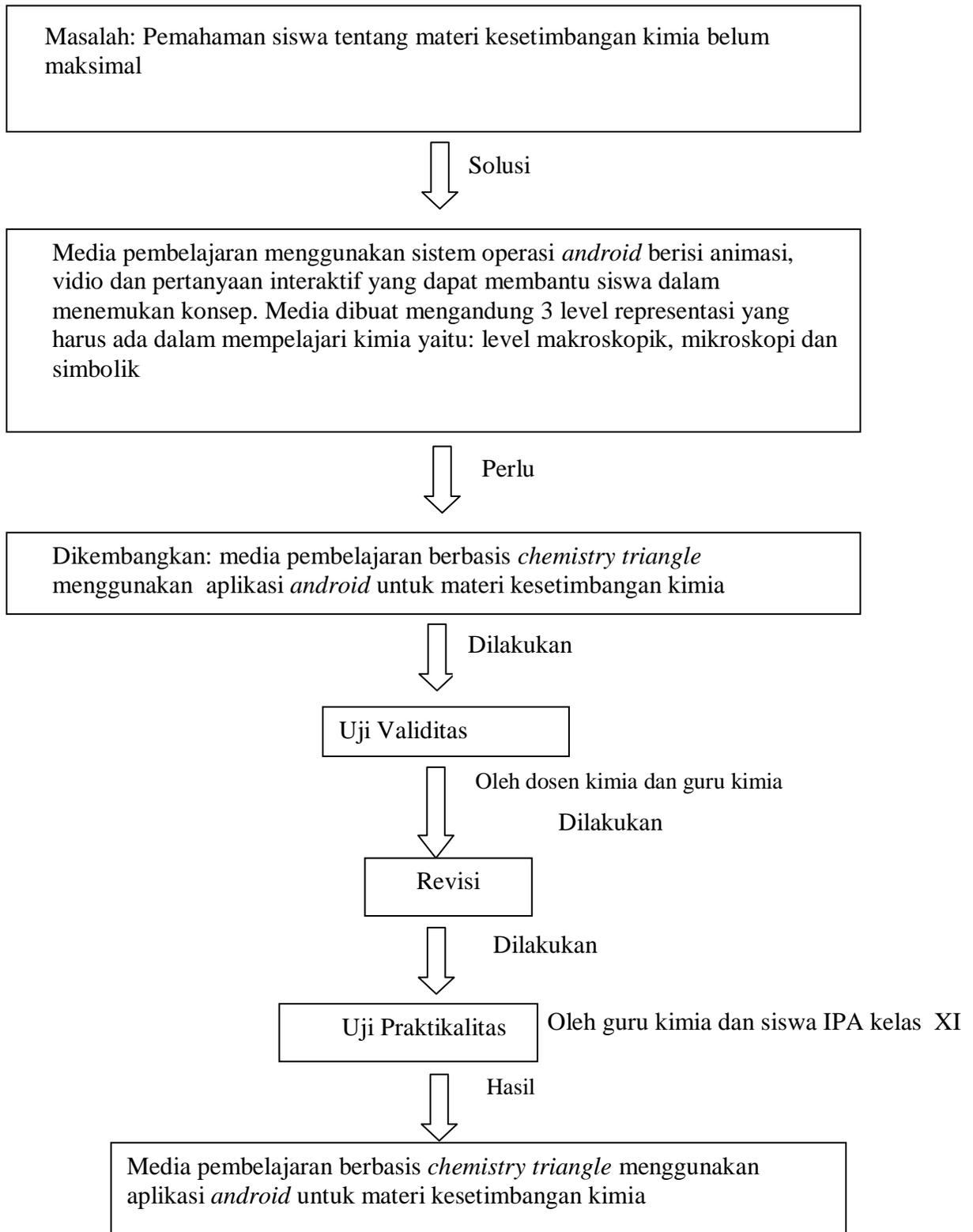
Uji ini dilakukan untuk menguji pemahaman siswa dalam penggunaan media pembelajaran berbasis *android*. Uji ini dilihat dari angket yang diisi oleh siswa.

H. Kerangka Berfikir

kesetimbangan kimia terdapat beberapa konsep yang bersifat abstrak, yang tidak dapat diamati secara langsung. diantaranya faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia. pergeseran kesetimbangan yang mana tidak dapat diamati secara mikroskopis. Selain itu Kesetimbangan dinamis adalah suatu keadaan setimbang dimana laju reaksi kearah produk sama dengan laju reaksi kearah reaktan dan berlangsung secara terus menerus. Keadaan terus menerus ini tidak dapat dilihat secara kasat mata, karena berlangsung pada tingkat mikropis. Salah satu cara untuk mengatasi masalah yang dihadapi siswa dalam kesulitan belajar adalah dengan cara mengembangkan media pembelajaran yang berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android*.

Media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* dipilih karena *chemistry triangle* terdiri dari 3 elemen yaitu *makromiskopik*, *mikroskopik*, dan *simbolik* yang dikembangkan menggunakan aplikasi *android*. Dengan menggunakan *chemistry triangle* konsep materi kesetimbangan kimia yang bersifat abstrak dapat ditampilkan melalui animasi yang ditampilkan melalui aplikasi *android*. Aplikasi *android* dipilih karena pengguna *android* dikalangan siswa sudah banyak.

Pengembangan media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia setelah dirancang maka dilakukan uji validitas dan uji praktikalitas. Untuk uji validitas dilakukan oleh dosen dan guru sedangkan uji praktikalitas dilakukan oleh guru dan siswa.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Dihasilkan media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia kelas XI SMA/MA.
2. Media pembelajaran berbasis *chemistry triangle* menggunakan aplikasi *android* untuk materi kesetimbangan kimia yang dihasilkan mempunyai tingkat kevalidan sangat tinggi dan praktikalitas yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk belajar mandiri siswa untuk meningkatkan dan memantapkan siswa untuk konsep materi kesetimbangan kelas XI SMA/MA

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan Media pembelajaran yang dikembangkan hanya dapat digunakan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *android*