

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS IT
MENGUNAKAN APLIKASI *ANDROID* UNTUK MATERI
TERMOKIMIA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

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



OLEH :

WIDIYA GUSTI SARI

1106358/2011

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

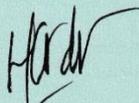
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS IT
MENGUNAKAN APLIKASI *ANDROID* UNTUK MATERI
TERMOKIMIA KELAS XI SMA/MA

Nama : Widiya Gusti Sari
NIM/TM : 1106358/2011
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Februari 2016

Disetujui oleh

Pembimbing I



Dr. Hardeli, M.Si
NIP. 19640113 199103 1 001

Pembimbing II



Yermadesi, S.Pd, M.Si
NIP.197409117 200312 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

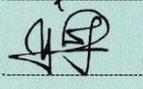
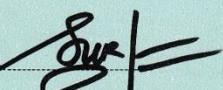
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Kimia Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT
Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Termokimia
Kelas XI SMA/MA

Nama : Widiya Gusti Sari
NIM/TM : 1106358/2011
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 9 Februari 2016

Tim Penguji

	Nama	Tanda tangan
1. Ketua	: Dr. Hardeli, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Yerimadesi, S.Pd, M.Si	2. 
3. Anggota	: Drs. Amrin, M.Si	3. 
4. Anggota	: Dra. Suryelita, M.Si	4. 
5. Anggota	: Drs. Iswendi, MS	5. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Widiya Gusti Sari
TM/NIM : 2011/1106358
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA”** adalah benar merupakan hasil karya saya. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum negara yang berlaku, baik di Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Februari 2016

Yang menyatakan,



Widiya Gusti Sari

ABSTRAK

Widiya Gusti Sari : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA

Media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* untuk materi termokimia merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam proses belajar. *Android* merupakan sebuah sistem operasi untuk *mobile* yang berbasis linux dan bersifat *open source*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* untuk materi termokimia kelas XI SMA/MA dan menguji kevalidan dan kepraktisan dari media pembelajaran yang dihasilkan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*four D models*) yang terdiri dari (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran). Instrumen dari penelitian ini berupa angket yang terdiri dari lembar validasi dan lembar praktikalitas. Lembar validasi diisi oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang dosen kimia dan 2 orang guru kimia. Lembar praktikalitas diisi oleh 26 orang siswa SMAN 12 Padang dan 4 orang guru kimia. Data dari angket validitas dan praktikalitas dianalisis dengan menggunakan *moment kappa*. Hasil analisis diperoleh nilai rata-rata validitas sebesar 0,81 dengan kategori kevalidan sangat tinggi sedangkan nilai rata-rata praktikalitas dari guru sebesar 0,77 dan siswa 0,76 dengan kategori kepraktisan yang tinggi. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran kimia berbasis IT menggunakan aplikasi *android* sangat valid dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran untuk materi termokimia kelas XI SMA/MA.

Kata kunci : Media pembelajaran, IT, *Android*, Termokimia, *Smartphone*, *Mobile*, Model 4-D, *Moment Kappa*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan hidayah yang dilimpahkan, sehingga dapat diselesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Termokimia 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 MIPA 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 Pembantu Dekan III FMIPA Universitas Negeri Padang dan Penasehat Akademis (PA).
2. Ibu Yerimadesi, S.Pd, M.Si sebagai Pembimbing II sekaligus validator.
3. Bapak Drs. Amrin, M.Si dan Bapak Drs. Iswendi, M.S sebagai dosen penguji skripsi sekaligus validator.
4. Ibu Dra. Suryelita, M.Si sebagai dosen penguji skripsi.
5. Ibu Rasmiati dan Ibu Imera, S.Pd sebagai validator.
6. Bapak Dr. Mawardi, M.Si dan Bapak Edi Nasra, M.Si selaku Ketua Jurusan Kimia dan Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.

7. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar, laboran, karyawan dan karyawan
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang.
8. Bapak M.Isya, M.Pd selaku Kepala Sekolah beserta jajarannya dan guru-guru
kimia SMA Negeri 12 Padang.
9. Siswa-siswi kelas XI SMA Negeri 12 Padang.

Kritik dan saran yang bersifat membangun dari dosen penguji dan rekan-rekan mahasiswa diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga bimbingan, arahan dan bantuan yang diberikan menjadi amal ibadah dan diridhoi oleh Allah SWT .

Padang, Februari 2016

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Teori Pembelajaran Konstruktivisme	7
B. Media Pembelajaran	8
C. Belajar Mandiri	16
D. Model Pengembangan Four-D (4-D)	18
E. Karakteristik Materi Termokimia	20
F. Validitas dan Praktikalitas Media Pembelajaran	24
G. Kerangka Berfikir	27
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Jenis Penelitian	30

B. Objek Penelitian.....	30
C. Prosedur Penelitian	30
D. Jenis Data	40
E. Instrumen Penelitian	40
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan.....	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	96
A. Kesimpulan	96
B. Saran	96
KEPUSTAKAAN	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Berfikir	29
2. Model Pengembangan 4-D (Trianto, 2012: 190).....	31
3. Tampilan Awal Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	50
4. Halaman Menu Utama Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	51
5. Halaman Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	52
6. Halaman Menu Materi Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	54
7. Halaman Materi Sistem dan Lingkungan Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	55
8. Halaman Video Materi Sistem dan Lingkungan Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	56
9. Halaman Materi Sistem Terbuka Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	57
10. Halaman Materi Hukum I Termodinamika Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	58
11. Halaman Materi Entalpi dan Perubahan Entalpi Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	59
12. Halaman Materi Reaksi Eksoterm Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	60
13. Halaman Materi Entalpi Pembentukan Standar Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	61
14. Halaman Materi Penentuan ΔH reaksi berdasarkan percobaan Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	62

15. Halaman Menu Rangkuman Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT	
Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	64
16. Tampilan Awal Halaman Evaluasi Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT	
Menggunakan Aplikasi <i>Android</i>	65
17. Halaman Evaluasi Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan	
Aplikasi <i>Android</i>	66
18. Pertanyaan Interaktif Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan	
Aplikasi <i>Android</i> Sebelum Perbaikan	74
19. Pertanyaan Interaktif Media Pembelajaran Kimia Berbasis IT Menggunakan	
Aplikasi <i>Android</i> Setelah Perbaikan.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Lembar Validasi	100
2. Kisi-Kisi Lembar Praktikalitas	101
3. Kisi-kisi Soal Evaluasi	102
4. Analisis konsep Termokimia	112
5. Daftar Nama Validator	119
6. Lembar Validasi Validator I	120
7. Lembar Validasi Validator II	125
8. Lembar Validasi Validator III	128
9. Lembar Validasi Validator IV	131
10. Lembar Validasi Validator V	134
11. Lembar Penilaian Angket Respon Guru I	137
12. Lembar Penilaian Angket Respon Guru II	139
13. Lembar Penilaian Angket Respon Guru III	140
14. Lembar Penilaian Angket Respon Guru IV	141
15. Lembar Penilaian Angket Respon Siswa (Perwakilan 1 dari 26 Siswa).....	142
16. Data Penilaian Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon Siswa	143
17. Cara Pengolahan Data Validitas dan Praktikalitas	145
18. Pengolahan Data Validasi dari Validator I	149
19. Pengolahan Data Validasi dari Validator II	152
20. Pengolahan Data Validasi dari Validator III	155
21. Pengolahan Data Validasi dari Validator IV	158
22. Pengolahan Data Validasi dari Validator V	161
23. Pengolahan Data Fungsi Kognitif Validitas Media	164
24. Pengolahan Data Fungsi Kompensatoris Validitas Media	165
25. Pengolahan Data Fungsi Atensi Validitas Media	166
26. Pengolahan Data Validitas Media	167

27. Pengolahan Data Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon	
Guru I.....	168
28. Pengolahan Data Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon	
Guru II.....	170
29. Pengolahan Data Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon	
Guru III	172
30. Pengolahan Data Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon	
Guru IV	174
31. Pengolahan Data Aspek Kemudahan Penggunaan Praktikalitas Media dari	
Guru	176
32. Pengolahan Data Aspek Efisiensi Waktu Pembelajaran Praktikalitas	
Media dari Guru	177
33. Pengolahan Data Aspek Manfaat Praktikalitas Media dari Guru	178
34. Pengolahan Data Praktikalitas Media Pembelajaran dari Angket Respon	
Siswa	179
35. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	181
36. Surat Izin Penelitian	183
37. Lembar Wawancara Guru	184
38. Media Pembelajaran Berbasis IT Menggunakan Aplikasi <i>Android</i> untuk	
Materi Termokimia	187

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skor lembar validitas dan praktikalitas	42
2. Kategori validitas berdasarkan <i>Moment Kappa</i> (k)	43
3. Data Penilaian Fungsi Kognitif oleh Validator I, II, III, IV, V	68
4. Data Penilaian Fungsi Kompensatoris oleh Validator I, II, III, IV, V	69
5. Data Penilaian Fungsi Atensi oleh Validator I, II, III, IV, V	71
6. Data Penilaian Rata-Rata Nilai k terhadap Fungsi Kognitif, Kompensatoris dan Atensi oleh Validator I, II, III, IV, V	73
7. Data Penilaian Kemudahan Penggunaan oleh Guru Kimia	77
8. Data Penilaian Efisiensi Waktu Pembelajaran oleh Guru Kimia	78
9. Data Penilaian Manfaat oleh Guru Kimia	79
10. Data Penilaian Rata-Rata Nilai k terhadap Kemudahan penggunaan, Efisiensi Waktu Pembelajaran dan Manfaat oleh Guru Kimia	79
11. Data Penilaian Kemudahan Penggunaan oleh Siswa	81
12. Data Penilaian Efisiensi Waktu Pembelajaran oleh Siswa	81
13. Data Penilaian Manfaat oleh Siswa	82
14. Data Penilaian Rata-Rata Nilai k Terhadap Kemudahan penggunaan, Efisiensi Waktu Pembelajaran dan Manfaat oleh Siswa	83

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat sekarang ini memberikan pengaruh besar dalam segala aspek kehidupan, terutama terhadap dunia pendidikan. Pendidikan adalah usaha sadar dan sistematis, yang dilakukan oleh orang-orang yang disertai tanggung jawab untuk mempengaruhi peserta didik sehingga mempunyai sifat dan tabiat sesuai dengan cita-cita pendidikan (Daryanto, 2011: 1). Perkembangan teknologi inilah yang akan menjadikan pendidikan menjadi lebih maju dan berkembang.

Kemajuan di bidang pendidikan, khususnya dalam ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh terhadap proses belajar. Salah satunya, pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi berupa telepon genggam *smartphone* yang dilengkapi dengan sistem aplikasi *android*, sehingga dapat memberikan potensi yang besar dalam merubah cara seseorang untuk belajar, memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan sebagainya (Hanafi, 2012).

Smartphone dengan sistem aplikasi *android* saat ini banyak dimiliki dan digunakan oleh siswa. Penggunaan *smartphone* dengan sistem aplikasi *android* dapat menjadikan telepon genggam yang hanya digunakan untuk *SMS (Short Message Service)*, telepon, *chatting*, internet dan hiburan seperti

permainan dan musik menjadi alat belajar berupa latihan yang berisi materi, pertanyaan interaktif, latihan soal dan rangkuman dalam bentuk media pembelajaran.

Pembuatan media pembelajaran yang telah dikembangkan adalah pembuatan media dengan menggunakan komputer. Media ini telah diteliti oleh Feri Gunawan (2014) dan Rudi Hartono (2015) pada materi termokimia. Media tersebut sangat layak digunakan pada pembelajaran termokimia, namun penyajian media tersebut masih belum dilengkapi dengan video percobaan. Dalam pembelajaran kimia, untuk menghasilkan suatu media yang lebih menarik, media divariasikan dengan memanfaatkan sistem aplikasi *android* yang terdapat pada *smartphone*. Pemanfaatan *smartphone* dalam dunia pendidikan secara umum dan pembelajaran kimia secara khusus terutama pada materi termokimia sangat jarang digunakan.

Termokimia merupakan salah satu materi dalam pelajaran kimia di SMA kelas XI semester 1. Materi termokimia ini mempelajari tentang perubahan kalor yang menyertai suatu reaksi kimia (Syukri, 1999: 84). Konsep-konsep yang terdapat pada materi termokimia diantaranya sistem dan lingkungan, jenis-jenis sistem, hukum I termodinamika, entalpi dan perubahan entalpi, reaksi eksoterm dan endoterm, macam-macam perubahan entalpi dan penentuan perubahan entalpi reaksi. Konsep-konsep ini dapat dipelajari menggunakan berbagai sumber belajar, seperti buku teks, LKS, media berbasis komputer, media aplikasi *android* ataupun media yang lain.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kimia SMA Negeri 12 Padang, pembelajaran kimia khususnya untuk materi termokimia, dipelajari menggunakan buku teks dan LKS dengan metode eksperimen (praktikum), ceramah dan diskusi. Selain itu, guru juga memanfaatkan komputer sebagai media penunjang dalam proses pembelajaran dengan menyajikan materi dalam bentuk power point. Pembelajaran menggunakan power point menjadikan komunikasi antara guru dan siswa bersifat verbal, sehingga siswa lebih cenderung membaca dan menghafal suatu konsep karena materi ditampilkan dengan menggunakan gambar tanpa melakukan suatu percobaan (Sudjana dan Rivai, 1997: 2). Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan guru kimia yang menyatakan bahwa pemahaman siswa mengenai materi termokimia belum maksimal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu siswa dalam memahami konsep dan mengulang pelajarannya di luar jam pelajaran adalah membuat media yang dapat digunakan siswa secara berulang-ulang. Salah satunya yaitu media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android*. Media ini diharapkan dapat dijadikan sebagai latihan bagi siswa setelah proses pembelajaran yang penggunaannya dibimbing oleh guru agar lebih terarah. Melalui media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* ini, siswa diberikan latihan-latihan yang sistematis sebagai salah satu usaha penguatan agar siswa lebih ingat tentang konsep yang telah dipelajarinya.

Media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* yang dikembangkan ini memiliki beberapa kelebihan. Pertama, media ini

diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep termokimia diantaranya sistem dan lingkungan, jenis-jenis sistem, hukum 1 termodinamika, entalpi dan perubahan entalpi, reaksi eksoterm dan endoterm, macam-macam perubahan entalpi, dan penentuan perubahan entalpi reaksi. Media pembelajaran ini dilengkapi dengan animasi, gambar, tabel dan video percobaan yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep pada materi termokimia. Setiap gambar dan animasi akan dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan interaktif yang dapat membantu siswa untuk menemukan konsep sendiri. Kedua, media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* ini disajikan dengan tampilan yang lebih menarik, dilengkapi dengan warna dan musik yang diharapkan dapat menarik perhatian dan rasa keingintahuan siswa. Ketiga, media ini juga dapat digunakan sebagai media belajar mandiri kapanpun dan dimanapun sehingga dapat digunakan berulang-ulang.

Pembuatan media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* ini telah dilakukan oleh Yanuariska (2015) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Elektrokimia Kelas XII SMA/MA” dan Sari (2015) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit Kelas X SMA/MA”. Dari kedua penelitian ini menyatakan bahwa media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* memiliki tingkat kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Termokimia Kelas XI SMA/MA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut ini.

1. Kurangnya variasi media dalam pembelajaran materi termokimia.
2. Siswa sulit memahami konsep-konsep yang terdapat dalam materi termokimia.
3. Media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* pada materi termokimia belum tersedia.

C. Batasan Masalah

Agar lebih terpusatnya penelitian ini, maka dibatasi masalah yang akan dibahas, yaitu mengembangkan media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* untuk materi termokimia.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* ini dapat dikembangkan, dan bagaimanakah tingkat validitas dan praktikalitas dari media pembelajaran tersebut?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* pada materi termokimia yang dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri.
2. Menentukan tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* pada materi termokimia sehingga layak digunakan untuk pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai berikut ini.

1. Sebagai salah satu media belajar mandiri dan latihan bagi siswa di rumah dalam menguasai dan memahami konsep pada materi termokimia.
2. Menambah pemanfaatan *mobile phone* sebagai media pembelajaran siswa.
3. Pengembangan dan pemanfaatan teknologi IT dalam pembelajaran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Teori Pembelajaran Konstruktivisme

Teori belajar menjadi landasan utama bagaimana seseorang individu untuk belajar serta mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Teori belajar merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa. Berdasarkan teori belajar, diharapkan suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa (Trianto, 2009: 27).

Teori konstruktivisme lebih mementingkan pada peran aktif siswa dalam proses belajar dibandingkan dengan hasil belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa harus aktif melakukan kegiatan, aktif berfikir, menyusun konsep dan memberi makna terhadap informasi yang dipelajarinya. Dengan demikian, guru tidak mentransferkan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi membantu siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri. Guru dapat memberikan kemudahan dalam proses belajar, dengan memberikan siswa kesempatan untuk menemukan dan menerapkan ide-ide mereka sendiri. Menurut Jalius (2012: 1), “guru hendaklah memahami berbagai filsafat dan psikologi pendidikan agar mampu memilih strategi apa yang tepat digunakan dalam membantu siswa belajar, karena setiap strategi memiliki keunggulan dan kelemahan”. Guru hendaknya memahami secara mendalam prinsip-prinsip tentang teori belajar. Dalam proses pembelajaran, seorang guru

dituntut dapat membangkitkan motivasi belajar pada diri siswa sehingga siswa dapat termotivasi untuk melibatkan diri dalam proses belajar (Warsita, 2008: 80). Dapat dikatakan bahwa sebagian besar kendali belajar berasal dari siswa atau disebut dengan *student centered*.

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

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat sekarang ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Beberapa alat-alat atau perlengkapan hasil teknologi dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu pembelajaran. Alat bantu pembelajaran inilah yang disebut sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Jalius, 2012: 69).

Media merupakan suatu sarana penyalur pesan atau informasi yang digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan dalam proses pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa

Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman, 2011: 6). Dengan kata lain, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan. Menurut Jalius (2012: 70), “media merupakan alat penunjang bagi proses pembelajaran, karena dengan menggunakan media, suatu pesan yang akan disampaikan dapat lebih diperjelas”.

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran yang akan mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa. Media pembelajaran adalah suatu alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Darmansyah, 2010: 48). Menurut Sudjana dan Rivai (1997: 2), media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapai. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan minat siswa, memberikan pengaruh psikologis terhadap siswa, membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Arsyad, 2013: 19-20).

2. Ciri-ciri Media

Ada tiga ciri-ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin

guru tidak mampu (kurang efisien) melakukannya, yaitu sebagai berikut ini (Arsyad, 2013: 15-17).

a. Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Media dengan ciri fiksatif menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek yang dapat diurutkan dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, video tape, audio tape, disket komputer, dan film. Ciri ini memungkinkan rekaman kejadian yang terjadi untuk diputar kembali.

b. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Media dengan ciri manipulatif memungkinkan peristiwa yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar. Disamping dapat mempercepat suatu kejadian dapat pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil rekaman suatu video.

c. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Media dengan ciri distributif ini memungkinkan suatu objek atau kejadian yang terjadi dapat disajikan kembali kepada sejumlah besar siswa dengan pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

3. Fungsi Media

Ada empat macam fungsi media pembelajaran, khususnya media visual, yaitu (Arsyad, 2013: 20):

- a. *Fungsi atensi* yaitu dapat menarik dan memfokuskan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan.
- b. *Fungsi afektif* yaitu terlihat dari kenikmatan dan ketertarikan siswa ketika belajar melalui gambar dan lambang visual sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.
- c. *Fungsi kognitif* yaitu dapat mempermudah siswa dalam memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar serta memperlancar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- d. *Fungsi kompensatoris* yaitu dapat mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat dalam menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan.

4. Manfaat Media

Manfaat dari media pembelajaran dalam proses pembelajaran menurut Daryanto (2011: 4-5) sebagai berikut.

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistik.
- 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 media pembelajaran secara umum dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2013: 25-27) yaitu:

- a. Penyampaian pelajaran menjadi lebih baku.
- b. Pembelajaran bisa lebih menarik, pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- c. Waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat.
- d. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan.
- e. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan di manapun.
- f. Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan.
- g. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif.

5. Jenis Media

Jenis media berdasarkan fungsinya dapat dibagi menjadi beberapa macam yaitu sebagai berikut ini (Arsyad, 2013:150-155).

a. Tutorial

Program pembelajaran tutorial dengan bantuan komputer meniru sistem tutor yang dilakukan oleh seorang guru atau instruktur yang dilakukan pada proses pembelajaran. Dimana, informasi yang disampaikan berisi suatu konsep disajikan dengan teks dan gambar, baik diam maupun bergerak dan grafik.

b. *Drill 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 karena peserta didik dihadapkan pada beberapa petunjuk dan aturan permainan.

Pembuatan media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* untuk materi termokimia menggunakan format penyajian berupa *drill and practice* (latihan). Dalam teknik penyajian *drill and practice* ini, siswa diberikan latihan-latihan sampai suatu konsep benar-benar dikuasai dan memperkuat konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Tujuan dari jenis media *drills and practice* untuk mempermahir keterampilan atau memperkuat penguasaan konsep yang telah dipelajari. Media yang

diharapkan diharapkan dapat membantu siswa belajar mandiri dimana saja dan kapan saja dan bisa mengulang kembali pelajaran sendiri di rumah.

6. Sistem Aplikasi *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi-aplikasi kunci. Brata (2012) menyatakan bahwa *android* adalah sebuah sistem operasi *open source*, karena sifat *open source* itulah banyak developer yang telah mengembangkan beberapa aplikasi yang mampu dijalankan pada sistem *android* seperti untuk jejaring sosial dan media pembelajaran. *Android* juga menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi mereka sendiri. *Platform* ini memungkinkan pengembang membuat program dalam bahasa pemrograman *Java*.

Sistem operasi *android* pertama kali dikembangkan oleh *Android Inc*, sebuah perusahaan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh *Google Inc* pada tahun 2005. Pada tahun 2007 google dan beberapa perusahaan lainnya bergabung untuk mngembangkan sistem operasi *android* dan 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 (Winarno dkk, 2011: 1).

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*

Komponen-komponen dasar *android* adalah sebagai berikut ini (Michael, 2011:11).

- a. Edit *text* dan *button* yaitu aplikasi sederhana yang menggunakan dua buah komponen dasar yaitu: *edit text* dan *button*.
- b. *Spinner* yaitu aplikasi sederhana untuk menyusun pilihan ketika akan memilih jawaban berupa *option* dan menampilkan jawaban terpilih di *textbox*.
- c. *Checkbox* yaitu aplikasi sederhana yang menggunakan komponen dasar *checkbox*.
- d. *Radio grup* yaitu sebuah aplikasi yang didalamnya berisi *button-button* yang terkumpul didalam *radio grup*.
- e. *Marquee* yaitu aplikasi sederhana yang dapat membuat tulisan bergerak ke samping.

Mobile Learning berupa *smartphone* yang dilengkapi sistem aplikasi *android* ini memiliki tiga fungsi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai *supplement* (tambahan) yang sifatnya pilihan (opsional), *complement* (pelengkap), atau pengganti (substitusi) (Majid, 2012).

Mobile learning sebagai *supplement* (tambahan), memiliki pengertian bahwa terdapat kebebasan pada peserta didik untuk memilih dan memanfaatkan *mobile learning* sebagai media pembelajaran, sehingga tidak ada paksaan atau kewajiban untuk mengakses materi pelajaran melalui *mobile learning*. *Mobile learning* dapat menjadi *complement* (pelengkap) dari materi pelajaran yang diberikan di kelas. *Mobile learning* sebagai pelengkap, dapat berfungsi sebagai penguat (*reinforcement*) atau remedial dan pengayaan (*enrichment*). *Mobile learning* sebagai pengganti (substitusi), artinya peserta didik diberi kebebasan untuk memilih menggunakan model pembelajaran yang mereka inginkan (Astra, 2012: 176).

C. Belajar Mandiri

Kemajuan teknologi dan informasi pada saat ini memberikan pengaruh yang besar dalam kegiatan pembelajaran, dimana peserta didik dapat belajar kapan saja dan dimana saja secara mandiri dari berbagai sumber. 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 (Mudjiman, 2007: 7). Niat atau motif dalam belajar mandiri merupakan hal yang lebih penting dalam belajar mandiri dibandingkan kenampakan fisik kegiatan belajar.

Pembelajaran mandiri membebaskan siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar, kecepatan belajar serta bebas menentukan tujuan dan

arah belajarnya. Sehingga model belajar mandiri dianggap luwes dan tidak mengikat (Prawiradilaga dan Siregar, 2007: 190). Menurut Yamin (2009: 115), belajar mandiri adalah cara belajar aktif dan partisipatif untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terikat dengan kehadiran guru, pertemuan tatap muka dikelas, dan kehadiran teman sekolah. Dalam pembelajaran mandiri, peserta didik mempunyai kebebasan untuk menentukan tujuan, memilih isi pelajaran, dan cara mempelajarinya. Menurut Yamin (2009: 127), dalam rangka penerapan belajar mandiri, guru perlu memperkaya dirinya terus menerus dengan pengetahuan dan keterampilan yang belum dimiliki dan dikuasainya dan juga dengan pengetahuan baru dalam bidang ilmunya. Guru juga harus mengolah materi ajar ke dalam format yang sesuai dengan pola belajar mandiri. Beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh materi ajar tersebut adalah (Prawiradilaga dan Siregar, 2007: 194).

- a. Rumusan tujuan belajar haruslah jelas
- b. Materi ajar dikembangkan setahap demi setahap mengikuti alur desain pesan seperti memperhatikan keseimbangan pesan verbal dan visual
- c. Materi ajar berupa sistem pembelajaran yang lengkap seperti memiliki rumusan tujuan belajar, materi ajar, contoh, evaluasi penguasaan materi, petunjuk belajar dan rujukan bacaan.
- d. Materi ajar dapat disampaikan kepada siswa melalui media cetak atau komputerisasi seperti CD-ROM, program audio atau video
- e. Materi ajar dapat dikirim melalui jasa pos atau menggunakan teknologi canggih seperti internet atau dengan cara lain yang dianggap mudah dan terjangkau oleh peserta didik.
- f. Penyampaian materi ajar dapat disertai dengan program tutorial yang diselenggarakan berdasarkan jadwal dan lokasi sesuai dengan kesepakatan para peserta didik.

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. Model Pengembangan Four-D (4-D)

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan model 4-D (Trianto, 2012: 189). Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Tahap Pendefinisian), (2) *Design* (Tahap Perancangan), (3) *Develop* (Tahap Pengembangan), dan (4) *Disseminate* (Tahap Penyebaran).

1. *Define* (Tahap Pendefinisian)

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 langkah pokok, yaitu sebagai berikut.

(a) Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran. Analisis ini

memperoleh gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar.

(b) Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), dan tingkat perkembangan kognitif siswa.

(c) Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar dapat mencapai kompetensi minimal.

(d) Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan dikembangkan. Menurut Kemp (dalam Trianto, 2012:84) bahwa “analisis konsep digunakan untuk mengidentifikasi fakta, konsep, prinsip dan aturan yang dibutuhkan dalam pengajaran”.

(e) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan tahap pengubahan hasil analisis tugas dan analisis konsep kedalam tujuan pembelajaran.

2. *Design* (Tahap Perancangan)

Tahap ini terdiri dari: (1) Pemilihan media atau bahan ajar yang sesuai tujuan untuk menyampaikan materi pelajaran, (2) Pemilihan format, misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang

sudah ada, (3) design awal (draft 1), rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan.

3. *Develop* (Tahap Pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari hasil evaluasi para pakar dibidangnya. Selanjutnya uji coba lebih lanjut dengan jumlah siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) uji terbatas dengan siswa sesungguhnya.

4. *Disseminate* (Tahap Penyebaran)

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 proses pembelajaran (Trianto, 2012: 192).

E. Karakteristik Materi Termokimia

Termokimia merupakan pokok bahasan kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) yang dipelajari di kelas XI semester I. Menurut silabus mata pelajaran kimia menetapkan kompetensi dasar untuk materi termokimia yaitu sebagai berikut:

2.1 Mendeskripsikan perubahan entalpi reaksi, reaksi eksoterm dan reaksi endoterm.

2.2 Menentukan ΔH reaksi berdasarkan percobaan, hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar dan data energi ikatan.

Berdasarkan kompetensi dasar yang telah ditetapkan, maka untuk memahami materi ini perlu dilakukan banyak latihan soal. Pada materi termokimia ini terdapat konsep-konsep yang sulit untuk dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan variasi media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami materi termokimia.

Pada materi termokimia ini terdapat fakta, konsep, prinsip serta dilengkapi dengan prosedur. Masing-masing fakta, konsep, dan prinsip yang terdapat pada materi termokimia yaitu:

1. Fakta
 - a. Alam semesta terdiri dari sistem dan lingkungan.
 - b. Reaksi kimia berlangsung dengan menyerap dan membebaskan energi (berupa kalor).
 - c. Kalor mengalir dari suhu tinggi ke suhu rendah.
 - d. Kalor reaksi tidak ditentukan oleh banyak lintasan.
 - e. Sistem terbagi tiga, yaitu sistem terbuka, sistem tertutup dan sistem terisolasi.
2. Konsep
 - a. Termokimia adalah cabang ilmu kimia yang mempelajari kalor yang menyertai suatu reaksi kimia.

- b. Persamaan termokimia adalah persamaan reaksi atau persamaan kimia yang mengikutsertakan nilai perubahan entalpi dan wujud zat dan juga menunjukkan perbandingan jumlah mol yang bereaksi.
- c. Sistem adalah reaksi atau proses yang sedang menjadi pusat perhatian.
- d. Lingkungan adalah segala sesuatu yang berada di luar sistem.
- e. Sistem terbuka adalah sistem yang dapat mengalami perpindahan materi dan energi antara sistem dengan lingkungannya.
- f. Sistem tertutup adalah sistem yang dapat mengalami perpindahan energi dan tidak dapat mengalami perpindahan materi dengan lingkungan.
- g. Sistem terisolasi adalah sistem yang tidak dapat mengalami perpindahan materi dan energi dengan lingkungan.
- h. Kalor (q) adalah energi yang berpindah dari sistem ke lingkungan atau sebaliknya karena perbedaan suhu yaitu dari suhu lebih tinggi ke suhu lebih rendah.
- i. Kerja (w) adalah perpindahan energi antara sistem dengan lingkungan, diluar bentuk kalor.
- j. Reaksi eksoterm adalah reaksi yang melepaskan atau membebaskan kalor sehingga entalpi sistem berkurang dan entalpi lingkungan bertambah.
- k. Reaksi endoterm adalah reaksi yang menyerap atau menerima kalor sehingga entalpi sistem bertambah dan entalpi lingkungan berkurang.

- l. Kalorimeter adalah suatu alat yang digunakan untuk menentukan jumlah kalor.
 - m. Entalpi pembentukan standar ($\Delta H^\circ f$) adalah jumlah kalor yang diperlukan atau dibebaskan untuk proses pembentukan 1 mol senyawa dari unsur-unsurnya yang stabil dalam keadaan standar (298 K, 1 atm).
 - n. Entalpi penguraian standar ($\Delta H^\circ d$) adalah jumlah kalor yang diperlukan atau dibebaskan untuk proses penguraian 1 mol senyawa menjadi unsur-unsurnya yang stabil dalam keadaan standar (298 K, 1 atm).
 - o. Entalpi pembakaran standar ($\Delta H^\circ c$) adalah jumlah kalor yang dibebaskan untuk pembakaran 1 mol (unsur atau senyawa) pada keadaan standar (298 K, 1 atm).
 - p. *Energi ikatan rata-rata* adalah energi rata-rata yang diperlukan untuk memutuskan ikatan tertentu dalam semua senyawa yang mengandung ikatan tersebut.
 - q. *Energi disosiasi ikatan (D)* yaitu perubahan entalpi yang terjadi dalam proses pemutusan ikatan dalam molekul dwiatom atau dalam pemutusan ikatan tertentu dalam suatu senyawa.
3. Prinsip
- a. Azas kekekalan energi: energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain.
 - b. Tanda untuk kalor dan kerja.
 - Sistem menerima kalor, q bertanda positif (+).

- Sistem membebaskan kalor, q bertanda negatif (-).
- Sistem melakukan kerja, w bertanda negatif (-).
- Sistem menerima kerja, w bertanda positif (+).

c. Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm

Reaksi eksoterm: $\Delta H = \Delta H_p - \Delta H_r < 0$ (bertanda negatif)

Reaksi endoterm: $\Delta H = \Delta H_p - \Delta H_r > 0$ (bertanda positif)

d. Energi dalam (U): $\Delta U = U_2 - U_1$ atau $\Delta U = U_p - U_r$

e. Kalor (q): $q = m \cdot c \cdot \Delta T$ atau $q = C \cdot \Delta T$

f. Hukum I Termodinamika: $\Delta U = q + w$

g. Kalorimeter

$$q_{\text{reaksi}} = - (q_{\text{larutan}} + q_{\text{kalorimeter}})$$

h. Entalpi pembentukan standar

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \Delta H_f^{\circ}(\text{hasil reaksi}) - \sum \Delta H_f^{\circ}(\text{pereaksi})$$

i. Energi ikat rata-rata

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \Delta H_f^{\circ}(\text{ikatan yang putus}) - \sum \Delta H_f^{\circ}(\text{ikatan yang terbentuk})$$

F. Validitas dan Praktikalitas Media Pembelajaran

1. Uji Validitas

Validasi produk merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk efektif atau tidak. Suatu produk dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya hendak diukur (Sukardi, 2012: 31). Dalam validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli. Menurut Sugiyono (2012: 414) “validasi

produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai kelemahan dan kekuatan produk yang dihasilkan”. Dalam menilai media pembelajaran, pakar yang dimaksud adalah orang yang dianggap mengerti maksud dan substansi pemberian media atau dapat juga orang yang profesional di bidangnya seperti dosen.

2. Uji Praktikalitas

Media pembelajaran harus memenuhi aspek kepraktisan yaitu pemahaman dan keterlaksanaan terhadap media tersebut. Mudjijo (1995: 59) mengemukakan bahwa kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya yang meliputi biaya dan waktu dalam pelaksanaan, serta pengelolaan dan penafsiran hasilnya. Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dikatakan praktis jika dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran secara logis dan berkesinambungan tanpa banyak masalah. Pertimbangan praktikalitas (Mudjijo, 1995: 59) dapat dilihat dari aspek-aspek sebagai berikut ini.

1. Kemudahan penggunaan
2. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat, dan tepat.
3. Daya tarik media pembelajaran terhadap minat siswa

Uji praktikalitas dilakukan oleh guru dan siswa.

a. Uji praktikalitas oleh guru

Uji ini dilakukan dengan tujuan mengetahui sejauh mana pemahaman dan tanggapan guru terhadap media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* yang dikembangkan.

b. Uji praktikalitas oleh siswa

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

Suatu media dapat dikatakan valid dan praktis digunakan jika media tersebut telah memenuhi fungsi media yaitu fungsi atensi, fungsi kognitif, fungsi afektif dan fungsi kompensatoris. Keempat indikator tersebut akan dijabarkan menjadi beberapa pernyataan di dalam angket.

Angket yang akan digunakan disusun berdasarkan kepada *categorical judgments* yang dimodifikasi dari Boslaugh (2008: 11). Pada *categorical judgments*, validator diberikan pernyataan untuk kemudian memberikan penilaian terhadap masing-masing pernyataan tersebut dan pada bagian akhir diberikan kesempatan bagi validator untuk memutuskan hasil dari penilaian yang telah diberikan. Penilaian validator terhadap masing-masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan formula Kappa Cohen, dimana pada akhir pengolahan diperoleh *moment kappa*.

$$\text{moment kappa (k)} = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

G. Kerangka Berfikir

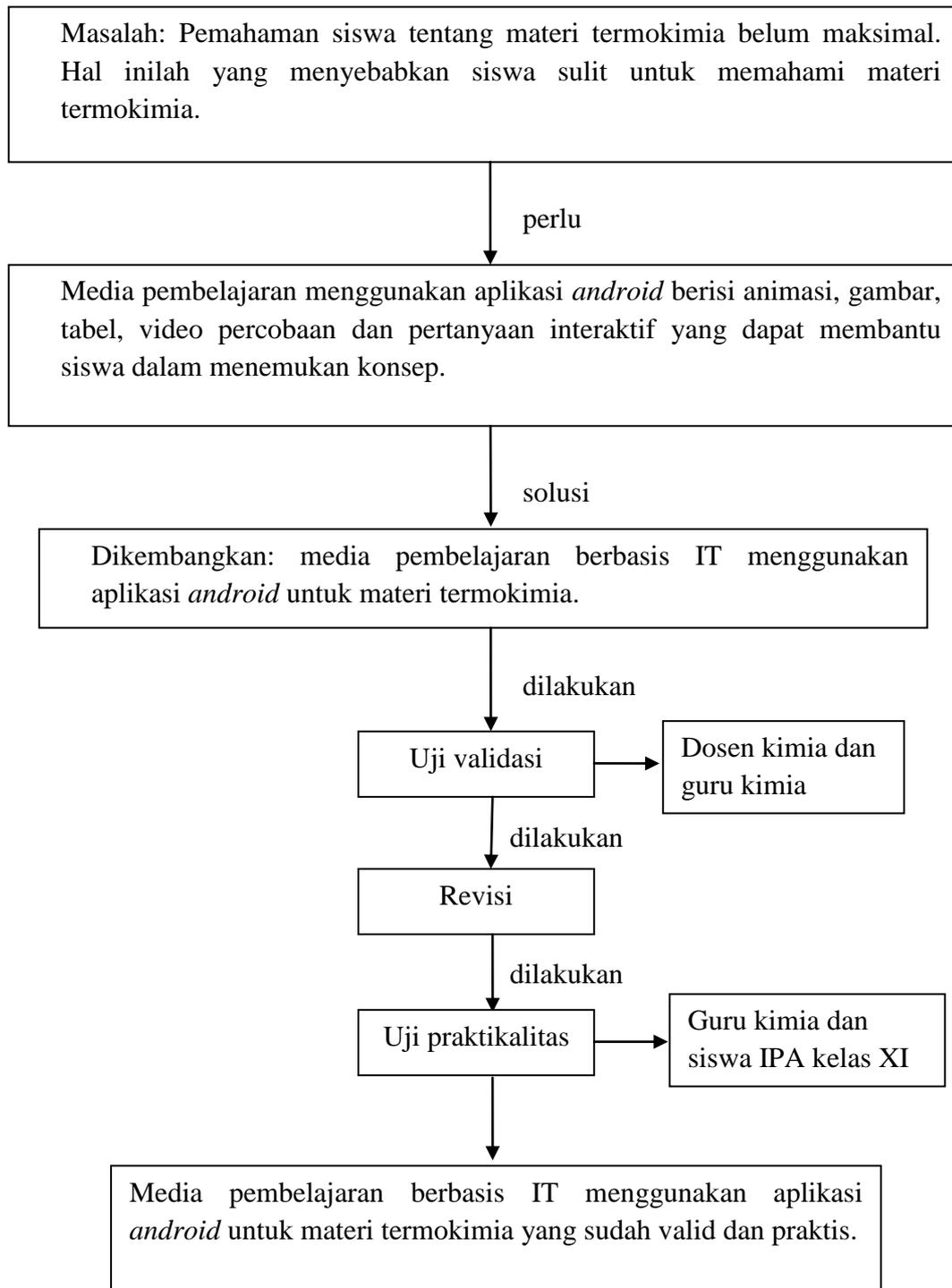
Pada proses pembelajaran kimia khususnya materi termokimia umumnya guru menggunakan buku teks dan LKS dengan metode eksperimen (praktikum), ceramah dan diskusi. Selain itu guru juga memanfaatkan komputer sebagai media penunjang dalam proses pembelajaran dengan menyajikan materi dalam bentuk power point. Pembelajaran menggunakan power point menjadikan komunikasi antara guru dan siswa bersifat verbal, sehingga siswa lebih cenderung untuk membaca dan menghafal suatu konsep karena materi disajikan menggunakan gambar tanpa melakukan suatu percobaan (Sudjana dan Rivai, 1997: 2). Hal ini menyebabkan pemahaman siswa mengenai materi termokimia belum maksimal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu siswa dalam memahami konsep dan mengulang pelajarannya di luar jam pelajaran adalah membuat media yang dapat digunakan siswa secara berulang-ulang. Salah satunya yaitu media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android*. Media ini diharapkan dapat dijadikan sebagai latihan bagi siswa setelah proses pembelajaran yang penggunaannya dibimbing oleh guru agar lebih terarah. Melalui media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* ini, siswa diberikan latihan-latihan yang sistematis sebagai salah satu usaha penguatan agar siswa lebih ingat tentang konsep yang telah dipelajarinya.

Media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* yang dikembangkan ini memiliki beberapa kelebihan. Pertama, media ini diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep

termokimia diantaranya sistem dan lingkungan, jenis-jenis sistem, hukum I termodinamika, entalpi dan perubahan entalpi, reaksi eksoterm dan endoterm, macam-macam perubahan entalpi, dan penentuan perubahan entalpi reaksi. Media pembelajaran ini dilengkapi dengan animasi, gambar, tabel dan video percobaan yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep pada materi termokimia. Setiap gambar dan animasi akan dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan interaktif yang dapat membantu siswa untuk menemukan konsep sendiri. Kedua, media pembelajaran menggunakan aplikasi *android* ini disajikan dengan tampilan yang menarik, dilengkapi dengan warna dan musik sehingga dapat menarik perhatian dan rasa keingintahuan siswa. Ketiga, media ini juga dapat digunakan sebagai media belajar mandiri kapan saja dan dimana saja sehingga dapat digunakan berulang-ulang.

Media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* untuk materi termokimia yang telah selesai dirancang di uji kelayakannya melalui uji validitas dan uji praktikalitas. Uji validitas akan dilakukan oleh dosen dan guru kimia. Uji praktikalitas dapat dilakukan oleh guru dan siswa IPA kelas XI. Sesuai dengan uraian diatas maka kerangka berfikir dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Kerangka Berfikir

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

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

1. Dihasilkan media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* untuk materi termokimia kelas XI SMA/MA.
2. Media pembelajaran berbasis IT menggunakan aplikasi *android* ini memiliki nilai kevalidan dan kepraktisan yang tinggi sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA khususnya untuk materi termokimia.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Media pembelajaran kimia berbasis IT menggunakan aplikasi *android* yang dikembangkan digunakan untuk belajar mandiri dan latihan bagi siswa kelas XI SMA/MA dalam memahami konsep-konsep pada materi termokimia.
2. Media pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *android*.

KEPUSTAKAAN

- Achmad, Hiskia. 2001. *Stoikiometri Energetika Kimia*. Bandung: PT Citra Aditya Bakti
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Astra, I Made. 2012. "Aplikasi Mobile Learning Fisika dengan Menggunakan Adobe Flash sebagai Media Pembelajaran Pendukung". *Jurnal pendidikan dan Kebudayaan*. Juni 2015. Vol 18. No 2. (online) diakses tanggal 28 April 2015.
- Brata, Komang Candra; Soebroto, Arief Andy; Arwani, Issa. 2012. "Rancang Bangun Aplikasi Jejaring Sosial Kampus Berbasis GPS Pada Smartphone Android". *Journal Basic Science And Technology*. Vol 1. No 2. hal 20-26 ISSN : 2089-8185.
- Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly.
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung : Satu Nusa.
- Gunawan, Feri. 2014. Pembuatan Media Pembelajaran Compact Disc (CD) Interaktif pada Pembelajaran Termokimia di SMA Kelas XI. *Skripsi*. Padang: FMIPA UNP.
- Hafizul Fahri Hanafi dan Khairulanuar Samsudin. 2012. "Mobile Learning Environment System (MLES): The Case of Android-based Learning Application on Undergraduates' Learning". *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*. Vol.3.No.3 hal 1-2.
- Hartono, Rudi. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Termokimia Kelas X1 SMA/MA. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Jalius, Ellizar. 2012. *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: UNP Press.
- Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.
- Majid, Abdul. 2012. *Mobile Learning*. jurnal.upi.edu. (online) diakses tanggal 28 April 2015.

- Michael, Ivan Sireger. 2011. *Membongkar Suorce Kode Berbagai Aplikasi Android*. Yogyakarta: Gava Media.
- Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mudjiman, Haris. 2007. *Belajar Mandiri*. Yogyakarta : UNY Press.
- Prawiradilaga, Dewi Salma dan Eveline Siregar. 2007. *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Pribadi, Benny. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Putra, Nusa. 2011. *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arief S, dkk. 2011. *Media Pendidikan*. Jakarta: Pustekom Dibud dan PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, Santi Amelia. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Kelas X SMA/MA. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 1997. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suyono dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Syukri. 1999. *Kimia Dasar I*. Bandung: ITB.
- Thiagarajan, S., D. S. Semmel, and M. I. Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children, a Source Book*. Blomington: Indiana University.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Winarno, Edy dkk. 2011. *Membuat Sendiri Aplikasi Android untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Mediat Komputindo.
- Yamin, Martinis. 2009. *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: gaung persada press.
- Yanuariska, Anggi. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Chemistry Triangle* Menggunakan Aplikasi *Android* untuk Materi Elektrokimia Kelas X11 SMA/MA. *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.