

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* INTERAKTIF PADA MATERI  
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN  
BERBASIS REPRESENTASI KIMIA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**NUR ROHMAH**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Rohmah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023061

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2017

Nur Rohmah  
NPM 1213023061

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN *E-BOOK* INTERAKTIF PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN BERBASIS REPRESENTASI KIMIA**

**Oleh**

**NUR ROHMAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mendeskripsikan validitas, mendeskripsikan karakteristik dan mengetahui kendala yang dihadapi dalam proses pengembangan *e-book* interaktif berbasis representasi kimia. Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (R & D). Tahapan penelitian dan pengembangan ini dimulai dari tahap penelitian dan pengumpulan informasi, pengembangan produk, dan uji coba lapangan awal. Uji coba lapangan awal dilakukan kepada 20 siswa kelas XI IPA 1 dan 4 guru kimia di SMA Muhammadiyah 1 Metro. Hasil validasi ahli terhadap aspek kesesuaian isi materi memperoleh persentase sebesar 93,75%, aspek konstruksi sebesar 100%, dan aspek keterbacaan sebesar 100%, sehingga dinyatakan valid. Hasil uji coba lapangan awal menunjukkan bahwa persentase tanggapan guru pada aspek kesesuaian isi sebesar 100%, aspek konstruksi sebesar 100%, dan aspek keterbacaan sebesar 100%. Sedangkan persentase tanggapan siswa pada aspek keterbacaan sebesar 89,54% dan aspek kemenarikan sebesar 86,92% dengan kriteria sangat tinggi. Dapat disimpulkan bahwa *e-book* interaktif ini dikatakan sangat baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : *e-book* interaktif, representasi kimia, kelarutan dan hasil kali kelarutan.

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* INTERAKTIF PADA MATERI  
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN  
BERBASIS REPRESENTASI KIMIA**

**Oleh**

**Nur Rohmah**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
**SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2017**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN E-BOOK INTERAKTIF  
PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL  
KALI KELARUTAN BERBASIS  
REPRESENTASI KIMIA**

Nama Mahasiswa : **Nur Rohmah**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023061

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

**Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**  
NIP 19650717 199003 2 001

**Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**  
NIP 19570201 198103 2 001

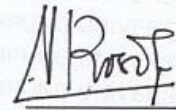
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP1967004 199303 1 004

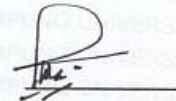
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

Ketua : **Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



Sekretaris : **Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Dr. H. Muhammad Fuad, M.Pd., M.Pd.**

NIP 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **13 Oktober 2017**



## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Rohmah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023061

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2017



Nur Rohmah  
NPM 1213023061

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kabupaten Pringsewu Propinsi Lampung pada tanggal 16 April 1995 sebagai anak pertama, putri dari Bapak Muholim dan Ibu Uswatun Hasanah. Pendidikan yang telah ditempuh yaitu TK Aisyiyah Pringsewu pada tahun 2000-2001, SD Negeri Pahayu Jaya Pagar Dewa pada tahun 2001-2007, MTs Nurul Iman sekinceau pada tahun 2007-2010, dan SMA Negeri Pagelaran Pringsewu pada tahun 2010-2013.

Mulai tahun 2013 diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, pernah terdaftar dalam organisasi internal kampus yaitu anggota dalam Divisi Sosial dan Masyarakat Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (Himasakta) FKIP Unila. Kemudian telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di SMA Bustanul Ulum Desa Jaya Sakti Kecamatan Anak Tuha Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2016.



## **PERSEMBAHAN**

*Kupersembahkan untuk Ibu dan Bapakku tercinta*

## **MOTO**

*“Hidup harus terus berlanjut tidak peduli seberapa menyakitkan atau membahagiakan,  
biar waktu yang jadi obat.”*

*(Tere Liye)*

## SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat diselesaikannya skripsi “Pengembangan *E-Book* Interaktif pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Representasi Kimia” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Sepenuhnya disadari bahwa kemampuan dan pengetahuan penulis terbatas, maka adanya bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan FKIP Unila
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta R., M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan selaku Pembimbing II, terima kasih atas kesediaannya memberikan bimbingan, motivasi, saran dan kritik di sela-sela kesibukan.
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si selaku Pembimbing Akademik, serta Pembimbing I, terima kasih atas kesediaannya memberikan bimbingan, motivasi, saran dan kritik.
5. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si selaku Pembahas, terima kasih atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan, motivasi, saran dan kritik.
6. Bapak Muhammad Mahfudz Fauzi S., S.Pd., M.Sc. selaku Validator, terima kasih atas kesediaan dan kesabarannya memberi bimbingan, motivasi, saran dan kritik.

7. Bapak Andrian Saputra, S.Pd., M.Sc. selaku Validator, terima kasih atas kesediaan dan kesabarannya memberi bimbingan, motivasi, saran dan kritik.
8. Ibu dan Bapak, Kedua adikku tersayang Jaka Kurniawan dan Raisya Mutiara Ayu. Terima kasih atas do'a, semangat dan motivasi yang tak henti-hentinya diberikan.
9. Saudariku, Nisa Ul Fitri, terima kasih atas segala keceriaan, omelan, motivasi, dukungan, bimbingan dan saran, semoga jalinan persaudaraan kita selalu terjaga hingga syurga.
10. Sahabat-sahabat tercintaku Geng 10 (Diara, Galuh, Fitri, Ade, Wanda, Situn, Verli, Ulya, Erlita), Lulu, Aci, Roza dan teman-teman seperjuangan Pendidikan kimia 13A, terima kasih untuk kebersamaan, suka dan duka yang kita rasakan selama diperkuliahan, atas kesediaan kalian menjadi tempat berbagi sedih dan senang, semoga tetap terjalin persaudaraan selamanya.
11. Sahabat 5AIKO (dek Irfan, bang Afri, Ne' Shinta, dan Ne' Nuza), terima kasih telah mewarnai persahabatan kita kurang lebih 10 tahun.

Akhirnya, diharapkan semoga skripsi ini dapat menjadi bahan rujukan penelitian, dan dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, 13 Oktober 2017

Penulis,

Nur Rohmah

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Ruang Lingkup .....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	9
A. Sumber Belajar .....	9
B. Bahan ajar .....	11
C. <i>E-book</i> .....	14
D. Pembelajaran interaktif .....	14
E. Representasi Kimia .....	16
F. Penelitian yang Relevan .....	17
G. Analisis Konsep .....	18

III. METODOLOGI PENELITIAN .....	24
A. Metode Penelitian .....	24
B. Sumber Data .....	25
C. Teknik Pengumpulan Data .....	26
D. Instrumen Penelitian .....	26
E. Alur Penelitian .....	29
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	30
G. Teknik Analisis Data .....	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Penelitian dan Pengumpulan Data .....	36
B. Perancangan Produk.....	38
C. Pengembangan <i>E-book</i> Interaktif Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Berbasis Representasi Kimia .....	39
D. Hasil Validasi Ahli.....	46
E. Hasil Uji Coba Lapangan Awal pada Guru dan Siswa .....	52
F. Karakteristik.....	55
G. Kendala dalam Pengembangan <i>E-book</i> .....	56
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan .....	57
B. Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....	59
LAMPIRAN .....	62
1. Analisis KI-KD .....	63
2. Angket analisis kebutuhan pada siswa .....	70
3. Hasil angket analisis kebutuhan pada siswa .....	72



4. Pedoman wawancara analisis kebutuhan pada guru .....	73
5. Hasil wawancara analisis kebutuhan pada guru .....	75
6. Angket validasi ahli aspek keterbacaan .....	77
7. Persentase hasil angket validasi ahli aspek keterbacaan .....	80
8. Perhitungan hasil angket validasi ahli aspek keterbacaan .....	86
9. Angket validasi ahli aspek konstruksi.....	87
10. Persentase hasil angket validasi ahli aspek konstruksi .....	90
11. Perhitungan hasil angket validasi ahli aspek konstruksi.....	94
12. Angket validasi ahli aspek kesesuaian isi .....	95
13. Persentase hasil angket validasi ahli aspek kesesuaian isi .....	97
14. Perhitungan hasil angket validasi ahli aspek kesesuaian isi .....	100
15. Angket tanggapan guru aspek keterbacaan.....	101
16. Persentase hasil angket tanggapan guru aspek keterbacaan.....	104
17. Perhitungan hasil angket tanggapan guru aspek keterbacaan .....	111
18. Angket tanggapan guru aspek konstruksi .....	112
19. Persentase hasil angket validasi tanggapan guru aspek konstruksi ..	115
20. Perhitungan hasil angket tanggapan guru aspek konstruksi .....	119
21. Angket tanggapan guru aspek kesesuaian isi.....	120
22. Persentase hasil angket tanggapan guru aspek kesesuaian isi.....	122
23. Perhitungan hasil angket validasi ahli aspek kesesuaian isi .....	125
24. Angket tanggapan siswa aspek keterbacaan .....	126
25. Persentase hasil angket tanggapan siswa aspek keterbacaan.....	129
26. Perhitungan hasil angket tanggapan siswa aspek keterbacaan .....	137
27. Angket tanggapan siswa aspek kemenarikan.....	138

28. Persentase hasil angket tanggapan siswa aspek kemenarikan .....	140
29. Perhitungan hasil angket tanggapan siswa aspek kemenarikan .....	144
30. Foto Penelitian .....	145
31. Surat Penelitian .....	146

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pedoman penskoran pada angket .....	34
2. Tafsiran presentase angket .....	34
3. Kriteria validasi analisis Persentase .....	35
4. Hasil validasi.....	46
5. Hasil tanggapan guru terhadap <i>e-book</i> interaktif.....	52
6. Hasil tanggapan siswa terhadap <i>e-book</i> interaktif .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Alur penelitian .....	29
2. <i>Cover</i> luar dan <i>cover</i> dalam <i>e-book</i> .....	43
3. Video percobaan .....	44
4. Kolom pertanyaan dan kolom jawaban .....	44
5. Soal evaluasi dan skor jawaban .....	45
6. Submikroskopis sebelum revisi .....	47
7. Submikroskopis setelah revisi .....	47
8. Fenomena sebelum revisi .....	48
9. Fenomena setelah revisi .....	49
10. Prosedur percobaan sebelum revisi.....	49
11. Prosedur percobaan setelah revisi.....	50
12. <i>Cover</i> luar sebelum revisi .....	51
13. <i>Cover</i> luar setelah revisi .....	51
14. <i>Cover</i> dalam sebelum revisi .....	51
15. <i>Cover</i> dalam setelah revisi .....	51

## **I. PENDAHULUAN**

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

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat pesat akhir-akhir ini telah mempengaruhi kehidupan masyarakat, terutama kehidupan sosial anak-anak, remaja, dan kaum muda. Institusi pendidikan diharapkan tanggap terhadap perkembangan ini, dan sedapat mungkin memanfaatkannya untuk mendukung kegiatan pendidikan dan pembelajaran (Jaedun, 2010).

Albugami dan Ahmed (2015) menyatakan bahwa TIK dianggap sebagai alat yang penting dalam upaya meningkatkan kinerja, kerjasama, pengalaman belajar dan hasil belajar. Dalam dunia pendidikan, TIK sudah dikenalkan kepada pelajar di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan harapan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran (Eskawati dan Sanjaya, 2012).

Teknologi yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran adalah komputer sebagai objek, alat dan perangkat pembelajaran (Jaedun, 2010). Proses pembelajaran dapat berlangsung efektif apabila perangkat pembelajaran yang digunakan baik dan menggunakan sumber belajar yang sesuai. Sumber belajar merupakan salah satu komponen utama dalam pembelajaran di kelas. Ditinjau dari pengertiannya, sumber belajar adalah segala sesuatu yang berada di sekitar lingkungan

kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu mengoptimalkan hasil belajar dari segi proses dan hasil belajar (Daryanto, 2016).

Dalam Permendikbud No. 59 tahun 2013 tentang Kurikulum SMA, sumber belajar dapat berupa buku teks mata pelajaran, majalah, koran, berita di televisi dan radio, situs internet, pendapat narasumber, serta lingkungan fisik dan alam (Tim Penyusun, 2014). Sumber belajar yang melibatkan teknologi dan dapat digunakan dalam pembelajaran adalah buku elektronik atau *e-book*. Secara sederhana, *e-book* dapat diartikan sebagai buku elektronik atau buku digital dari buku yang umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang berisi teks atau gambar. Jika dilihat lebih dalam, *e-book* merupakan teknologi yang memanfaatkan sebuah komputer untuk menayangkan informasi multimedia dalam bentuk yang ringkas dan dinamis (Triyono, 2012).

Menurut Shiratuddin dalam Restiyowati dan Sanjaya (2012) yang telah meneliti tentang teknologi *e-book* dan manfaatnya dalam dunia pendidikan, penggunaan *e-book* dapat meningkatkan interaksi antara guru dan siswa dalam pembelajaran jarak jauh, serta siswa lebih tertarik jika menggunakan *e-book* dalam pembelajaran. Khorat dan Shamir (Moody, 2010) mengemukakan bahwa *e-book* merupakan buku elektronik dari sebuah buku tradisional dengan fitur *digital* yang dapat membantu pembaca, seperti video, animasi dan suara. Zucker dkk., (2009) berpendapat bahwa *e-book* merupakan alat yang menarik bagi kebanyakan peserta didik atau siswa. Sirhan dalam Metafisika (2014) mengungkapkan bahwa *e-book* diharapkan dapat membantu guru dalam menjelaskan isi dari materi-materi yang berupa konsep abstrak dan sulit untuk diterima oleh siswa seperti mata pelajaran



kimia. Mata pelajaran kimia mempelajari segala sesuatu tentang zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran (Tim Penyusun, 2014).

Salah satu KD materi kimia SMA/MA adalah KD 3.14 yaitu memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (Ksp) yang dipelajari oleh siswa kelas XI. Kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan salah satu pokok bahasan dalam kimia yang konsepnya bersifat abstrak dan kompleks. Menurut Raviolo (2001), meskipun siswa dapat menyelesaikan berbagai macam soal hitungan pada kesetimbangan kelarutan, contohnya perhitungan Ksp dan kelarutan, tidak menjamin siswa tersebut dapat memahami konsep-konsep yang terdapat dalam materi tersebut. Di samping itu, Onder (2006) menyatakan bahwa konsep ini merupakan konsep yang sulit dan kompleks karena mensyaratkan pemahaman beberapa konsep lain seperti konsep kelarutan, kesetimbangan kimia dan fisika, hukum *Le Chatelier*, kimia larutan, dan persamaan kimia. Konsep kimia yang abstrak ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia (Tan dan Treagust, 1999).

Johnstone dalam Chittleborough dan Treagust (2007) mengatakan bahwa kimia dapat dijelaskan dengan tiga level representasi kimia, diantaranya yaitu level makroskopis, submikroskopis, dan simbolis. Ketiga representasi tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan seorang siswa dalam menjelaskan sebuah konsep (Treagust dkk., 2010). Namun, hal ini berbeda dengan fakta yang diungkapkan Chandrasegaran (2007), bahwa siswa akan cenderung menghapal persamaan kimia/symbolik tanpa pemahaman aspek makroskopis dan submikros-

kopis. *E-book* harus dibuat menarik, interaktif, dan memuat ketiga level representasi kimia agar proses pembelajaran kimia tidak hanya menghafal namun memahami materi hingga submikroskopis. Namun faktanya di lapangan, *e-book* yang beredar khususnya pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan masih belum bersifat interaktif dan masih dalam bentuk buku konvensional yang hanya diubah dalam bentuk *softfile*.

Dalam penelitiannya, Restiyowati dan Sanjaya (2012) menyatakan bahwa *e-book* interaktif pada materi kimia semester genap kelas XI SMA/MA layak digunakan sebagai sumber belajar dengan kriteria kelayakan yang cukup tinggi. Penelitian lain dilakukan oleh Wijayanti (2015) yang mengembangkan *e-book* interaktif pada materi kesetimbangan kimia dan diperoleh kriteria kelayakan cukup tinggi. selanjutnya dalam penelitian Nur'aini (2015) yang mengembangkan tentang *e-book* interaktif pada materi asam basa diperoleh kriteria kelayakan cukup tinggi.

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada dua *e-book* terbitan BSE (Buku Sekolah Elektronik) mata pelajaran kimia kelas XI, khususnya pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang diterbitkan oleh beberapa penerbit, masih belum bersifat interaktif dan masih dalam bentuk buku konvensional yang hanya diubah dalam bentuk *e-book* berupa *softfile*. Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dalam *e-book* yang beredar, masih kurang dilengkapi dengan gambar ataupun animasi yang sudah memenuhi level representasi kimia dalam membantu siswa agar lebih mudah memahami materi tersebut. Selain itu bahasa yang digunakan masih sulit dipahami oleh siswa, serta masih berisi soal-soal evaluasi tidak interaktif.

Untuk memperkuat hasil analisis terhadap *e-book* didukung dengan penelitian pendahuluan yang dilaksanakan di enam sekolah yaitu empat SMA Negeri dan dua SMA Swasta dengan responden guru sebanyak enam dan responden siswa sebanyak 60. Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan hanya 17% responden guru yang menggunakan *e-book* dalam proses pembelajaran, *e-book* tersebut diperoleh dengan mengunduh di internet dan bukan merupakan *e-book* inter-aktif. Selanjutnya, 100% dari responden guru belum pernah membuat *e-book*, dengan alasan tidak atau belum mampu menggunakan aplikasi komputer.

100% responden guru menyatakan perlunya dilakukan pengembangan terhadap *e-book* yang bersifat interaktif berbasis representasi kimia yang disertai gambar-gambar dan animasi yang menarik, soal evaluasi yang interaktif, dan bahasa yang komunikatif. 80% responden siswa menyatakan menggunakan sumber belajar berupa buku teks (buku paket), dan sebanyak 58,33% dari responden siswa menyatakan menemui kesulitan-kesulitan. Kesulitan yang mereka alami adalah bahasa yang digunakan kurang jelas dan kurang lengkapnya materi di dalam sumber belajar yang digunakan.

Sebagaimana telah diuraikan di atas, sumber belajar diharapkan tidak hanya menyajikan materi, namun sebaiknya melibatkan representasi makroskopis, sub-mikroskopis dan simbolis. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan *e-book* interaktif yang berjudul : “Pengembangan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia yang dikembangkan?
2. Bagaimana tanggapan guru mengenai aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum dan aspek grafika *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia?
3. Bagaimana tanggapan siswa mengenai aspek keterbacaan, kemenarikan dan kemudahan pemakaian *e-book* interaktif, pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia?
4. Apa saja kendala-kendala yang dihadapi selama proses pengembangan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Mendeskripsikan karakteristik dari *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan tanggapan guru mengenai aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum dan grafika dari *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia yang dikembangkan.

3. Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia yang dikembangkan.
4. Mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam proses pengembangan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia dan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat bagi siswa
  - a. Sebagai sumber belajar yang lebih inovatif, ekonomis dan mudah dipahami oleh siswa karena sudah berbasis representasi kimia.
  - b. Mempermudah siswa dalam mencapai kompetensi dasar pada pembelajaran kimia, khususnya pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.
2. Manfaat bagi guru
  - a. Sebagai salah satu media yang lebih inovatif, ekonomis dan mudah dipahami karena sudah berbasis representasi kimia sehingga dapat digunakan dan dapat membantu dalam proses kegiatan pembelajaran.
  - b. Sebagai sumber referensi mengenai representasi kimia dalam pembelajaran kimia, khususnya pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

### 3. Manfaat bagi sekolah

- a. Menjadi sumber informasi, literatur dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.
- b. Membantu sebagai alat pendidikan, sarana dan prasarana sekolah dalam kegiatan belajar.

## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk pembelajaran baru atau menyempurnakan produk pembelajaran yang telah ada, kemudian memvalidasi produk pembelajaran tersebut agar dapat dipertanggungjawabkan dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Sugiyono, 2015; Sukmadinata, 2011).
2. *E-book* adalah salah satu teknologi yang memanfaatkan komputer untuk menayangkan informasi multimedia dalam bentuk yang ringkas dan dinamis. *E-book* mampu mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi, maupun *movie* sehingga informasi yang disajikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional (Triyono, 2012).
3. Representasi Kimia adalah representasi ilmu kimia untuk merepresentasikan suatu fenomena kimia yang mencakup representasi makroskopis, representasi simbolik, dan representasi mikroskopis (Sunyono, 2013).



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar dari segi proses dan hasil belajar. Implementasi pemanfaatan sumber belajar di dalam proses pembelajaran tercantum dalam kurikulum saat ini bahwa dalam proses pembelajaran yang efektif adalah proses pembelajaran yang menggunakan berbagai ragam sumber belajar (Daryanto, 2016). Secara garis besar, terdapat dua jenis sumber belajar menurut Daryanto (2016) yaitu:

- a. Sumber belajar yang dirancang (*Learning resources by design*) yakni sumber-sumber yang secara khusus dirancang atau dikembangkan sebagai komponen sistem instruksional untuk memberikan fasilitas belajar yang terarah dan bersifat formal.
- b. Sumber belajar yang dimanfaatkan (*learning resources by utilization*) yakni sumber belajar yang tidak didesain khusus untuk keperluan pembelajaran dan keberdayaannya dapat ditemukan, diterapkan dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran.

Dari kedua macam sumber belajar, AECT (*Association for Educational Communication and Technology*) dalam buku Warsita (2008) membedakan enam jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses belajar, yaitu:

- a. Pesan (*Message*)

Pesan merupakan sumber belajar yang meliputi pesan formal, yaitu pesan yang dikeluarkan oleh lembaga resmi, seperti pemerintah atau pesan yang disampaikan

guru dalam situasi pembelajaran. Pesan-pesan ini selain disampaikan secara lisan juga dibuat dalam bentuk dokumen, seperti kurikulum dan peraturan pemerintah.

b. Orang (*People*)

Semua orang pada dasarnya dapat berperan sebagai sumber belajar, namun secara umum dapat dibagi menjadi dua kelompok. Pertama, kelompok orang yang didesain khusus sebagai sumber belajar utama yang dididik secara profesional untuk mengajar, seperti guru, konselor. Kelompok yang kedua adalah orang yang memiliki profesi selain tenaga yang berada di lingkungan pendidikan dan profesinya tidak terbatas. Misalnya politisi, tenaga kesehatan, polisi.

c. Bahan (*Materials*)

Bahan merupakan suatu format yang digunakan untuk menyimpan pesan pembelajaran, seperti buku teks, modul, film.

d. Alat (*Device*)

Alat merupakan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk menyajikan pesan yang tersimpan dalam bahan, contoh OHP, proyektor slide, tape recorder. .

Sumber belajar memiliki arti penting untuk kepentingan proses dan pencapaian hasil pembelajaran peserta didik. Fungsi sumber belajar adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan produktivitas pembelajaran
- b. Mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi.
- c. Memberikan kemungkinan pembelajaran yang sifatnya lebih individual.
- d. Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran.
- e. Lebih memantapkan pembelajaran.

- f. Memungkinkan belajar secara seketika.
- g. Memungkinkan penyajian pembelajaran yang lebih luas, dengan Menyajikan informasi yang mampu menembus batas geografis (Daryanto, 2016).

## **B. Bahan Ajar**

Bahan ajar atau *learning materials* merupakan bahan pembelajaran yang secara langsung digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, bahan ajar yang lazimnya berisikan tentang semua cakupan materi dari semua mata pelajaran (Sa'ud, 2012). Berikut merupakan tujuan dari bahan ajar menurut Daryanto (2016) :

- a. Membantu siswa dalam mempelajari sesuatu.  
Segala informasi yang didapat dari sumber belajar kemudian disusun dalam bentuk bahan ajar.
- b. Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar Pilihan bahan ajar yang dimaksud tidak terpaku oleh satu sumber saja, melainkan dari berbagai sumber belajar yang dapat dijadikan suatu acuan dalam penyusunan bahan ajar.
- c. Memudahkan guru dalam pelaksanaan pembelajaran.
- d. Agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik

Menurut panduan pengembangan bahan ajar Depdiknas (2007), fungsi bahan ajar dijabarkan sebagai berikut:

- a. Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi yang seharusnya diajarkan.
- b. Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran sekaligus substansi kompetensi yang seharusnya dikuasai.
- c. Alat evaluasi pencapaian dan penguasaan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

Aspek yang dinilai pada bahan ajar menurut Suhartanto (2008) meliputi kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan.

a. Aspek kesesuaian isi dengan kurikulum

Materi pelajaran merupakan bahan pelajaran yang disajikan dalam buku pelajaran. Buku pelajaran yang baik memperhatikan seperti berikut:

1) Relevansi

Buku pelajaran yang baik memuat materi yang relevan dengan tuntutan kurikulum yang berlaku, relevan dengan kompetensi yang harus dimiliki oleh lulusan tingkat pendidikan tertentu, serta relevan dengan tingkat perkembangan dan karakteristik siswa yang akan menggunakan buku pelajaran tersebut.

2) Adekuasi/kecukupan

Kecukupan mengandung arti bahwa buku tersebut memuat materi yang memadai dalam rangka mencapai kompetensi yang diharapkan.

3) Keakuratan

Keakuratan mengandung arti bahwa isi materi yang disajikan dalam buku benar-benar secara keilmuan, mutakhir, bermanfaat bagi kehidupan, dan pengemasan materi sesuai dengan hakikat pengetahuan.

4) Proporsionalitas

Wibowo (2005), mengatakan bahwa proporsionalitas berarti uraian materi buku memenuhi keseimbangan kelengkapan, kedalaman, dan keseimbangan antara materi pokok dengan materi pendukung.

b. Aspek penyajian materi

Menurut Wibowo (2005), bahan ajar yang baik menyajikan bahan secara lengkap, sistematis, sesuai dengan tuntutan pembelajaran yang berpusat pada

siswa, dan cara penyajian yang membuat enak dibaca dan dipelajari. Berikut adalah point khusus dalam penyajian materi:

- a) Penyajian konsep disajikan secara runtun mulai dari yang mudah kesukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks.
- b) Terdapat uraian tentang apa yang akan dicapai peserta didik setelah mempelajari bab tersebut dalam upaya membangkitkan motivasi belajar.
- c) Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
- d) Soal-soal yang dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam bab sebagai umpan balik disajikan pada setiap akhir bab.
- e) Penyampaian pesan antar subbab yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.
- f) Pesan atau materi yang disajikan dalam satu bab/subbab/alinea harus mencerminkan kesatuan tema.

c. Aspek grafika

Grafika merupakan bagian dari buku pelajaran yang berkenaan dengan fisik buku, meliputi ukuran buku, jenis kertas, cetakan, ukuran huruf, warna dan ilustrasi, yang membuat siswa menyenangi buku yang dikemas dengan baik dan akhirnya juga meminati untuk membacanya (Wibowo, 2005).

d. Aspek keterbacaan

Widodo (1993) menyimpulkan bahwa keterbacaan bahan ajar berkaitan dengan tiga hal, yaitu kemudahan, kemenarikan, dan keterpahaman.

### C. E-book

*E-book* pada dasarnya merupakan distribusi muatan isi buku dalam bentuk digital. Dalam hal ini, internet bertindak sebagai jantung pada sistem layanan *e-book* dengan berbagai kemudahan dan kecepatan aksesnya. *E-book* sendiri memiliki kelebihan antara lain kemudahan baca, kemudahan penelusuran, penghematan kertas, dan kemudahan pengalihan teks. Sumber buku elektronik yang legal di Indonesia, antara lain dirilis oleh Departemen Pendidikan Nasional dengan dibukanya Buku Sekolah Elektronik (BSE). BSE adalah buku elektronik legal dengan lisensi terbuka yang meliputi buku teks dari tingkatan dasar sampai lanjut (Daryanto, 2016).

Menurut Haris (2011), keuntungan dan manfaat jika menulis, membuat dan mempublikasikan *e-book* seperti kutipan di bawah ini:

- a. Ukuran fisik kecil. Karena *e-book* memiliki format digital, dia dapat disimpan ke dalam penyimpanan data (Harddisk, CD, USB) dalam format yang kompak.
- b. Mudah dibawa. Beberapa buku dalam format *e-book* dapat dibawa dengan mudah, baik melalui cakram DVD, USB dan media penyimpanan lainnya.
- c. Tidak Lapuk. *E-book* tidak akan menjadi lapuk seperti layaknya buku biasa. Format digital dari *e-book* dapat bertahan sepanjang masa dengan kualitas yang tidak berubah.
- d. Gampang diproses. Isi dari *e-book* dapat dilacak atau dijelajahi dengan mudah dan cepat.
- e. Mudah digandakan. Penggandaan *e-book* sangat mudah dan murah. Untuk membuat ribuan copy dari *e-book* dapat dilakukan dengan murah, mudah dan cepat.

### D. Pembelajaran Interaktif

Kegiatan belajar melibatkan beberapa komponen atau unsur yaitu peserta didik, pendidik atau guru, tujuan pembelajaran, isi pelajaran, metode mengajar yang

digunakan, media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dan evaluasi kemajuan belajar siswa menggunakan tes yang standar. Semua komponen ini saling berinteraksi dalam proses pembelajaran yang berakhir pada tujuan pembelajaran (Komara, 2014).

Menurut Munir (2009), dalam proses pembelajaran interaktif terjadi beberapa bentuk komunikasi, yaitu komunikasi satu arah (*one ways communication*), dua arah (*two ways communication*), dan banyak arah (*multi ways communication*) berlangsung antara guru dan peserta didik. Pengajar akan menyampaikan materi pelajaran dan peserta didik akan memberikan respon terhadap materi tersebut. Dalam pembelajaran interaktif, pengajar akan menerima umpan balik atau respon peserta didik terhadap materi yang telah disampaikan dan akan memberikan penguatan (*reinforcement*) terhadap hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik.

Syarat-syarat yang harus diperhatikan oleh guru dalam menggunakan model pembelajaran interaktif adalah sebagai berikut :

- a. Model pembelajaran yang digunakan harus dapat membangkitkan motivasi, minat atau gairah belajar anak didik.
- b. Model pembelajaran yang digunakan dapat merangsang keinginan anak didik untuk melakukan interaksi dengan guru dalam belajar.
- c. Model pembelajaran harus dapat memberikan kesempatan bagi anak didik untuk memberikan tanggapan terhadap materi pelajaran yang disampaikan.
- d. Model pembelajaran harus dapat menjamin perkembangan kegiatan kepribadian anak didik.

- e. Model pembelajaran yang digunakan harus dapat mendidik anak didik dalam teknik belajar sendiri dan cara memperoleh pengetahuan melalui usaha pribadi.
- f. Model pembelajaran yang digunakan harus dapat menanamkan dan mengembangkan nilai-nilai dan sikap anak didik dalam kehidupan sehari-hari.

### **E. Representasi Kimia**

Representasi dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal didefinisikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek dari proses fisik dan pemecahan masalah. Di sisi lain, representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik (Haveleun & Zou, 2001 dalam buku Sunyono, 2013)

Representasi konsep-konsep dalam sains yang memang merupakan konsep ilmiah, secara inheren melibatkan multimodel, yaitu melibatkan kombinasi lebih dari satu modus representasi. Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran sains meliputi konstruksi asosiasi mental diantara tingkat makroskopik, submikroskopik dan simbolik dari fenomena sains dengan menggunakan modus representasi yang berbeda (Chang & Gilbert, 2009 dalam buku Sunyono 2013).

Berdasarkan kareakteristik konsep-konsep sains (seperti kimia), mode-mode representasi sains diklasifikasikan dalam level representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Representasi makroskopik yaitu representasi yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat



dan dipersepsi oleh panca indra atau dapat berupa pengalaman sehari-hari pembelajaran. Contoh: terjadinya perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi berlangsung.

Representasi submikroskopik yaitu representasi yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekular) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Representasi simbolik yaitu representasi secara kualitatif dan kuantitatif, yaitu rumus matematik, rumus sains, diagram, gambar, persamaan reaksi, dan perhitungan matematik (Johntone, 1993 dalam buku sunyono, 2013).

#### **F. Penelitian yang Relevan**

Penelitian mengenai *e-book* interaktif dilakukan oleh Sanjaya dan Restiyowati (2012) pada materi kimia semester genap kelas XI SMA sebagai sumber belajar ditinjau dari kriteria kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan bahasa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D sampai tahap develop. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar angket, lembar observasi dan lembar tes yang dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-book* interaktif pada materi kimia semester genap kelas XI SMA layak digunakan sebagai sumber belajar dengan kriteria kelayakan cukup tinggi.

Penelitian mengenai *e-book* interaktif juga dilakukan oleh Siska Wijayanti (2015) pada materi kesetimbangan kimia. Hasil penelitian *e-book* interaktif pada materi kesetimbangan kimia berbasis representasi kimia telah memenuhi aspek kesesuai-

an isi dengan kurikulum, aspek grafika yang baik dengan dilengkapi contoh, gambar, animasi atau video yang memenuhi level representasi kimia dan telah memenuhi aspek keterbacaan yang baik. Dengan demikian, *e-book* interaktif pada materi kesetimbangan kimia berbasis representasi kimia layak digunakan sebagai sumber belajar dengan kriteria kelayakan cukup tinggi. Begitu pula dengan penelitian mengenai *e-book* interaktif yang dilakukan oleh Diah Nur'aini (2015) pada materi asam basa. Hasil penelitian *e-book* interaktif pada materi asam basa berbasis representasi kimia layak digunakan sebagai sumber belajar dengan kriteria kelayakan cukup tinggi.

#### **G. Analisis Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan**

Menurut Rosser (1984) dalam Dahar (1989), konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, hubungan-hubungan, yang mempunyai atribut-atribut yang sama. Setiap konsep tidak berdiri sendiri melainkan berhubungan satu sama lain, oleh karena itu peserta didik dituntut tidak hanya menghafal konsep saja, tetapi hendaknya memperhatikan hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Markle dan Tieman dalam Fadiawati (2011) mendefinisikan konsep sebagai sesuatu yang sungguh-sungguh ada. Mungkin tidak ada satu pun definisi yang dapat mengungkapkan arti dari konsep. Untuk itu diperlukan suatu analisis konsep yang memungkinkan kita dapat mendefinisikan konsep, sekaligus menghubungkan dengan konsep-konsep lain yang berhubungan.

Analisis konsep pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat dilihat di bawah ini:

Analisis konsep materi kelarutan dan hasil kali kelarutan

Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi konsep			Contoh	Noncontoh
			Kritis	Variabel	Super Koordirat	Koordinat	Sub ordinat		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Kesetimbangan Kimia	Keadaan yang terjadi saat reaksi maju sama dengan reaksi balik, dapat berupa reaksi homogen dan heterogen yang memiliki suatu tetapan (harga K) dan dapat mengalami pergeseran.	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan kimia</li> <li>• Laju reaksi maju sama dengan laju reaksi balik</li> <li>• Dapat mengalami pergeseran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase zat</li> <li>• Harga K</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi Kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi irreversible</li> <li>• Reaksi reversible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan statis</li> <li>• Kesetimbangan dinamis</li> </ul>	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
Kesetimbangan dinamis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan kimia yang secara makroskopis tidak terjadi reaksi, tetapi secara mikroskopis reaksi</li> </ul>	Konsep abstrak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kesetimbangan dinamis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fase zat</li> <li>• harga K</li> </ul>	Kesetimbangan kimia	Kesetimbangan statis		Dalam ruang tertutup, gas $\text{N}_2\text{O}_4$ yang tidak berwarna	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	Berlangsung terus menerus		<ul style="list-style-type: none"> <li>• secara makroskopis tidak terjadi reaksi</li> <li>• secara mikroskopis reaksi berlangsung terus menerus</li> </ul>					<p>bila dipanaskan akan terurai menjadi gas <math>\text{NO}_2</math> yang berwarna coklat. Sebaliknya bila gas <math>\text{NO}_2</math> didinginkan warna coklat yang terbentuk akan memudar. Dalam keadaan setimbang, secara mikroskopis reaksi ini berlangsung terus menerus.</p>	<p>Kristal <math>\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}</math> apabila dipanaskan akan berubah menjadi dengan melepaskan air dalam bentuk uap air. Sebaliknya bila kristal putih <math>\text{CuSO}_4</math> hasil pemanasan ditetesi air maka akan berubah menjadi kristal <math>\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}</math>.</p>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Kesetimbangan kelarutan	Pada kesetimbangan kelarutan terjadi kesetimbangan dinamis antara zat padat elektrolit tak larut dengan ion-ionnya yang terlarut dalam larutan jenuh.	Konsep yang menyatakan proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kesetimbangan kelarutan</li> <li>• kesetimbangan dinamis antara zat padat elektrolit tak larut dengan ion-ionnya yang terlarut dalam larutan jenuh.</li> </ul>	Jenis elektrolit	Kesetimbangan kimia	Kesetimbangan homogen dan heterogen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kelarutan</li> <li>• Ksp</li> </ul>	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(s)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$
Tetapan hasil kali kelarutan (Ksp)	Ksp menyatakan ukuran terjadinya kesetimbangan antara zat padat elektrolit tak larut	Konsep berdasar kan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ksp ukuran terjadinya kesetimbangan antara zat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis elektrolit</li> <li>• Konsentrasi ion-ion</li> </ul>	Kesetimbangan kelarutan	kelarutan		$\text{Ksp AgCl} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-]$	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	dengan ion-ionnya dalam larutan jenuh  Ksp dihitung dari hasil kali konsentrasi ion-ion yang terlarut dipangkatkan koefisien reaksi pada keadaan larutan jenuh.		padat elektrolit tak larut dengan ion-ionnya dalam kelarutan jenuh. Ksp dihitung dari hasil kali konsentrasi ion-ion yang terlarut dipangkatkan koefisien reaksi pada keadaan larutan jenuh.	• Koefisien reaksi					
Kelarutan	Jumlah maksimum zat terlarut yang dapat larut pada zat pelarut tertentu pada suhu tertentu	konkrit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil kali kelarutan</li> <li>• Garam</li> <li>• Ion senama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jenis zat terlarut</li> <li>• jenis zat pelarut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kesetimbangan kimia</li> </ul>	sp		Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> = 8,4x10 <sup>-5</sup> mol/L	Ksp Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Faktor faktor yang mempengaruhi kelarutan	Pergeseran arah kesetimbangan kelarutan yang terjadi akibat sistem kesetimbangan yang diganggu/ diberi aksi berupa ion senama dan pH	Konsep berdasar prinsip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pergeseran kesetimbangan</li> <li>• aksi-reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ion senama</li> <li>• pH pelarut</li> </ul>	Kesetimbangan kelarutan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pengaruh ion senama</li> <li>• pengaruh pH</li> </ul>	Pengaruh penambahan NaOH terhadap kelarutan	Pengaruh penambahan eter terhadap kelarutan

### III. METODELOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian *mix-methods* (metode campuran) dengan desain penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Di dalam bukunya, Sukmadinata (2015) mengatakan bahwa penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan metode atau pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Menurut Borg and Gall (Sukmadinata, 2015), ada sepuluh langkah dalam pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*) yang meliputi analisis kebutuhan, studi literatur, studi lapangan, dan pertimbangan dari segi nilai, (2) perencanaan (*planning*) dengan menyusun rencana penelitian yang meliputi kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai, desain penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup yang terbatas, (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*) meliputi pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi, (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), melakukan uji coba lapangan pada 1-3 sekolah dengan mengadakan pengamatan, wawancara, dan pengedaran angket pada guru dan siswa, (5) merevisi hasil uji



coba (*main product revision*) dengan memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba, (6) uji coba lapangan (*main field testing*) dengan melakukan uji coba secara lebih luas pada 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 orang subjek uji coba, (7) penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), pengujian dilakukan melalui pengisian angket, wawancara, dan observasi terhadap 10 sampai 30 sekolah melibatkan 40 sampai 200 subjek, (9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*), penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan, dan (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*) dengan melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini hanya sampai tahap merevisi hasil uji coba (*main product revision*).

## **B. Sumber Data**

Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari beberapa tahap, yaitu tahap studi lapangan, tahap pengembangan dan tahap uji coba lapangan awal. Pada tahap studi lapangan, sumber data diperoleh dari hasil wawancara kepada enam guru kimia dan 60 siswa kelas XII IPA yang berasal dari enam SMA di tiga daerah berbeda yaitu kota Bandarlampung, kota Metro, dan Lampung Tengah. Selanjutnya, pada tahap pengembangan sumber data diperoleh dari hasil angket validasi ahli yang mencakup aspek kesesuaian isi, konstruksi dan aspek keterbacaan produk. Sedangkan, pada tahap uji coba lapangan awal, sumber data diperoleh dari tiga guru kimia dan siswa kelas XI IPA pada salah satu SMA yang sebelumnya telah dilakukan tahap studi lapangan.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam tahap studi lapangan adalah dengan melakukan wawancara terhadap enam orang guru kimia dan pengisian angket oleh 60 orang siswa kelas XII IPA yang berasal dari enam SMA yaitu satu SMA di kota Bandar Lampung, empat SMA di kota Metro, dan satu SMA di Lampung Tengah.

Sedangkan pada tahap uji coba lapangan awal, akan dilakukan penyebaran angket dan produk kepada empat guru kimia dan 20 siswa kelas XI IPA pada salah satu SMA yang sebelumnya telah dilakukan tahap studi lapangan.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen pada studi lapangan, instrumen validasi ahli, dan instrumen pada studi uji coba lapangan awal. Tujuan dari penyusunan instrumen ini digunakan untuk menilai *e-book* yang telah dikembangkan dan selanjutnya akan divalidasi oleh ahli atau validator.

#### **1. Instrumen pada studi lapangan**

Pada tahap pendahuluan, instrumen yang digunakan berupa lembar pedoman wawancara guru dan lembar angket siswa. Penjelasan dari kedua instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

##### **a. Pedoman wawancara guru**

Lembar pedoman wawancara guru disusun untuk mengetahui fakta di lapangan terkait (1) penggunaan sumber belajar, khususnya penggunaan *e-book* dalam proses pembelajaran, (2) wawasan guru mengenai representasi kimia, dan (3)

mengetahui *e-book* seperti apa yang diharapkan oleh guru sebagai sumber belajar yang akan digunakan oleh siswa.

b. Angket siswa

Lembar angket siswa disusun untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan terkait (1) penggunaan sumber belajar, khususnya penggunaan *e-book* dalam proses pembelajaran, (2) kesulitan siswa dalam memahami sumber belajar, dan (3) mengetahui *e-book* seperti apa yang diharapkan oleh siswa sebagai sumber belajar.

## **2. Instrumen validasi ahli**

Instrumen yang digunakan pada validasi ahli meliputi instrumen validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan terhadap *e-book* interaktif yang telah dikembangkan.

a. Instrumen validasi aspek kesesuaian isi

Instrumen ini berbentuk angket validasi aspek kesesuaian isi materi dengan kurikulum yang disusun untuk mengetahui apakah isi *e-book* interaktif telah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang ditetapkan dalam kurikulum. Hasil dari validasi kesesuaian isi ini dijadikan sebagai sumber masukan dalam revisi *e-book* interaktif berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

b. Instrumen validasi aspek konstruksi

Instrumen ini berbentuk angket validasi yang disusun untuk mengetahui penyusunan *e-book* interaktif apakah telah sesuai dengan bahan ajar yang baik dan layak

digunakan. Hasil dari validasi ini dapat dijadikan sebagai sumber masukan dalam revisi *e-book* interaktif berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

c. Instrumen validasi aspek keterbacaan

Instrumen ini berbentuk angket validasi keterbacaan yang disusun untuk mengetahui keterbacaan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang berkaitan dengan variasi ukuran huruf, variasi bentuk huruf (tebal, miring, kapital), perpaduan warna, kualitas gambar, penulisan keterangan gambar dan tabel, penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami. Hasil dari validasi keterbacaan ini dijadikan sebagai sumber masukan dalam revisi pada *e-book* interaktif berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

### **3. Instrumen pada studi uji coba lapangan awal**

a. Angket tanggapan guru

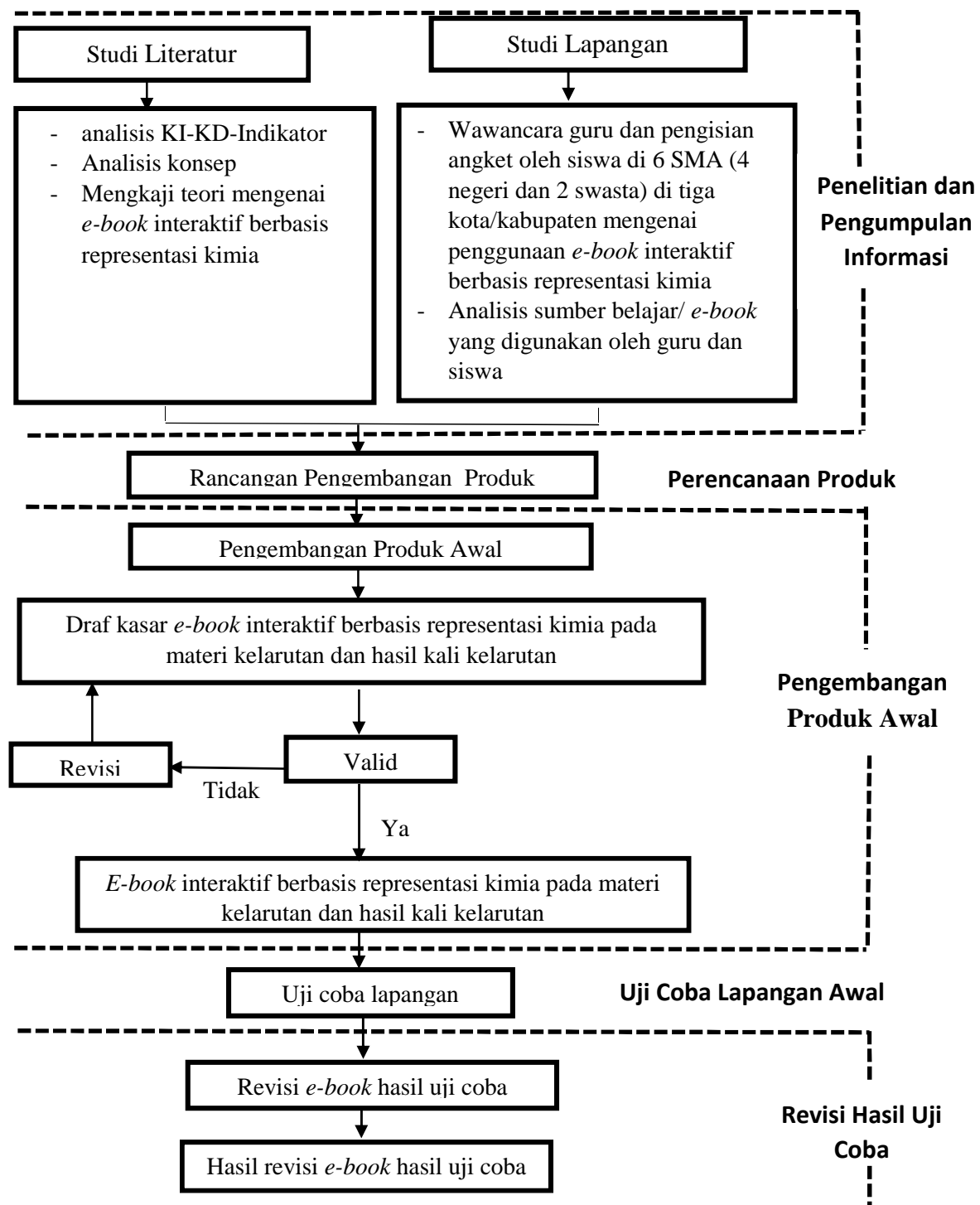
Angket tanggapan guru terdiri atas aspek kesesuaian isi materi, konstruksi, dan keterbacaan terhadap *e-book* interaktif yang telah dikembangkan.

b. Angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa berupa pertanyaan yang terkait dengan aspek keterbacaan dan kemenarikan *e-book* interaktif. Tujuan angket ini adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terkait keterbacaan dan kemenarikan dari *e-book* interaktif yang telah dikembangkan.

## E. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Alur penelitian dan pengembangan *e-book* interaktif berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Berikut ini adalah langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam penelitian ini:

### **1. Penelitian dan pengumpulan informasi**

Tahap penelitian dan pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka dan studi lapangan.

#### **a. Studi pustaka**

Studi pustaka dilakukan dengan cara mengkaji mengenai bahan ajar, *e-book* interaktif, representasi kimia, dan hasil penelitian sebelumnya yang telah terlebih dahulu dipublikasikan. Selain itu, peneliti juga mengkaji mengenai materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang meliputi KI, KD, analisis konsep, silabus, dan RPP sesuai dengan kurikulum 2013. Hasil dari kajian pustaka tersebut akan menjadi acuan dalam pengembangan produk.

#### **b. Studi lapangan**

Studi lapangan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui fakta-fakta di lapangan mengenai sumber belajar yang digunakan oleh guru khususnya *e-book* pada pembelajaran kimia materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Studi lapangan dilakukan di SMA Negeri 2 Metro, SMA Negeri 6 Metro, SMA Muhammadiyah 1 Metro, SMA Muhammadiyah 2 Metro, SMA Negeri 7 Bandarlampung, dan SMA Negeri Trimurjo Lampung Tengah. Sumber data pada studi lapangan ini yaitu satu guru dan 20 siswa di setiap sekolah. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara pada guru dan pengisian angket oleh siswa.

## 2. Perencanaan produk

Setelah dilakukan studi lapangan dan memperoleh hasil berupa pengisian angket dan pedoman wawancara yang telah dilakukan oleh guru dan siswa, maka tahap selanjutnya yaitu perencanaan atau perancangan dan pengembangan produk.

Hasil dari studi lapangan yang telah dilakukan diolah terlebih dahulu dan nantinya digunakan sebagai acuan dalam perancangan dan pengembangan *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia.

Menurut Sukmadinata (2015), rancangan produk yang akan dikembangkan minimal mencakup (1) siapa pengguna dari produk tersebut dan (2) deskripsi komponen-komponen produk dan penggunaannya. Adapun pengguna produk ini adalah guru kimia dan siswa kelas XI IPA. *E-book* interaktif berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang akan dikembangkan memiliki beberapa komponen diantaranya adalah cover luar, cover dalam author (penulis), kata pengantar, daftar isi, deskripsi *e-book*, petunjuk penggunaan *e-book*, KI dan KD, materi pendahuluan, dan uraian materi yang dilengkapi dengan representasi kimia dan gambar/ animasi/ video, contoh soal, serta soal-soal evaluasi di tiap akhir submateri.

## 3. Pengembangan produk awal

Pengembangan produk awal merupakan tahap berikutnya dalam penelitian ini, dimana produk awal berupa draf kasar yang sudah disusun sedemikian lengkap yang didalamnya terdapat bagian-bagian atau komponen-komponen yang telah disesuaikan. Setelah *e-book* interaktif dikembangkan, selanjutnya produk tersebut divalidasi oleh validator yang memahami *e-book* dan materi kelarutan dan

hasil kali kelarutan. Aspek yang divalidasi, yaitu aspek kesesuaian isi materi, konstruksi, dan keterbacaan.

#### **4. Uji coba lapangan awal**

Setelah dilakukan validasi terhadap *e-book* yang telah dikembangkan, maka *e-book* dapat diujicobakan pada tiga guru kimia dan 20 siswa kelas XI di SMA. Proses uji coba dilakukan dengan pemberian instrumen berupa lembar angket dan pemberian produk awal yang telah dibuat untuk mengetahui tanggapan terhadap kesesuaian isi, kemenarikan, dan keterbacaan produk pada guru, serta kemenarikan dan keterbacaan produk pada siswa.

#### **5. Revisi hasil uji coba**

Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu revisi dan penyempurnaan *e-book* interaktif berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang dikembangkan. Tahap revisi dilakukan dengan memperhatikan pertimbangan hasil tanggapan guru dan tanggapan siswa terhadap *e-book* yang dikembangkan.

### **G. Teknik Analisis Data**

#### **1. Teknik analisis data hasil wawancara dan angket analisis kebutuhan**

untuk memperoleh hasil keseluruhan dari jawaban guru dan siswa (responden).

Adapun teknik analisis data pada tahap ini adalah:

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban dari tiap butir pertanyaan pada pedoman wawancara guru dan angket siswa.



- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat dengan tujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban.
- c. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$$%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100 \% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : %  $J_{in}$  = Persentase pilihan jawaban i

$J_i$  = Jumlah responden yang menjawab jawaban i

N = Jumlah seluruh responden

- d. Menjelaskan hasil penafsiran persentase jawaban responden dalam bentuk deskripsi naratif.

## **2. Teknik analisis data hasil validasi ahli, tanggapan guru dan siswa**

Hasil data dianalisis dengan cara:

- a. Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan instrumen validasi.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan jawaban dari tiap butir pertanyaan pada instrumen validasi.
- c. Memberi skor jawaban responden. Penskoran jawaban responden dalam angket dilakukan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman penskoran pada angket

Kriteria Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

(Riduwan, 2012)

- e. Menghitung persentase jawaban dari tiap butir pertanyaan instrumen validasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\Sigma S}{S_{max}} \times 100\% \quad (\text{sudjana, 2005})$$

Keterangan :  $\%X_{in}$  = Persentase jawaban responden pada instrumen validasi  
 $\Sigma S$  = Jumlah total skor jawaban  
 $S_{max}$  = Skor maksimum yang diharapkan

- f. Menghitung rata-rata persentase instrumen validasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan, dan kemenarikan *e-book* dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X_t} = \frac{\Sigma \%x_{in}}{n} \times 100\% \quad (\text{sudjana, 2005})$$

Keterangan :  $\overline{\%X_t}$  = Rata-rata persentase jawaban pada instrumen validasi  
 $\Sigma \%x_{in}$  = jumlah persentase jawaban pertanyaan total pada Instrumen validasi  
 $n$  = jumlah pertanyaan pada instrumen validasi

- g. Menafsirkan hasil persentase data secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008).

Tabel 2. Tafsiran persentase angket

Persentase (%)	Kriteria
80,1 % - 100	Sangat Tinggi
60,1 % - 80	Tinggi
40,1 % - 60	Sedang
20,1 % - 40	Renadah
0,0 % - 20	Sangat Rendah

- h. Menafsirkan kriteria validasi analisis persentase produk hasil validasi ahli dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2008) berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria validasi

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan	Keterangan
100-76	Valid	Layak/tidak perlu direvisi
75-51	Cukup valid	Cukup layak/revisi sebagian
60-26	Kurang valid	Kurang layak/revisi sebagian
<26	Tidak valid	Tidak layak/revisi total

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dikembangkan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Diperoleh produk *e-book* interaktif pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan berbasis representasi kimia dengan karakteristik berupa Isi *e-book* mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi Dasar (KD) 3.14. *E-book* interaktif disertai gambar makroskopik, submikroskopik, simbolik dan video percobaan yang mendukung siswa dalam memahami materi. *E-book* interaktif disertai soal interaktif, sehingga siswa dapat berlatih dalam mengerjakan soal. Soal interaktif ini juga dilengkapi dengan skor yang akan diperoleh sesuai jawaban siswa.
2. Hasil tanggapan guru terhadap produk *e-book* yang dikembangkan mengenai aspek kesesuaian isi, konstruksi dan keterbacaan memperoleh persentase masing-masing sebesar 100% (sangat tinggi), 100% (sangat tinggi), dan 100% (sangat tinggi).
3. Hasil tanggapan siswa terhadap produk *e-book* yang dikembangkan mengenai aspek keterbacaan dan kemenarikan memperoleh persentase masing-masing sebesar 89,54% (sangat tinggi) dan 86,92% (sangat tinggi).

4. Kendala dalam penelitian ini adalah keterbatasan waktu pada saat melakukan uji coba lapangan awal, hal ini karena waktu yang diberikan oleh pihak sekolah terlalu sedikit, selain itu pada saat melakukan uji coba lapangan awal, seharusnya produk diberikan satu persatu kepada siswa sehingga siswa dapat melihat tampilan *e-book* secara mandiri dikomputer. Namun, karena tidak adanya fasilitas komputer akhirnya *e-book* hanya ditampilkan dengan menggunakan LCD di depan kelas. Hal ini berdampak pada pengisian angket yang diberikan kepada siswa.

## **B. Saran**

Adapun saran yang dapat diberikan yaitu penelitian ini hanya menghasilkan suatu produk berupa *e-book* interaktif berbasis representasi kimia, penelitian ini baru sampai pada tahap merevisi hasil uji coba. Oleh karena itu, peneliti berharap agar penelitian lanjut dilakukan hingga uji coba lapangan untuk mengetahui kelayakan *e-book* interaktif ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albugami, S. dan Ahmed. V. 2015. Success Factor for ICT Implementation in Saudi Secondary Schools: from the Prespective of ICT Directors, Head Teacher, Teacher and Student. *International Journal of Educationand Development using Information and Commu-nication Technology*, 11(1): 36-54.
- Arikunto, S. 2008. *Penilaian Program Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Chandrasegaran, A.L. & Treagust, D.F. 2007. An Evaluation of Teaching Intervention to Pro-mote tudent ' Ability to Use Multipe Levels of Represen-tation When Describing and Explaining Chemical Reactions. *Journal of Reseach in Science Educa-tion*, 38: 237-248.
- Chittleborough, G. D. 2004. The Role of Teaching Models and Chemical Representations in Developing Student's Mental Models of Chemical Phenomena. *Thesis*. Science and Mathematics Education Centre. Curtin University of Technology. Perth.
- Dahar, R. W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta.
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Gava Media. Yogyakarta.
- Eskawati, S.Y. and I.G. Sanjaya. 2012. Pengembangan E-Book Interaktif pada Materi Sifat Koligatif Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas XII IPA. *Jurnal of Chemical Education*, 1 (2): 46-53.
- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung.
- Haris, D. 2011. *Panduan Lengkap E-Book*. Cakrawala. Yogyakarta.
- Jaedun, A. 2010. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Sebagai Sumber Belajar Alternatif. *Makalah disampaikan pada Diklat Pemanfaatan Sumber Belajar Yang Kreatif*. Universitas Yogyakarta. Yogyakarta.
- Komara, E. 2014. *Belajar dan Pembelajaran Interaktif*. PT Refika Aditama. Bandung.

- Metafisika, K. 2014. Pengembangan Model Buku Teks Pelajaran Berbasis Representasi Kimia Pada Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Doctoral dissertation*. Universitas Pendidikan Indonesia).
- Moody, A. K. 2010. Using Electronic Book in the Classroom to Enhance Emergent Literacy Skills in Young Children. *Journal of Literacy and Technology*, 11 (4): 22-52.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Alfabeta. Bandung.
- Nur'aini, D. 2015. Pengembangan E-book Interaktif pada Materi Asam Basa berbasis Representasi Kimia. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Onder, I. dan Geban, O. 2006. The Effect of Conceptual Change Text Oriented Instruction on Students' Understanding of The Solubility Equilibrium Concept. *Journal of Education*, 30:166-173.
- Raviolo, A. 2001. Assesing Studens' Conceptual Understanding of Solubility Equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 78(5): 629-631.
- Restiyowati, I dan I.G.M. Sanjaya. 2012. Pengembangan E-Book Interaktif pada Materi Kimia Semester Genap Kelas XI SMA. *Journal of Chemical Education*, 1 (1): 130-135.
- Sa'ud, U. S. 2012. *Inovasi Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Aura Publishing. Bandarlampung.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta. Bandung.
- Suhartanto, H. 2008. *Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran*. [Online]. Diakses 13 Desember 2016. (<http://hsuhartanto.wordpress.com/standar-penilaian-buku-tekspelajaran-ppt.html>).
- Sukmadinata. 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Tan, K.D. & Treagust, D.F. 1999. Evaluating tudent' Under-standing of Chemical Bonding. *The Association for Science Education*, 81 (294): 75-84.
- Tim Penyusun d. 2014. *Permendikbud Nomor 59 tentang Kurikulum SMA*. Permendikbud. Jakarta.

\_\_\_\_\_ b. 2007. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas. Jakarta.

Treagust, D.F., Chittleborough, G. & Mamiala, T. 2010. The Role of Submicroscopic and Symbolic Representations in Chemical Explanations. *International Journal of Science Education*. 25(11): 1353-1368.

Triyono, M. B. 2012. *Pengembangan Interaktif e-Book dari Sisi Pedagogik, Teknologi Perangkat Lunak Serta Media yang Digunakan*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.

Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasar dan Aplikasinya*. Rineka Cipta. Jakarta.

Wijayanti, S. 2015. Pengembangan E-book Interaktif pada Materi Kesetimbangan Kimia Berbasis Representasi Kimia. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

Widodo, T.A. 1993. Tingkat Keterbacaan Teks: Suatu Evaluasi Terhadap Buku Teks Ilmu Kimia Kelas I Sekolah Menengah Atas. *Disertasi* (tidak diterbitkan). IKIP Jakarta. Jakarta.

Zucker, T. A., Moddy, A. K., dan McKenna, M. C. 2009. The Effects of Electronic Books on Prekindergartento-grade 5 Students Literacy and Language outcomes: A Research Syn-thesis. *Journal of Education Computing Research*, 40(1): 47-87.