PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN

(Skripsi)

Oleh

ADITYA NUR MUHSHI HAMIDAH

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN

Oleh

ADITYA NUR MUHSHI HAMIDAH

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Pembuatan media animasi dilakukan setelah studi pendahuluan yang terdiri dari studi kepustakaan dan studi lapangan. Kemudian dilakukan validasi oleh ahli terhadap aspek kesesuaian isi dan aspek kemenarikan, yang mendapat presentase sebesar 95,7% dan 90% dengan kategori masing-masing sangat tinggi. Setelah revisi atas saran dari validator, dilanjutkan dengan meminta tanggapan guru dan siswa terhadap media animasi yang dikembangkan menggunakan angket. Menurut guru, media animasi yang dikembangan memiliki tingkat kesesuaian isi dan kemenarikan yang semuanya dikategorikan sangat tinggi yaitu 90% dan 89,2%, dan memiliki tingkat kemenarikan dan kemudahan penggunaan yang dikategorikan sangat tinggi menurut siswa yaitu sebesar 89,56%.

Kata Kunci : media animasi, kelarutan dan hasil kali kelarutan, representasi kimia

PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN

Oleh

ADITYA NUR MUHSHI HAMIDAH

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
2019

Judul Skripsi	: **PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN**
Nama Mahasiswa	: *Aditya Nur Muhshi Hamidah*
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1213023001
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dr. Noor Fadiawati, M.Si.	**Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**
NIP 19660824 199111 2 001	NIP 19650717 199003 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.** .....

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

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dra. Nina Kadaritna, M.Si.** .....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **16 Desember 2019**

PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Nur Muhshi Hamidah

NPM : 1213023001

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi manapun 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 kelak dikemudian hari terbukti ada ketidaksesuaian dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, Desember 2019

METERAI TEMPEL
8FDB2AHF187035558
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Aditya Nur Muhshi Hamidah
NPM 1213023001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Lampung Tengah, tepatnya di DesaWonosari, kecamatan Pekalongan pada tanggal 17 April 1995, anak pertama dari dua bersaudara yang merupakan buah hati dari Bapak Azhar Rofiqi dan Ibu Ariyani Dwi Hastuti. Pendidikan diawali di Tk Bustanul Atfal di desa Wonosari yang diselesaikan tahun 2000, kemudian melanjutkan pendidikan ke MI Muhammadiyah Wonosari dan diselesaikan tahun 2006. Tahun 2006 diterima di SMP Negeri 1 Pekalongan dan diselesaikan pada tahun 2009, kemudian pada tahun yang sama diterima di SMA Negeri 5 Metro dan lulus pada tahun 2012.

Mulai tahun 2012 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan melalui tes seleksi penerimaan mahasiswa baru atau yang waktu itu disebut SNMPTN Tertulis. Pada tahun 2015 melakukan Progam Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 3 Pesisir Selatan serta melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Kependidikan Terintegrasi (KKN-KT) di Pekon Negeri Ratu Tenumbang Kecamatan Pesisir Selatan Kabupaten Pesisir Barat.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrahim…

Puji sykur kehadirat Allah atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya selama ini. Atas segala izin Mu, penulis persembahkan karya sederhana ini untuk:

Teristimewa Bapak dan Mama tercinta yang selalu sabar mendidikku, terimakasih atas segala pengorbanan, do'a, kasih sayang dan cinta tulus yang tak henti-hentinya diberikan. Semoga Allah membalas semua jasa dan pengorbananmu.

Adikku Raditya, perhatian dan kasih sayangmu memotivasiku untuk selalu semangat.

Imas Sukma Negara, yang selama ini telah bersama meski berjarak. Terimakasih atas semangat dan inspirasimu.

Almamaterku, Universitas Lampung

MOTTO

Hiduplah seperti pohon yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, Tetapi dibalas dengan buah.

(Abu BakarSibli)

"Barang siapa ingin dunia, hendaklah dengan ilmu. Barang siapa ingin akhirat, hendaklah dengan ilmu. Barang siapa ingin keduanya, hendaklah dengan ilmu."

(Al Hadist)

Yakinlah bahwa diri kita kedepan adalah apa yang kita pikirkan,

Keep positif thinking

(Aditya Nur Muhshi Hamidah)

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT, dengan ridho serta nikmat-Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Animasi Berbasis Representasi Kimia pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah untuk suri tauladan, Nabi Muhammad SAW.

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

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja , M.Pd., selaku Dekan FKIP Unila.
2. Bapak Drs. Caswita, M.Si., selaku ketua jurusan PMIPA FKIP Unila.
3. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., Pembimbing I dan Pembimbing akademik atas kesediaannya dan kesabarannya memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Pembimbing II atas kesediaannya memberi bimbingan, saran, dan kritik dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M.Si., selaku Pembahas atas segala bimbingan, saran, dan kritik dalam penyusunan skripsi ini.

6. Bapak M. Mahfudz Fauzi S. S.Pd, M.Sc. selaku validator yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan, motivasi, saran, dan kritik.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua serta adik atas kasih sayang, do'a, nasehat serta dukungan yang telah diberikan.
8. Yang terkasih Imas Sukma Negara, atas doa, semangat, dan dukungan yang tiada henti diberikan.
9. Teman terbaik Vurynae (Venny, mba Ugi, Ratna, mba Yanti, Nur, dan Eka); serta teman berjuang Felix dan Krisna atas persaudaraan kita dan semangat serta motivasi yang diberikan.
10. Kakak dan adik tingkat di Progran Studi Pendidikan Kimia atas masukannya.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, serta berkenan membahas budi baik yang diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Aamin.

Bandar Lampung, 2019

Penulis,

Aditya Nur Muhshi Hamidah

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR ix

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 6

C. Tujuan Penelitian 6

D. Manfaat Penelitian 7

E. Ruang Lingkup 7

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran..... 9

B. Media Animasi 12

C. Macromedia Flash..... 16

D. Multipel Representasi 18

E. Analisis Konsep 19

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian 27

B. Subjek dan Lokasi Penelitian..... 28

C. Sumber Data Penelitian 28

D. Alur Penelitian 29

E. Instrumen Penelitian 33

F. Teknik Pengumpulan Data..... 35

G. Teknik Analisis Data..... 35

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 39

1. Hasil studi pendahuluan..... 39
2. Hasil perencanaan produk animasi 41
3. Hasil pembuatan media animasi 47
4. Hasil validasi ahli..... 59
5. Hasil uji coba lapangan awal 55

B. Pembahasan..... 67

1. Karakteristik media animasi 67
2. Kendala dalam pengembangan produk..... 68
3. Faktor pendukung dalam pengembangan produk..... 68

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 69

B. Saran..... 70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis KI-KD..... 74
Lampiran 2. Silabus 83
Lampiran 3. RPP 100
Lampiran 4. Angket analisis kebutuhan guru 126
Lampiran 5. Angket analisis kebutuhan siswa..... 128
Lampiran 6. Hasil Angket analisis kebutuhan guru..... 129
Lampiran 7. Hasil Angket analisis kebutuhan siswa 131
Lampiran 8. *Storyboard* animasi kelarutan dan hasil kali kelarutan..... 133
Lampiran 9. Angket validasi aspek kesesuaian isi..... 140
Lampiran 10. Angket validasi aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan 143
Lampiran 11. Hasil validasi aspek kesesuaian isi 145
Lampiran 12. Hasil validasi aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan . 148
Lampiran 13. Presentase hasil validasi aspek kesesuaian isi 150
Lampiran 14. Presentase hasil validasi aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan..... 153
Lampiran 15. Presentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kesesuaian isi .. 156

Lampiran 16. Presentase hasil tanggapan guru terhadap aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan..... 159
Lampiran 17. Tabulasi hasil tanggapan siswa terhadap instrumen kemenarikan dan kemudahan penggunaan..... 162
Lampiran 18. Hasil respon siswa terhadap instrumen kemenarikan dan kemudahan penggunaan 165
Lampiran 19. Surat keterangan telah melakukan penelitian 167

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Format storyboard jenis double coloumn yang sudah dimodifikasi..... 15
2. Analisis konsep..... 21
3. Tafsiran presentase skor jawaban..... 36
4. Penskoran pada angket berdasarkan skala *Likert*..... 37
5. Tafsiran skor (presentase) angket..... 38
6. Contoh *Storyboard* media animasi kelarutan dan hasil kali kelarutan.. 43
7. Persentase hasil validasi ahli..... 51
8. Saran perbaikan dan hasil revisi media animasi..... 53
9. Persentase hasil tanggapan guru terhadap media animasi..... 56

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Simbol-simbol grafis pada *flowchart* 14
2. Bentuk *flowchart* pemilihan kondisi 14
3. Bentuk *flowchart* proses pengulangan 15
4. Alur pengembangan media animasi 32
5. *Flowchart* media animasi 42
6. Tampilan pembuka media animasi layar pembuka dan menu utama 49
7. Tampilan pembuka dan judul media animasi 58
8. Tampilan menu utama media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 59
9. Tampilan kata pengantar media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 60
10. Tampilan petunjuk penggunaan media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 60
11. Tampilan menu tujuan pembelajaran media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 61
12. Tampilan menu isi media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 61
13. Tampilan submenu kelarutan level makroskopis media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 62
14. Tampilan submenu kelarutan level submikroskopis media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 62
15. Tampilan submenu kelarutan level simbolik media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 63

16. Tampilan submenu pengaruh ion senama level makroskopis media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 63

17. Tampilan submenu pengaruh ion senama level submikroskopis media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 64

18. Tampilan submenu pengaruh ion senama level simbolik media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan..... 64

19. Tampilan submenu pengaruh pH level makroskopis media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan..... 65

20. Tampilan submenu pengaruh pH level submikroskopis media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan..... 65

21. Tampilan submenu pengaruh pH level simbolik media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan 66

22. Tampilan menu profil pengembang media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan..... 66

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, dan sifat perubahan, dinamika, dan energetika zat (Tim penyusun, 2006). Proses perubahan yang teramati pada reaksi kimia yaitu seperti perubahan warna, timbulnya gelembung, dan terbentuknya endapan pada level makroskopis atau laboratorium. Pada ilmu kimia, terdapat tiga level yang saling terkait, yaitu berupa level makroskopis (fenomena yang bisa diobservasi), level submikroskopis (kajian terhadap fenomena yang tidak bisa diobservasi), serta level simbolis atau bahasa yang digunakan untuk mengkomunikasikan kimia (Johnstone, 1993).

Sampai saat ini sebagian besar siswa masih menganggap mata pelajaran kimia sangat sulit. Alasan yang paling utama adalah kebanyakan hal yang dipelajari dalam kimia merupakan sesuatu yang abstrak. Umumnya pembelajaran kimia yang berlangsung hanya dilakukan pada dua level representasi saja, yaitu level makroskopis dan level simbolik, sedangkan pembelajaran pada level submikroskopik tidak diajarkan karena tidak tersedianya media untuk menggambarkan level tersebut, sehingga para siswa menganggap materi kimia adalah abstrak dan sulit dipahami atau dipelajari. Berdasarkan hal tersebut, agar pada proses

pembelajaran siswa mempunyai pemahaman yang utuh tentang kajian kimia dan tidak terjadi miskonsepsi maka dalam pembelajaran kimia perlu dikaitkan langsung (sinkronisasi) antara level mikroskopis dan level makroskopis (Kirna, 2011).

Pada kegiatan pembelajaran tentunya setiap guru memiliki cara yang berbeda-beda dalam menyampaikan materi di kelas, baik dari metode yang digunakan maupun media pembelajaran. Menurut Fuady (2015), media yang tepat dan sesuai dengan materi akan sngat efektif untuk menumbuhkan ketertarikan siswa untuk mengikuti proses belajar mengajar dengan optimal, sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuandalam pemanfaatan dan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar (Miswadi, dkk. 2008). Seperti yang dikatakan juga oleh Miswadi dkk (2008) penggunaan media akan memudahkan siswa dalam memahami materi kimia yang bersifat abstrak dan kompleks. Pada pembelajaran kimia, media yang digunakan juga seharusnya melibatkan dimensi makroskopis, simbolik, dan submikroskopis (Susanto, 2014).

Agar siswa dapat lebih mudah memahami pembelajaran pada level submikroskopik, diperlukan media yang dapat menggambarkan level submikroskopik, salah satunya media animasi. Perkembangan teknologi yang berkembang pesat saat ini telah mempengaruhi segala bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Kita dapat memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan mutu pendidikan yaitu dengan menyediakan media ajar yang mudah dimengerti dan menarik minat siswa seperti media animasi. Berbagai alternatif sumber belajar bagi

peserta didik banyak yang disajikan dalam berbagai bentuk media. Seperti halnya media *auto-visual*, maupun media berbasis multimedia melalui penggunaan program-program tertentu seperti *macromedia flash8, java, web,* dan sebagainya yang dapat menunjang siswa belajar secara mandiri (Sari, 2014).

Salah satu media yang biasa digunakan yaitu computer. Menurut Arsyad (2014) multimedia berbasis computer sangat menjanjikan untu penggunaanya dalam bidang pendidikan. Seiring pesatnya teknologi saat ini, dengan menfaatkan komputer sebagai media pembelajaran merupakan ide yang bijak. Salah satu media pembela-jaran yang berbasis komputer yaitu media animasi. Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk gerakan (Utami, 2011). Animasi menjadi pilihan untuk menunjang proses belajar yang menyenangkan dan menarik bagi siswa dan juga memperkuat motivasi, dan juga untuk menanamkan pemahaman pada siswa tentang materi yang diajarkan (Haryati, 2013). Animasi dapat dikembangkan dengan menggunakan berbagai program computer slah satunya yaitu *macromedia flash8.* Animasi ini yang diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran di SMA/MA. Gabel dalam Muchson (2013) menyatakan bahwa sebagian besar topik dalam pembelajarn kimia melibatkan representasi mikroskopik yang bersifat abstrak dan tidak dapat dijelaskan tanpa menggunakan analogi atau model. Salah satunya pada KD.3.14 memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (Ksp). Pada KD ini yaitu materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, salah satunya membahas bagaimana reaksi pengendapan dapat terjadi.

Peristiwa tersebut hanya dapat dilihat ketika endapan telah terbentuk, namun bagaimana proses pelarutan dan proses endapan tersebut terbentuk tak dapat diamati dengan kasat mata. Konsep ini bersifat abstrak, untuk itu perlu menggunakan media yang tepat dalam kegiatan pembelajaran.

Beberapa peneliti telah melakukan pengembangan terhadap media ajar kimia berbasis multipel representasi atau representasi kimia. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Meirina (2013) yaitu Pengembangan Media Animasi Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesetimbangan Kimia. Berdasarkan pengembangan media animasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa media animasi pembelajaran dapat mempermudah guru dalam menyampaikan konsep, dapat menambah motivasi, sehingga pembelajaran kimia menjadi lebih menarik, menyenangkan, meningkatkan rasa ingin tahu, dan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Maryandi, Edy, dan Syukran (2014) mengenai Remediasi Miskonsepsi Siswa Tentang Tumbukan Menggunakan Model *Learning Cycle 5E* Berbantuan Media Animasi yang menunjukkan terjadi perubahan konseptual siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah diterapkan model tersebut.

Untuk mengetahui penggunaan media animasi pada pembelajaran materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di sekolah, dilakukan studi lapangan terhadap 3 guru kimia dan 9 siswa kelas XI IPA. Adapun SMA tersebut yaitu SMA Negeri 1 Gadingrejo, SMA Negeri 2 Gadingrejo, dan SMA Negeri 2 Tataan. Berdasarkan hasil observasi diperoleh data bahwa 100% guru tidak menggunakan media

animasi saat pembelajaran materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, melainkan menggunakan buku cetak dan multimedia berupa slide *powerpoint*. Semua guru tidak menggunakan media animasi karena kesulitan dalam memperolehnya dan juga tidak dapat membuat media animasi. Karena itulah 100% guru menyarankan media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan agar dikembangkan.

Dilakukan pula wawancara terhadap siswa dan mendapatkan hasil yaitu sebesar 55% siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hal ini dikarenakan guru dalam menjelaskan masih sulit untuk dipahami. Sehingga 100% siswa setuju perlunya dikembangkan media animasi ini karena untuk mempermudah siswa memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, menarik minat belajar siswa dan menambah ketertarikan siswa sehingga menambah semangat belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka perlu dilakukan pengembangan dengan membuat media animasi pembelajaran yang berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang telah dikembangkan?
2. Bagaimana tanggapan guru terhadap produk media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang telah dikembangkan?

3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap produk media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang telah dikembangkan?
4. Apa kendala dan faktor pendukung dalam mengembangkan produk media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dilakukan penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan karakteristik media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang telah dikembangkan.
2. Mendeskripsikan tanggapan guru terhadap produk media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang telah dikembangkan.
3. Mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap produk media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang telah dikembangkan.
4. Mendeskripsikan kendala dan faktor pendukung dalam mengembangkan produk media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun hasil penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat beranfaat, yaitu:

1. Bagi peserta didik

   Sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah memahami materi yang diajarkan dan diharapkan dapat menambah antusias belajar peserta didik.

2. Bagi guru

   Adanya media animasi ini diharapkan dapat membantu guru dalam mengajarkan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, serta menambah variasi dalam proses kegiatan pembelajaran.

3. Bagi sekolah

   Adanya media animasi diharapkan dapat menambah referensi media pembelajaran dalam mempelajari kimia disekolah.

4. Bagi peneliti lain

   Sebagai salah satu bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut lagi bagi peneliti lain khususnya pada penelitian mengenai media pembelajaran terutama media animasi.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada (Sukmadinata, 2011). Dalam hal ini yang dikembangkan adalah media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

2. Pengembangan animasi ini menggunakan software *macromedia flash8*.
3. Representasi kimia diklasifikasikan dalam level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik (Johnstone, 1993).
4. Materi yang dibuat media animasinya yaitu Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan yang meliputi materi kelarutan, pengaruh ion senama, dan pengaruh pH.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, ‘perantara’, atau ‘pengantar’. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2014). Dalam dunia pendidikan, media dapat diartikan sebagai suatu yang digunakan sebagai alat dan bahan dalam kegiatan pembelajaran (Daryanto, 2011). Gagne (1970) dalam Sadiman, dkk (2011) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.

Pembelajaran merupakan bentuk jamak dari kata belajar. Belajar merupakan suatu usaha untuk memperoleh kepandaian/ilmu (Suryani dan Leo, 2012). Sedangkan menurut Susilana dan Cepi (2009) pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan bebagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dalam melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembe-lajar dan guru sebagai fasilitator.

Media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (siswa). Asyhar (2012) menyatakan bahwa

media pembelajaran juga memiliki peran yang sangat penting yaitu sebagai sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai perantara atau saluran dalam suatu proses komunikasi antara komunikator dan komunikan.

Susilana dan Cepi (2009) juga menyatakan bahwa :

> Media pembelajaran selalu terdiri dari dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*Hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*message / software).*Dengan demikian media pembelajaran memerlukan peralatan untuk menyajikan pesan, namun yang terpenting bukanlah peralatan tersebut, melainkan pesan yang akan dibawakan oleh media tersebut.

Berdasarkan penjabaran para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan suatu pesan. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen belajar yang ketersediaannya sangat membantu dalam proses pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran.

Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajikan informasi kepada siswa. Jika program media itu didesain dan dikembangkan dengan baik, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa keberadaan guru (Suryani dan Leo, 2012). Arsyad (2014) menyebutkan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Media pembelajara dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.

3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu;
   a. Objek atau benda terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model;
   b. Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak nampak oleh indera dapat disajikam dengan bantuan mikroskop, film, slibe, atau gambar;
   c. Kejadian langka yang terjadi pada masa lalu atau terjadisekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide disamping secara verbal;
   d. Objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi;
   e. Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti computer, film, dan video.
   f. Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu yang lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide atau simulasi computer.
4. Media pembelajaran dapat memberikan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa dilingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

Adapun menurut Sadiman dkk (2011), manfaat media pembelajaran secara umum adalah sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu besifat visual.
2. Mengatasi keterbatan ruang, waktu dan daya indera.

3. Penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif peserta didik. Dalam hal ini media berguna untuk meningkatkan kegairahan belajar ; memungkinkan peserta didik belajar sendri berdasarkan minat dan kemampuannya ; dan memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara peserta didik dengan lingkungan dan kenyataan.
4. Memberikan rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi peserta didik terhadap isi pelajaran.
5. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada peserta didik tentang peristiwa dilingkungan mereka.

Sedangkan manfaat media pembelajaran menurut Suryani dan Leo (2012) adalah sebagai berikut:

a. Penyampaian materi pembelajaran dapat diseragamkan.
b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
e. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
f. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.
g. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
h. Mengubah peran guru kea rah yang lebih positif dan produktif.

Berdasarkan penjabaran para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa adanya media sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran di kelas. Dengan adanya media pembelajaran maka pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih efisien, menarik minat belajar siswa sehingga siswa antusias untuk belajar, kualitas hasil belajar siswa lebih meningkat, dan materi menjadi lebih mudah disampaikan ke siswa terutama untuk beberapa materi yang mengandung konsep abstrak.

B. Media Animasi

Menurut Yudhiantoro (2006), animasi dalam sebuah aplikasi multimedia memungkinkan sesuatu yang mustahil atau kompleks yang berlaku didalam

kehidupan yang sebenarnya dapat direalisasikan dalam aplikasi tersebut. Oleh karena itu, materi pada animasi tersebut secara visual lebih menarik.

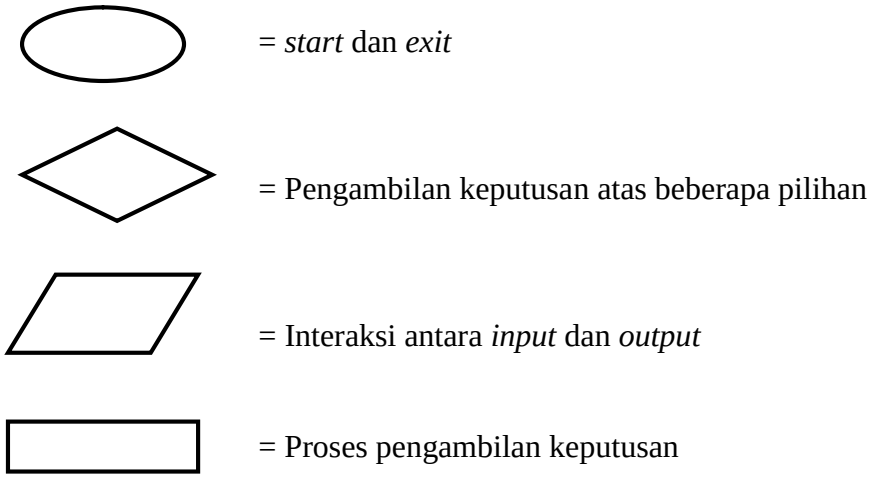
Vaughan (2004) memberikan suatu pernyataan bahwa:

> Animasi merupakan presentasi statis yang dibuat bergerak.Animasi merupakan objek yang bergerak melintasi atau bergerak kedalam atau keluar pada layar.Animasi dapat dilakukan dikarenakan adanya fenomena biologi yang disebut persistensi penglihatan dan fenomena psikologi yang disebut *phi*. Dengan animasi, serangkaian image diubah secara perlahan dan sangat cepat, satu sesudah yang lain sehingga tampak terpadu ke dalam ilusi visual gerak.

Melalui media animasi, suatu materi dapat dicermati lebih nyata dan lebih mudah dipahami dari pada media gambar yang diam. Peserta didik dapat mencermati materi yang lebih nyata terutama mengenai suatu proses kerja materi tersebut (Sukiyasa dan Sukoco, 2013). Media animasi adalah rangkaian gambar yang menggambarkan proses. Beberapa fungsi media animasi diantara dapat digunakan untuk mengarahkan perhatian siswa pada aspek penting dari materi yang dipela-jarinya, dapat digunakan untuk mengajarkan pengetahuan prosedural, penunjang belajar bagi siswa dalam melakukan proses kognitif. Bagi siswa, media animasi dapat digunakan sebagai sarana yang menambah daya tarik belajar.

Pada proses pembuatan media animasi, langkah awal yang dilakukan adalah membuat *flowchart*. Menurut Rusman dalam Susanto (2013), flowchart berupa alur dalam bentuk simbol-simbol yang memiliki arti dan makna tersendiri. Simbol-simbol tersebut menunjukkan alur kegiatan dan data-data yang dimiliki program sebagai suatu proses implementasi. Simbol dalam *flowchart* memiliki arti tertentu yang sudah dibakukan, sehingga dapat dibaca oleh programmer dan

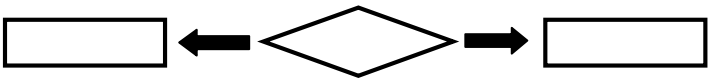
dapat diimplementasikan kedalam program. Berikut adalah simbol-simbol grafis tersebut:



Gambar 1. Simbol-simbol grafis pada *flowchart*

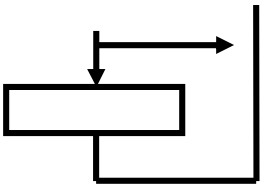
Menurut Rusman (2012), pada *flowchart* terdapat struktur dasar yang harus dipahami, yaitu:

1. Pemilihan berkondisi, yaitu pemilihan langkah berikutnya yang ditentukan berdasarkan suatu kondisi, seperti : jika kondisi terpenuhi maka proses berlanjut, jika tidak maka proses menempuh alternatif lain. Berikut contoh segmen proses pemilihan kondisi.



Gambar 2. Bentuk *Flowchart* pemilihan berkondisi

2. Proses pengulangan, yaitu berlangsung atas jumlah pengulangan yang ditetap-kan padasaat program dibuat dan saat program dijalankan. Berikut adalah contoh segmen proses pengulangan:



Gambar 3. Bentuk *flowchart* proses pengulangan

Dalam pengembangan media animasi berbasis representasi kimia ini digunakan kedua bentuk *flowchart* tersebut.

Setelah proses pembuatan *flowchart* selesai, maka selanjutnya dilakukan pembuatan *storyboard.* Menurut Sadiman (2005), storyboard adalah rangkaian kejadian seperti dilukiskan dalam treatment, kemudian divisualisasikan dalam perangkat gambar atau sksetsa sederhana. Tujuan pembuatan *storyboad* adalah untuk melihat apakah tata urutan peristiwa yang akan divisualisasikan telah sesuai dengan garis cerita atau plot maupun skuens belajarnya. Menurut Rusman (2012), ada beberapa format *storyboard*, yaitu format jenis kartu (*card*) yang menggunakan kartu berukuran lebih kurang 8 x 12 cm, format jenis *double coloumn*, dan format *storyboard* jenis *landscape.* Pada pembuatan animasi ini digunakan format jenis *double coloumn* yang dimodifikasi, karena lebih sederhana dan urutannya yang sistematis. Berikut adalah contoh *storyboard* jenis *double coloumn* yang sudah dimodifikasi.

Tabel 1. Format *storyboard* jenis *double coloumn* yang sudah dimodifikasi

No.	Deskripsi	Visual
Nomor tampilan di layar monitor	Berisi keterangan-keterangan	Berisi semua unsur yang divisualkan

Setelah membuat perencanaan program, ada tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dalam membuat program pembelajaran, yaitu:

1. Pendahuluan, yang meliputi:
   a. Judul program.

      Program diawali dengan tampilnya halaman judul yang dapat menarik perhatian siswa. Judul program merupakan bagian penting untuk memberikan informasi kepada siswa tentang materi yang akan disajikan dan dipelajari.
   b. Penyajian tujuan pembelajaran.

      Pada bagian ini menyajikan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan dan dikator yang akan dicapai dari materi program yang dirancang.
   c. Petunjuk berisi informasi cara penggunaan program.
2. Penyajian informasi, yang meliputi:

   Mode penyajian atau presentasi merupakan bentuk penyajian materi dalam bentuk teks, gambar, grafik, dan animasi.
   a. Teks penyajian harus sesingkat mungkin.
   b. Grafik dan animasi harus efektif dalam menambah pemahaman siswa terhadap materi.
   c. Penggunaan warna harus konsisten dan sesuai sehingga dapat menarik perhatian siswa.
   d. Penggunaan acuan untuk memandu siswa dan memberikan petunjuk.

C. Macromedia Flash

Media animasi dapat dibuat menggunakan program aplikasi, salah satunya yaitu Macromedia Flash. Menurut Madcoms (2006) *Macromedia Flash* adalah sebuah

program animasi yang telah banyak digunakan oleh para animator untuk menghasilkan animasi yang profesional. Sedangkan Yudhiantoro (2006) *Macromedia Flash* adalah sebuah program yang ditujukan kepada para disainer maupun programmer yang bermaksud merancang animasi untuk pembuatan web, presentasi untuk tujuan bisnis maupun proses pembelajaran hingga pembuatan game interaktif serta tujuan-tujuan yang lebih spesifik.

Animasi yang dihasilkan *Macromedia Flash* adalah animasi berupa file *movie*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud adalah grafik yang berbasis vektor.*Macromedia Flash* juga memiliki kemampuan untuk mengimpor file suara, video maupun gambar dari aplikasi lain (Astuti, 2006). Untuk menghasilkan file *movie* tersebut, *Macromedia Flash* dilengkapi oleh *tools* atau alat-alat untuk membuat gambar yang akan dijadikan animasi. Dari animasi yang telah dibuat tersebut maka akan digabungkan dengan animasi lainnya hingga menjadi sebuah *movie*.

Animasi-animasi yang telah dibuat dengan *software Macromedia Flash* dapat dijadikan suatu media pembelajaran yang akan membantu siswa dalam proses memahami materi yang bersifat abstrak. Selain dapat membuat animasi, *software* ini juga dapat mengubah bentuk, ukuran, warna, dan memutar suatu objek sehingga objek tersebut menjadi lebih menarik. Dengan demikian *Macromedia Flash* sangat baik untuk keperluan pembelajaran karena dapat memenuhi kebutuhan siswa secara keseluruhan yaitu pengalaman belajar melalui visual. Misalnya pergerakan ion-ion, partikel,atom, atau molekul dalam larutan dan banyak materi lain yang prosesnya bersifat submikroskopis.

D. Multipel Representasi

Menurut pendapat Haveleun dan Zou dalam Fadiawati (2018), representasi dapat dikategorikan kedalam dua bentuk, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal dapat diartikan sebagai konfigurasi kognitif individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek dan proses fisik dan pemecahan masalah, sedangkan representasi eksternal dapat diartikan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik.

Ainsworth (2008), membuktikan bahwa banyak representasi dapat memainkan tiga peran utama. Pertama, mereka dapat saling melengkapi. Kedua, suatu representasi yang lazim dapat menjelaskan tafsiran tentang suatu representasi yang lebih tidak lazim. Ketiga, suatu kombinasi representasi dapat bekerja bersama membantu siswa pembelajaran menyusun suatu pemahaman yang lebih dalam tentang suatu topik yang dipelajari. Konsep representasi adalah salah satu pondasi praktik ilmiah, karena para ahli menggunakan representasi sebagai cara utama berkomunikasi dan memecahkan masalah.

Menurut Johnstone dalam Chittleborough dan David (2007) level representasi dalam ilmu kimia dapat dibedakan menjadi tiga level. Level yang pertama yaitu makroskopik yang bersifat nyata dan dapat terlihat secara kasat mata. Level yang kedua yaitu submikroskopik juga bersifat nyata namun sulit dilihat secara kasat mata karena menggambarkan hal yang kecil seperti pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom. Level yang terakhir yaitu simbolik terdiri dari berbagai

macam representasi bergambar, aljabar, dan bentuk komputasi dari representasi submikoskopik.

Ketiga level tersebut saling berhubungan dan semuanya berkontribusi pada siswa untuk memahami dan mengerti materi kimia yang bersifat abstrak.Fauzi dalam Fadiawati (2018), menyatakan bahwa pembelajaran kimia yang utuh dengan menggabungkan ketiga dimensi tersebut dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang abstrak dan menghilangkan miskonsepsi yang muncul dari pemikiran siswa itu sendiri.

E. Analisis Konsep

Analisi konsep merupakan suatu prosedur yang dikembangkan untuk menolong guru dalam merencanakan urutan-urutan pengajaran bagi pencapaian konsep dalam kegiatan pembelajaran, Herron, dkk (Fadiawati, 2018). Prosedur ini telah digunakan secara luas oleh Markle dan Tieman serta Klausemer dkk. Analisi konsep dilakukan melalui tujuh langkah, yaitu menentukan nama atau label konsep, definisi konsep, jenis konsep, atribut kritis dan atribut variabel, posisi konsep, contoh dan non contoh.

ANALISIS KONSEP
KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN

Mata Pelajaran **:** Kimia

Kelas/Semester **:** XI / 2

Kompetensi Inti :

KI 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dam proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4. Mengolah, menalar, menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Tabel 2. Analisis Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan

Kompetensi Dasar :

3.14. Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan data hasil kali kelarutan (Ksp).

4.14. mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk memprediksi terjadinya endapan.

Label Konsep	**Definisi Konsep**	**Jenis Konsep**	**Atribut Konsep**		**Posisi konsep**			**Contoh**	**Non-contoh**
			Kritis	**Variabel**	**Super Koordirat**	**Koordinat**	**Sub ordinat**		
Larutan	• Larutan merupakan campuran homogen yang komponennya terdiri atas zat terlarut dan pelarut. • Larutan berdasarkan banyaknya zat terlarut dikenal dengan larutan tak jenuh, larutan jenuh dan larutan lewat jenuh.	konkrit	• Pelarut • zat terlarut • Larutan tak jenuh • Larutan jenuh • Larutan lewat jenuh • Kelarutan • Hasil kali kelarutan	• Konsentrasi • Komposisi	• Campuran	• Zat tunggal	• Larutan tak jenuh • Larutan jenuh • Larutan lewat jenuh	• Larutan NaCl • larutan gula • asam cuka	• Alumunium • Kayu • Bedak • Emas
Pelarut	• Suatu zat yang digunakan untuk	konkrit		• Jenis pelarut	• larutan	• zat terlarut	• zat tunggal	• air • eter	• batu • pasir

Tabel 2. (lanjutan)

	melarutkan zat, yang jumlahnya lebih banyak dari zat yang akan dilarutkan							• alkohol	• besi
Zat terlarut	• suatu zat yang dilarut-kan kedalam zat pelarut yang jumlah-nya lebih sedikit dari pelarut.	konkrit		• Jenis zat terlarut	• larutan	• pelarut	• zat tunggal	• garam • gula • MSG	• air • eter • alkohol • minyak
Larutan tak jenuh	• Kondisi larutan yang masih dapat melarutkan zat terlarut yang ditambahkan atau larutan yang partikel-partikelnya tidak tepat habis bereaksi dengan pereaksi (masih bisa melarutkan zat).	Konkrit		• konsentrasi • komposisi	• larutan	• larutan jenuh • larutan lewat jenuh	•	• Larutan gula • Larutan garam • Asam cuka	• emas • kopi • pasir

Tabel 2. (lanjutan)

Larutan jenuh	• larutan yang mengandung sejumlah zat terlarut yang larut sama dengan kemampuan zat pelarut melarutkannya dan terbentuk kesetimbangan dengan solute padatnya	Konkrit		• konsentrasi • komposisi	• larutan	• larutan tak jenuh • larutan lewat jenuh		• larutan 0.0175 gram AgCl dalam 1L air • larutan 6,9 gram $CaCO_3$ dalam 1L air • larutan 8,9 gram $Mg(OH)_2$ dalam 1L air	• larutan gula • larutan garam • pasir
Larutan lewat jenuh	• kondisi larutan tidak dapat melarutkan lagi zat terlarut yang di tambahkan sehingga terjadi endapan	Konkrit		• konsentrasi • komposisi	• larutan	• larutan tak jenuh • larutan jenuh	•	• larutan 2gr AgCl dalam 100 ml air • larutan 1 gr $CaCO_3$ dalam 50ml air • 10 gram	• larutan 2 gr gula dalam 100 ml air • larutan 2 gram garam NaCl dalam 100 mL air

Tabel 2. (lanjutan)

								NaCl dalam air	
Kelarutan	• Jumlah maksimum zat terlarut yang dapat larut pada zat pelarut tertentu untuk membentuk larutan homogen.	konkrit	• Hasil kali kelarutan • Garam • Ion senama	• jenis zat terlarut • jenis zat pelarut	• kesetimban-gan kimia	• hidrolisis garam	• hasil kali kelarutan	• Ag_2CrO_4 = $8,4x10^{-5}$ mol/L • AgCl = $1,3x10^{-5}$	• Larutan asam cuka • Larutan gula • Air
Hasil kali kelarutan	• Kondisi suatu zat yang dapat larut dalam air hingga tercapai kondisi tepat jenuh.	Konkrit	•	• Konsentrasi • Jumlah ion	• kelarutan	• Qc • Kc • Kp	•	• AgCl $1,8x\ 10^{-10}$ • CaCO3 $4,8x10^{-9}$	• Larutan sabun • Larutan gula • Larutan garam
Garam	• Senyawa ionik yang tersusun dari ion positif dan negatif yang membentuk suatu senyawa yang bermuatan netral.	konkrit	• Garam mudah larut • Garam sukar larut	• Jenis kation dan anion	• Teori Asam Basa	• Basa • Asam	• Garam mudah larut • garamsukarlarut	• NaCl • AgCl • BaCl	• NaOH • KOH • Susu • Unsur Ca

Tabel 2. (lanjutan)

	Menurut kelarutan-nya garam dibeda-kan menjadi garam sukar larut dan garam mudah larut.								
Garam sukar larut	• Garam yang nilai kelarutannya << 0,02 mol/L	konkrit	•	• Jenis kation dan anion • Jenis pelarut	• Garam	• Garammu dahlarut	•	• $AgCl$ • CaF_2 • $AgBr$	• $NaCl$ • $NaNO_3$ • KNO_3
Garam mudah larut	• Garam yang mempunyai kelarutan >>> 0,02 mol/L	konkrit		• Jenis kation dan anion • Jenis pelarut	• garam	• garam sukar larut	•	• $NaCl$ • $NaNO_3$ • KNO_3	• $AgCl$ • CaF_2 • $AgBr$
Ion senama	• Ion yang sama-sama dimiliki oleh	konkrit		• Jenis senyawa	• Larutan	• senyawa	• ion	• Ag_2CrO_4 dalam	• Alkohol dengan

Tabel 2. (lanjutan)

	2 larutan.							larutan $K_2CrO_4$0, 1 M	AgCl 0,1 M
pH	• Ukuran keasaman atau kebasaan suatu zat	konkrit		• Konsentrasi	• Larutan			• pH air =7 • pH HCl =2	• kelarutan AgCl = 1,3 x 10 mol/L

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Menurut Borg Gall dan Gall dalam Sukmadinata (2011) penelitian dan pengembangan merupakan metode untuk mengembangkan dan menguji suatu produk. Langkah-langkah dalam pelaksana-an strategi penelitian dan pengembangan, yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*) dengan menyusun rencana penelitian, (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*), (4) uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*), (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, (7) penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operational product revision*) dengan menyempurnakan produk hasil uji lapangan, (8) uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*), (9) penyem-purnaan produk akhir (*final product revision*), (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*) dengan melaporkan hasilnya dalam pertemu-an profesional dan dalam jurnal.

Penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan hanya sampai dengan tahap lima yaitu revisi produk hasil uji coba produk guna mengetahui kelayakan dari media animasi yang telah dikembangkan. Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah media animasi berbasis Representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Produk ini dihasilkan dengan memanfaatkan teknologi komputer yaitu dengan menggunakan *software macromedia flash8.*

B. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Adapun lokasi penelitian tahap studi lapangan pada penelitian ini yaitu SMA Negeri 1 Gadingrejo, SMA Negeri 2 Gadingrejo, dan SMA Negeri 2 Gedongtataan, sedangkan lokasi penelitian tahap uji coba terbatas pada penelitian ini yaitu SMA Negeri 2 Kota Agung Kabupaten Tanggamus dan SMA Negeri 1 Way Kenanga Kabupaten Tulang Bawang Barat.

C. Sumber Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran kimia dan siswa SMA yang telah mendapatkan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Pada tahapan studi pendahuluan, sumber data berasal dari SMAN 2 Gedongtataan, SMAN 2 Gadingrejo, dan SMAN 1 Gadingrejo masing-masing dengan 1 guru kimia dan 3 siswa. Data tersebut berupa angket analisis kebutuhan yang diberikan kepada guru dan siswa. Pada tahap pengembangan produk, data penelitian yang digunakan berupa skor jawaban terhadap kuisioner dan respon dari salah satu

dosen Pendidikan Kimia sebagai validator. Sedangkan pada uji coba lapangan awal, data diperoleh dari angket yang diisi oleh 1 guru mata pelajaran kimia dan 5 siswa kelas XI IPA di SMA N 2 Kota Agung Kabupaten Tanggamus dan, serta 2 guru mata pelajaran kimia dan 10 siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Way Kenanga Kabupaten Tulang Bawang Barat.

D. Alur Penelitian

Alur pelaksanaan penelitian ini diawali dengan penelitian dan pengumpulan informa-si, pengembangan produk dan tahap pengujian. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengumpulan data

Penelitian dan pengumpulan data berguna dalam memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan. Tahapan ini meliputi studi pustaka dan studi lapangan.

a. Studi pustaka

Studi pustaka bersumber dari berbagai buku, kumpulan jurnal, dan informasi yang tersedia di internet. Studi pustaka yang dilakukan berupa pencarian informasi mengenai kriteria pengembangan media animasi yang berguna sebagai pedoman dalam pengembangan media animasi.

b. Studi lapangan

Studi lapangan dilakukan di SMAN 2 Gedongtataan, SMAN 2 Gadingrejo, dan SMAN 1 Gadingrejo. Studi lapangan ini dilakukan dengan melakukan pemberian

angket tehadap 1 guru kimia dan 3 siswa kelas XI pada masing-masing sekolah. Studi lapangan bertujuan untuk mengetahui kebutuhan media animasi di sekolah. Studi lapangan ini menjadi dasar pengembangan media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

2. Perencanaan produk

Pada tahap perencanaan, dilakukan perumusan tujuan dari penggunaan produk, siapa pengguna dari produk, dan deskripsi komponen-komponen produk dan penggunaannya. Berdasarkan studi lapangan yang telah dilakukan, didapat hasil bahwa media animasi berbasis representasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan perlu untuk dikembangkan. Media yang dapat sekaligus merepresentasikan level submikroskopis sehingga produk media animasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang memudahkan siswa memahami materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dan juga sebagai referensi bagi guru, sekolah, dan peneliti lain untuk mengembangkan media animasi ini. Pengguna dari produk animasi ini adalah guru dan siswa. Media animasi yang dikembangkan terdiri dari gambar, simbolik, submikrokopis yang berhubungan dengan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

3. Pengembangan produk awal

Pengembangan produk ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu pembuatan produk awal, validasi desain produk, revisi produk hasil validasi, dan produk animasi hasil revisi. Pengembangan media animasi kimia ini didasarkan pada beberapa aspek, seperti penyesuaian animasi dengan materi, desain tampilan, serta

cakupan representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Kemudian produk awal ini dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengetahui segala hal yang berkaitan dengan materi, kemenarikan dan kemudahan dalam penggunaan produk untuk selanjutnya divalidasi oleh validator. Setelah dilakukan validasi, produk tersebut direvisi sesuai dengan masukan dari validator untuk menghasilkan produk yang lebih baik.

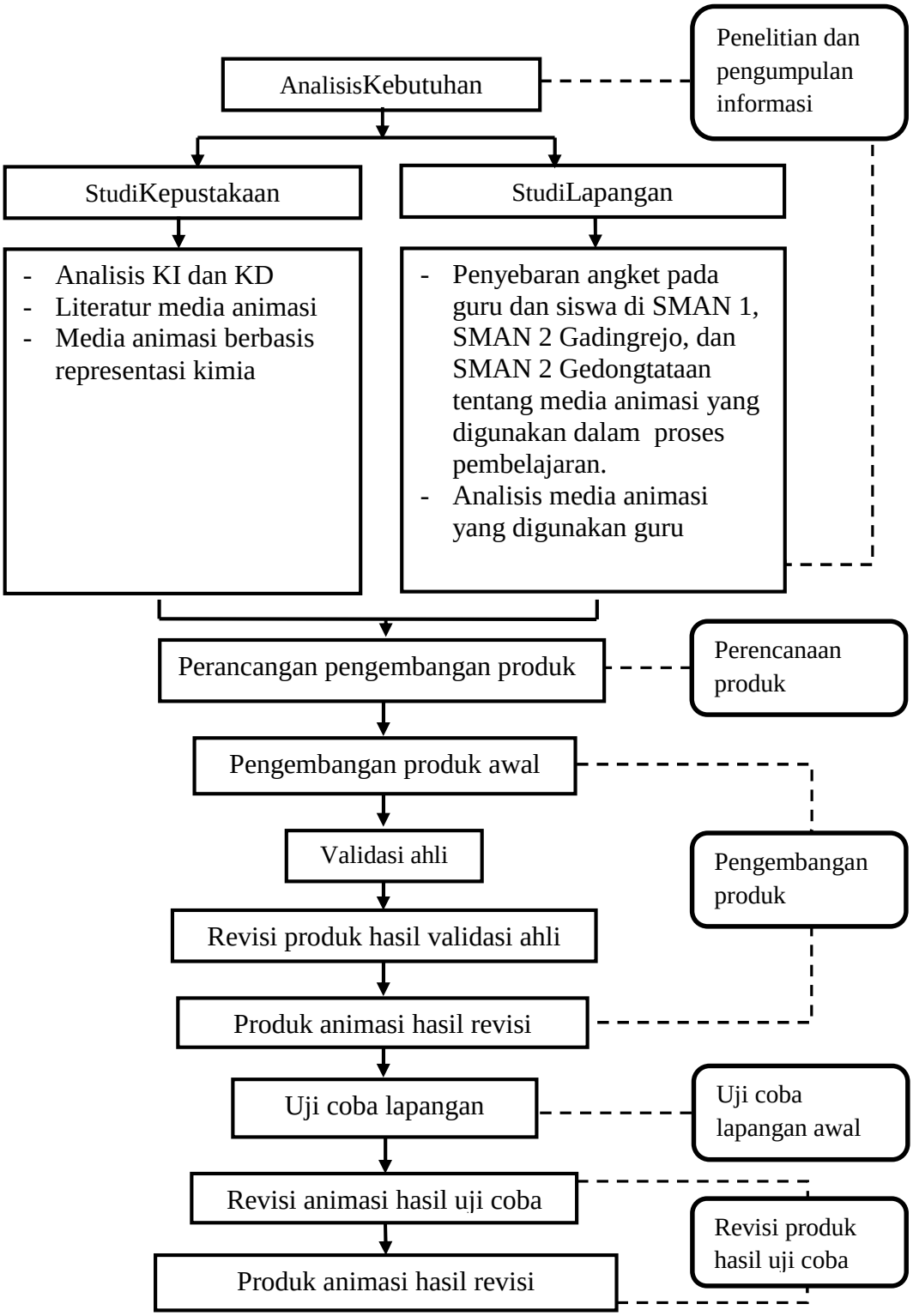
4. Uji coba lapangan awal

Setelah produk melalui tahap pengembangan, tahap selanjutnya adalah tahap pengujian awal yang dilakukan terhadap guru dan siswa di SMA Negeri 2 Kota Agung dan di SMA Negeri 1 Way Kenanga. Proses uji coba dilakukan dengan pemberian angket dan produk awal yang telah dibuat untuk mengetahui kesesuaian isi, kemenarikan dan kemudahan penggunaan produk media animasi pada guru, serta angket kemenarikan dan kemudahan penggunaan produk media animasi pada siswa.

5. Revisi hasil uji coba lapangan awal

Setelah uji coba lapangan awal, dilakukan revisi berdasarkan tanggapan guru dan siswa melalui pengisian angket kesesuaian isi, kemenarikan dan kemudahan penggunaan terhadap media animasi yang dikembangkan. Hasil akhir pada penelitian ini yaitu media animasi yang berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dapat digambarkan alur penelitian tersebut sebagai berikut.



Gambar 4. Alur pengembangan media animasi berbasis representasi kimia

E. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2008), instrumen adalah alat yang berfungsi untuk memper-mudah pelaksanaan sesuatu**.** Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen berupa ang-ket atau kuisioner. Berikut ini penjabaran dari instrumen yang digunakan pada masing-masing tahap pengembangan media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

1. Instrumen pada tahap analisis kebutuhan

Instrumen yang digunakan pada tahap analisis kebutuhan yaitu:

a. Instrumen analisis kebutuhan untuk guru

Instrumen yang digunakan berupa angket atau kuisioner terhadap guru yang disusun untuk mengetahui penggunaan media animasi oleh guru serta memberi masukan dalam pengembangan media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

b. Analisis kebutuhan untuk siswa

Instrumen yang digunakan berupa angket atau kuisioner terhadap siswa yang disusun untuk mengetahui kebutuhan media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

2. Instrumen pada tahap pengembangan

Instrumen ini berbentuk kuisioner. Berikut dijabarkan mengenai kuisioner yang digunakan pada tahap pengembangan produk.

a. instrumen uji kesesuaian isi

Instrumen ini berupa kuisioner dan disusun untuk mengetahui kesesuaian isi media animasi yang dikembangkan dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD), kesesuaian indikator, dan materi.

b. instrumen uji kemenarikan dan kemudahan penggunaan media animasi

Instrumen uji kemenarikan dan kemudahan penggunaan media animasi kimia berupa kuisioner uji kemenarikan dan kemudahanpenggunaan media animasi. kuisioner ini digunakan untuk memvalidasi kemenarikan desain media, perpaduan warna, gambar dan animasi (gambar bergerak), serta kemudahan penggunaan tombol-tombol pada media animasi yang dibuat.

3. Instrumen pada tahap pengujian awal

Instrumen yang digunakan pada tahap pengujian awal adalah sebagai berikut:

a. instrumen tanggapan guru

Instrumen ini disususn untuk mengetahui tanggapan guru terhadap kelayakan media animasi yang sudah dikembangkan meliputi aspek kesesuaian isi, dan kemenarikan dan kemudahan penggunaan media animasi yang dikembangkan.

b. instrumen tanggapan siswa

Instrumen ini disusun untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kelayakan pakai media animasi yang sudah dikembangkan meliputi aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan media animasi.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan kuisioner(angket). Kuisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2013). Pada penelitian pendahuluan, angket yang digunakan berupa angket dengan jawaban tertutup yaitu ya dan tidak serta ditanggapi dengan memberikan alasan jawaban pada kolom yang telah disediakan. Sedangkan pada tahap pengembangan dan uji coba awal, angket yang digunakan berupa angket dengan jawaban tertutup yaitu sangat setuju (SS), setuju (ST), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) serta ditanggapi dengan memberi saran pada kolom yang telah disediakan.

G. Teknik Analisis Data

1. **Tahap analisis kebutuhan**

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data hasil angket dilakukan dengan cara:

a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket.

b. Menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih oleh peserta didik dan pendidik dalam setiap pertanyaan angket.

c. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

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

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

$\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

N = Jumlah seluruh responden

d. Menafsirkan persentase angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran (Arikunto, 2008):

Tabel 3. Tafsiran persentase skor jawaban

Persentase	**Kriteria**
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah

2. Tahap pengembangan dan uji coba awal

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket kesesuaian isi, kemenarikan dan kemudahan penggunaan media animasi pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dilakukan dengan cara:

a. Mengkode atau klasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan angket. Dalam pengkodean data ini dibuat buku kode yang merupakan suatu tabel berisi tentang substansi-substansi yang hendak di-ukur, pertanyaan-pertanyaan yang menjadi alat ukur substansi tersebut serta kode jawaban setiap pertanyaan tersebut dan rumusan jawabannya.

b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban ber-dasarkan pertanyaan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).

c. Memberi skor jawaban responden. Penyekoran jawaban responden berdasarkan skala Likert.

Tabel 4. Penyekoran pada angket untuk pertanyaan positif.

No.	Pilihan Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (ST)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden. Pengolahan jumlah skor ($\sum S$) jawaban angket adalah sebagai berikut:

1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

   Skor = 5 × jumlah responden

2) Skor untuk pernyataan Setuju (S)

   Skor = 4 × jumlah responden

3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS)

   Skor = 3 × jumlah responden

4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

   Skor = 2 × jumlah responden

5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)

   Skor = 1 × jumlah responden

e. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item angket dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\%$$ (Sudjana, 2005)

Keterangan:

$\%X_{in}$ = Persentase jawaban angket-i

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban

$\sum S_{maks}$ = Skor maksimum

f. Menghitung rata-rata persentase angket untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi, kemenarikan dan kemudahan penggunaan pada animasi yang telah dibuat dengan rumus sebagai berikut:

$$\overline{\%X_i} = \frac{\sum \%X_{in}}{n}$$ (Sudjana,2005)

Keterangan :

$\overline{\%X_i}$ = Rata-rata persentase angket-i

$\sum \%X_{in}$ = Jumlah persentase angket-i

n = Jumlah pernyataan angket

g. Memvisualisasikan data untuk memberikan informasi berupa data temuan dengan menggunakan analisis data non statistik yaitu analisis yang dilakukan dengan cara membaca tabel-tabel, grafik-grafik atau angka-angka yang tersedia (Samosir, 2013).

h. Menafsirkan persentase jawaban angket secara keseluruhan dengan menggunakan tafsiran berdasarkan Arikunto (2008):

Tabel 5. Tafsiran skor (persentase) angket

Persentase	**Kriteria**
80,1% - 100%	Sangat tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0% - 20%	Sangat rendah

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah dikembangkan media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang memiliki karakteristik yaitu 1) terdiri dari 3 level representasi yaitu level makroskopik, submikroskopik, dan simbolik, 2) memiliki bagian-bagian berupa bagian pembuka, judul program, kata pengantar, petunjuk penggunaan, KI, KD, Indikator, menu isi, dan profil pengembang, 3) memiliki tingkat kesesuaian isi yang sangat tinggi yaitu 95,7% menurut validator, 4) memiliki tingkat kemenarikan dan kemudahan penggunaan yang sangat tinggi yaitu 90%menurut validator.
2. Tanggapan guru terhadap media animasi hasil pengembangan dilihat dari aspek kesesuaian isi persentasenya sebesar 90% dan aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan sebesar 89,2% keduanya termasuk kedalam kategori sangat tinggi. Hal ini berarti media animasi hasil pengembangan layak digunakan pada proses pembelajaran.
3. Tanggapan siswa terhadap media animasi hasil pengembangan yang dilihat dari aspek kemenarikan dan kemudahan penggunaan media animasi adalah sangat tinggi dengan persentase 89,56%.

4. Kendala-kendala yang dihadapi dalam pengembangan media animasi berbasis representasi kimia pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yaitu terkadang software *Macromedia Flash8* not responding. Faktor pendukung dalam proses pengembangan media animasi diantaranya respon positif dari guru dan siswa saat penelitian pendahuluan dan uji coba terbatas, dan validator dalam memberikan saran untuk perbaikan terhadap media animasi yang dikembangkan.

B. Saran

1. Pengembangan media animasi ini hanya sampai pada tahap merevisi hasil uji coba. Oleh karena itu penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan sampai tahap berikutnya berupa uji coba lapangan, penyempurnaan produk dan lain-lain.
2. Media animasi yang dikembangkan ini hanya pada materi kelarutan dan hasil kelarutan, sehingga peneliti lain diharapkan untuk mengembangkan media animasi pembelajaran pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedelapan*. Jakarta. Bumi Aksara.

Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Astute, Dwi. 2006. *Macromedia Flash 8*. Yogyakarta. Penerbit Andi

Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media pembelajaran*. Jakarta. Referensi.

Chittleborough, G. dan David F. T. 2007. The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. *Chemistry Education Research and Practice*, Vol. 8, No. 3: 274-292.

Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung. PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.

Fuady, C.A. 2015. Pengembangan Media Animasi *Flash Player* Pada Materi Laju Reaksi Di SMK Negeri 1 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*. Vol. 1, No. 1: 34-47.

Haryati, S. Miharty, dan R. Pratiwi. 2013. Pemanfaatan Media Animasi Dalam Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Di SMAN 12 Pekanbaru. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. 363-368.

Johnstone, A. H. 1993. The development of Chemistry Teaching: A Changing Response to Changing Demand. *Journal of Chemical Education*, Vol. 70, No. 9: 701-705.

Madcoms. 2006. *Mahir Dalam 7 Hari : Macromedia Flash Pro 8 Edisi 1*. Yogyakarta. Penerbit Andi

Maryandi, Edy, dan Syukron. 2014. Remediasi Miskonsepsi Siswa Tentang Tumbukan Menggunakan Model Learning Cycle 5E Berbantuan Media Animasi di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak*. 1(1), 1-14

Meirina, A.M. 2013. Pengembang Media Animasi pembelajaran Berbais Representasi Pada Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesetimbangan Kimia. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandarlampung

Miswadi, S. S, S. Priatmoko, A, Inayah. 2008. Peningkatan Hasil Belajar kimia Melalui Pembelajaran Berbantuan Komputer Dengan Media *Chemo-Edutainment. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia.* 2(1). 182-189

Muchson, M . 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Topik Gaya Antarmolekul pada Mata Kuliah Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(1). 14-25

Rusman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Alfabeta. Bandung

Sadiman, A.S., R. Rahardjo, Anung H., Rahardjito. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta. Pustekkom Diknas & PT. Raja Grafindo Perkasa.

Sari, R. P. 2014. Pengembangan Media Animasi Berbasis Representasi Kimia Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Skripsi*. FKIP. Universitas Lampung. Bandar Lampung

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung. Tarsito.

Sukiyasa, K dan Sukoco. 2013. Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi,* Vol. 3, No. 1: 126-137.

Sukmadinata, N.S. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung. PT. Remaja Rosdakarya.

Suryani, N. dan Leo A. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta. Penerbit Ombak.

Susanto. 2013. Pengembang Media Animasi Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *Skripsi*. FKIP Universitas Lampung. Bandarlampung

Susilana, R dan Cepi R. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung. CV Wacana Prima

Tim Penyusun. 2014. *Lampiran I Permendikbud Nomor 59 th 2014 TentangKurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta. Permendikbud.

Utami, D. 2011. Animasi Dalam Pembelajaran. Majalah Ilmiah Pembelajaran. KTP FIP UNY. 7(1), 44-52

Vaughan, T. 2004. *Multimedia: Making it Work*. Terj. Theresia Ambar Wati dan Agnes Henu Triyuliana. Yogyakarta. Penerbit Andi.

Wahono. R. S. 2005. *Pengantar E-learning dan Pengembangannya*. Jakarta. LIPI

Yudhiantoro, D. 2006. *Macromedia Flash Professional 8*. Yogyakarta. Penerbit Andi.