

**EFEKTIVITAS MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA
PADA MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PERGESERAN KESETIMBANGAN KIMIA**

(Skripsi)

Oleh

DARTIA UTARI



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

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERGESERAN KESETIMBANGAN KIMIA

Oleh

DARTIA UTARI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas media animasi berbasis representasi kimia dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia. Metode pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain *the matching only pre-test posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016-2017, dengan kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel menggunakan teknik sampel jenuh dimana semua anggota populasi digunakan sebagai sampel penelitian. Instrumen yang digunakan berupa media animasi berbasis representasi kimia, soal pretes dan postes kemampuan representasi siswa, serta lembar penilaian sikap dan aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan rata-rata *n-gain* kelas eksperimen tergolong dalam kriteria sedang,

nilai sikap dan aktivitas siswa kelas eksperimen selama pembelajaran juga tinggi sehingga dapat dikatakan media animasi berbasis representasi kimia efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa.

Kata kunci: kemampuan representasi, media animasi, kesetimbangan kimia

**EFEKTIVITAS MEDIA ANIMASI BERBASIS REPRESENTASI KIMIA
PADA MATERI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PERGESERAN KESETIMBANGAN KIMIA**

Oleh

DARTIA UTARI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat 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 : **EFEKTIVITAS MEDIA ANIMASI BERBASIS
REPRESENTASI KIMIA PADA MATERI
FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PERGESERAN KESETIMBANGAN KIMIA**

Nama Mahasiswa : **Dartia Utari**

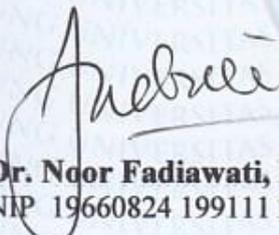
No. Pokok Mahasiswa : **1313023010**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

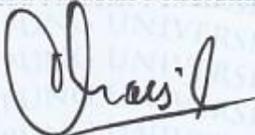
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**




Dr. Noor Fadiawati, M.Si.
NIP 19660824 199111 2 001


Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.
NIP 19860728 200812 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

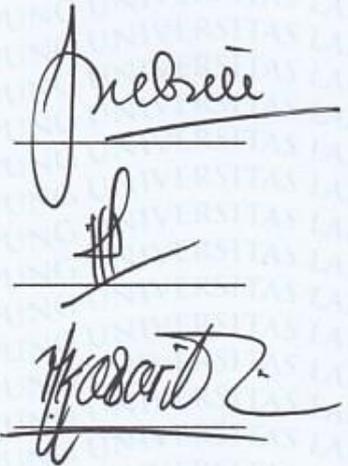
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Lisa Tania, S.Pd., M.Sc.**

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



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. H. Muhammad Fagih, M.Hum.
NIP. 19590722 198603 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Juli 2017**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dartia Utari

Nomor Pokok Mahasiswa : 1313023010

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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, 19 Juli 2017

Saya menyatakan,



Dartia Utari
NPM 1313023010

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 02 September 1995 di Desa Panaragan Jaya, Kecamatan Tulang Bawang Tengah, Kabupaten Tulang Bawang Barat, sebagai anak pertama dari empat bersaudara. Buah hati dari Bapak Kadarsyah dan Ibu Sulayati. Mengawali pendidikan formal pertama di SD Negeri 02 Penumangan Baru yang diselesaikan pada tahun 2007, SMP Bina Desa tahun 2010, dan SMA Negeri 01 Tumijajar tahun 2013.

Tahun 2013 terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Aktif dalam beberapa organisasi internal kampus yaitu sebagai bendahara bidang divisi Penelitian dan Pengembangan (LITBANG) Himpunan Mahasiswa Eksakta (HIMASAKTA) FKIP Universitas Lampung, staff Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FKIP Universitas Lampung dan anggota divisi Penerbitan Media Islam (PMI) FPPI FKIP Universitas Lampung. Aktif terdaftar sebagai anggota Forum Aktif Menulis (FAM) Indonesia sejak 2012, dan mendirikan Rumah Tulis Community bersama 2 penulis lain sejak 2013.

Kupersembahkan lembaran goresan tinta ini teruntuk kedua orang tuaku.

Semoga ini dapat membuat kalian tersenyum bangga padaku.

MOTTO

Jangan kau kira kesuksesan seperti buah kurma yang kau makan, engkau tidak akan meraih kesuksesan sebelum meneguk pahitnya kesabaran

(Sabda Nabi SAW)

Ada sesuatu yang menantimu selepas banyaknya kesabaran yang kau jalani, yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit

(Ali Bin Abi Thalib)

Pilihlah sahabat yang memiliki kepribadian lebih baik dari Anda, maka Anda akan menjadi seperti mereka atau setidaknya memiliki sebagian sifat baik mereka

(Dartia Utari)

SANWACANA

Segala Puji hanyalah untuk-Mu Allah yang Maha Menciptakan, Menghidupkan dan Mematikan, yang karena rahmat serta Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Media Animasi Berbasis Representasi Kimia pada Materi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pergeseran Kesetimbangan Kimia ” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Sepenuhnya disadari atas keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik penulis, terima kasih atas kesediaan dan kesabarannya memberikan bimbingan dalam skripsi ini.

5. Ibu Lisa Tania, S.Pd., M.Sc., selaku Pembimbing II, terima kasih atas segala bimbingan dan motivasi.
6. Ibu Dr. Nina Kadaritna, M.Si., selaku Pembahas, terima kasih atas kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini dan pelajaran hidup yang diberikan.
7. Teman seperjuangan (Uci Agustina), serta teman-temanku (Tiara, Putri, Rani, dan Isna), atas canda, tawa, kebersamaan, kerja sama, dukungan, kesabaran, guru kehidupan, dan seluruh pengalaman yang kalian berikan.
8. Keluarga Reaction 13 dan keluarga KKN-KT Pekon Simbarwaringin Kec. Trimurjo atas kebersamaan, canda, tawa, dukungan, semangat, motivasi, dan ilmu yang kalian bagikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi besar harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi pembaca.

Bandar Lampung, 19 Juli 2017
Penulis,

Dartia Utari
NPM 1313023010

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Efektivitas Pembelajaran.....	7
B. Multipel Representasi.....	9
C. Media Pembelajaran	12
D. Media Animasi	15
E. Kerangka Pemikiran	16
F. Anggapan Dasar	19
G. Hipotesis Penelitian.....	20

III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel Penelitian	21
B. Sumber dan Jenis Data Penelitian	22
C. Metode dan Desain Penelitian	22
D. Variabel Penelitian	23
E. Instrumen Penelitian dan Validitas Instrumen	23
F. Prosedur Penelitian.....	25
1. Observasi pendahuluan	25
2. Pelaksanaan penelitian	25
G. Analisis Data	27
1. Analisis data utama	27
2. Analisis data pendukung	31
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian dan Analisis Data	32
1. Data pretes kemampuan representasi siswa	32
2. Pencocokan (<i>matching</i>) sampel penelitian.....	33
3. Data postes kemampuan representasi siswa	34
4. Data rata-rata <i>n-gain</i> kemampuan representasi siswa	36
5. Data aktivitas siswa.....	36
6. Data sikap siswa.....	38
B. Pembahasan	39
C. Hambatan Penelitian	56
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	58
B. Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

1. Silabus	64
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	76
3. Instrumen Penilaian Aktivitas Siswa	91
4. Instrumen Penilaian Sikap Siswa	94
5. Analisis Data Nilai Pretes, Postes, dan <i>n-gain</i>	97
6. Analisis Data Uji Kesamaan Dua rata-rata	100
7. Analisis Data Aktivitas Siswa	107
8. Analisis Data Sikap Siswa	111
9. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	114

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Desain penelitian	22
2. Keputusan pada uji normalitas	33
3. Persentase jumlah siswa yang mendapat nilai di atas rata-rata dan di bawah rata-rata	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tiga level fenomena kimia.....	10
2. Alur prosedur penelitian	26
3. Rata-rata nilai pretes kemampuan representasi siswa.....	32
4. Rata-rata nilai postes kemampuan representasi siswa	35
5. Rata-rata <i>n-gain</i> kemampuan representasi siswa	36
6. Nilai rata-rata aktivitas siswa setiap pertemuan.....	37
7. Nilai aktivitas siswa untuk setiap aspek pengamatan	37
8. Nilai rata-rata sikap siswa setiap pertemuan.....	38
9. Nilai sikap siswa untuk setiap aspek pengamatan	39

I. PENDAHULUAN

A Latar Belakang

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang guru dan dosen pasal 10 menegaskan bahwa guru harus memiliki kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Salah satu unsur kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru dalam perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran (Tim Penyusun, 2005). Pada saat merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, seorang guru dituntut untuk mampu mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran (Djamarah & Zain, 2006). Media pembelajaran dibutuhkan guru untuk membuat kegiatan pembelajaran di kelas menjadi lebih efektif (Rusman, 2012). Media pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan karakteristik siswa dan materi yang akan diajarkan supaya kompetensi yang diharapkan dapat tercapai (Djamarah & Zain, 2006; Tim Penyusun, 2016).

Sebagain besar materi dalam pelajaran kimia memiliki karakteristik yang abstrak (Treagust, *et al.*, 2003; Chandrasegaran, *et al.*, 2007; Cheng & Gilbert, 2009; Afriansi & Nasrudin, 2014; Sunyono, 2015). Perlu adanya suatu upaya untuk membuat materi kimia yang abstrak tersebut agar menjadi lebih konkret melalui berbagai representasi. Representasi kimia diklasifikasikan ke dalam tiga level representasi yaitu representasi makroskopik, representasi submikroskopik dan

representasi simbolik (Treagust, *et al.*, 2003; Sunyono, 2015). Penting bagi siswa untuk bisa menguasai berbagai representasi kimia tersebut (Farida, *et al.*, 2011). Hal ini dikarenakan kemampuan siswa untuk memahami materi kimia yang bersifat abstrak sangat bergantung pada kemampuan siswa dalam menguasai berbagai level representasi kimia dan kemampuan siswa dalam mentransfer serta menghubungkan suatu level representasi kimia dengan level representasi kimia yang lain (Sunyono, 2015).

Salah satu Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran kimia SMA yang di dalamnya memuat materi yang bersifat abstrak sehingga dalam pembelajarannya membutuhkan kemampuan representasi kimia siswa adalah KD 3.8 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan yang diterapkan dalam industri dan KD 4.8 Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan (Tim Penyusun, 2013; Rahayu & Nasrudin, 2014). Representasi kimia disarankan sebab pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, volume dan tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan kimia akan sukar dipahami bila dijelaskan hanya melalui hasil percobaan yang dapat teramati di laboratorium atau bila hanya dinyatakan secara simbolik dengan menggunakan persamaan reaksi, karena tidak dapat menunjukkan dinamika yang sebenarnya terjadi pada level submikroskopik (Rahayu & Nasrudin, 2014).

Perlu suatu media pembelajaran berbasis representasi kimia agar mudah menghadirkan fenomena pada level submikroskopik tersebut (Farida, 2009; Mawarni, *et al.*, 2015). Adapun media pembelajaran yang diharapkan mampu memberikan

simulasi percobaan pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia sekaligus mampu memvisualisasikan interaksi antar partikel yang terlibat di dalam kesetimbangan pada level submikroskopik adalah media pembelajaran dalam bentuk media animasi (Meirina, 2013).

Komputer dapat digunakan sebagai alat untuk memvisualisasikan bagian submikroskopik materi dalam bentuk animasi. Media animasi dapat membantu menampilkan objek yang sulit diamati oleh mata secara langsung sehingga memungkinkan untuk memberikan siswa pengalaman yang nyata (Kozma & Russell 2005). Penggunaan media animasi berbasis representasi kimia diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa pada pembelajaran kimia. Telah dilakukan beberapa penelitian terkait pengembangan media animasi berbasis representasi kimia. Diantaranya oleh Meirina (2013) pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia dan oleh Pujiantari (2016) pada materi jenis-jenis koloid.

Fakta di lapangan menunjukkan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep kimia (Kozma & Russell, 2005; Farida, *et al.*, 2011; Herawati, *et al.*, 2013; Afriansi & Nasrudin, 2014; Sunyono, 2015). Salah satu penyebab kesulitan tersebut adalah media pembelajaran yang digunakan hanya berupa gambar statis dan tulisan. Siswa terbiasa hanya menghafal representasi submikroskopik dan representasi simbolik yang bersifat abstrak dalam bentuk deskripsi kata-kata (Farida, 2009; Herawati, *et al.*, 2013). Hal inilah yang menyebabkan siswa kurang memiliki kemampuan dalam merepresentasikan suatu fenomena kimia.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru bidang studi kimia di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung juga diketahui bahwa selama ini guru belum menggunakan media animasi berbasis representasi kimia pada saat proses pembelajaran dan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi kimia yang bersifat abstrak, salah satunya pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia, selama ini siswa cenderung hanya menghafalkan arah pergeseran kesetimbangan tanpa bisa menjelaskan mengapa hal itu terjadi.

Media animasi pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia sudah dikembangkan oleh Meirina (2013) tetapi saat ini masih belum dilakukan pengujian terhadap efektivitasnya. Sangat penting bagi guru untuk menilai keefektifan media dalam proses pembelajaran agar guru bisa mengetahui apakah penggunaan media tersebut diperlukan atau tidak dalam suatu pembelajaran (Harjanto, 2008). Khusus pada penelitian ini adalah menilai efektivitas penggunaan media animasi untuk meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa. Berdasarkan uraian di atas, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang “Efektivitas Media Animasi Berbasis Representasi Kimia pada Materi Faktor-Faktor yang Memengaruhi Pergeseran Kesetimbangan Kimia”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana efektivitas media animasi berbasis representasi kimia dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu: Mendeskripsikan efektivitas media animasi berbasis representasi kimia dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia.

D. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian efektivitas media animasi kesetimbangan kimia dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa ini adalah:

1. Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi kimia yang dimiliki siswa.

2. Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi guru dalam mengkonstruksi konsep-konsep yang abstrak dengan menggunakan media animasi.

3. Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

E. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Media animasi adalah salah satu multimedia pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran berupa susunan gambar diam yang dibuat efek sehingga tampak bergerak (Yudhiantoro, 2006). Media

animasi yang diuji efektivitasnya pada penelitian ini adalah media animasi berbasis representasi kimia yang dikembangkan oleh Meirina (2013) .

2. Efektivitas penggunaan media animasi berbasis representasi kimia dalam meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa ditunjukkan dengan adanya perbedaan nilai postes kemampuan representasi kimia siswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen serta *n-gain* kemampuan representasi kimia siswa pada kelas eksperimen.

II. LANDASAN TEORI

A. Efektivitas Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran diselenggarakan untuk meningkatkan mutu siswa. Kegiatan pembelajaran perlu memberdayakan semua potensi peserta didik untuk menguasai kompetensi yang diharapkan (Fajar, 2009). Suatu pembelajaran dikatakan efektif bila kegiatan pembelajaran tersebut dapat diselesaikan pada waktu yang tepat dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Keefektifan itu sendiri berkaitan dengan pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar siswa yang ingin dicapai (Djamarah & Zain, 2006).

Pembelajaran efektif merupakan suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan dapat mencapai tujuan pelajaran yang diharapkan (Sutikno, 2005). Pendapat Sutikno tersebut, kemudian dilengkapi oleh Miarso dalam Warsita (2008) yang menyatakan bahwa pembelajaran efektif yaitu pembelajaran yang menghasilkan kegiatan belajar yang bermanfaat dan memiliki tujuan bagi para siswa, serta melalui pemakaian prosedur yang tepat.

Sedangkan efektivitas suatu media pembelajaran meliputi apakah dengan menggunakan media tersebut informasi dalam pembelajaran dapat diserap oleh siswa

secara optimal sehingga dapat menimbulkan perubahan pada tingkah laku siswa (Djamarah & Zain, 2006). Eggen & Kauchakv juga menambahkan bahwa suatu pembelajaran akan efektif apabila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan informasi. Oleh sebab itu, aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran juga perlu diperhatikan oleh guru sehingga proses belajar di dalam kelas akan lebih menyenangkan, menantang, dan kondusif (Warsita, 2008).

Menurut Mulyasa dalam Warsita (2008) untuk menciptakan suasana atau iklim pembelajaran yang menyenangkan, menantang, dan kondusif dapat dilakukan melalui berbagai layanan dan kegiatan sebagai berikut:

1. Menyediakan alternatif pilihan bagi siswa yang lambat maupun cepat dalam melakukan tugas pembelajaran;
2. Memberikan pembelajaran remedial bagi siswa yang kurang berprestasi atau berprestasi rendah;
3. Mengembangkan organisasi kelas yang efektif, menarik, nyaman, dan aman bagi perkembangan potensi seluruh siswa secara optimal;
4. Menciptakan kerja sama yang saling menghargai, baik antar siswa maupun antara siswa dengan guru dan pengelola pembelajaran lain;
5. Melibatkan siswa secara aktif dalam proses perencanaan belajar dan kegiatan pembelajaran;
6. Mengembangkan proses pembelajaran sebagai tanggung bersama antara siswa dan guru, sehingga guru lebih banyak bertindak sebagai fasilitator dan sebagai sumber belajar;
7. Mengembangkan sistem evaluasi belajar dan pembelajaran yang menekankan pada evaluasi diri sendiri (*self evaluation*).

Ada beberapa ciri pembelajaran efektif yang dirumuskan oleh Eggen & Kauchak dalam Warsita (2008) adalah:

1. Siswa menjadi pengkaji yang aktif terhadap lingkungannya melalui mengobservasi, membandingkan, menemukan kesamaan-kesamaan dan perbedaan-perbedaan serta membentuk konsep dan generalisasi berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ditemukan;
2. Guru menyediakan materi sebagai fokus berpikir dan berinteraksi dalam pelajaran;
3. Aktivitas-aktivitas siswa sepenuhnya didasarkan pada pengkajian;

4. Guru secara aktif terlibat dalam pemberian arahan dan tuntunan kepada siswa dalam menganalisis informasi;
5. Orientasi pembelajaran penguasaan isi pelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir;
6. Guru menggunakan teknik pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan tujuan dan gaya pembelajaran guru.

Berdasarkan penjabaran di atas maka dapat disimpulkan bahwa sesuatu dapat dikatakan efektif apabila memberikan peningkatan, kemajuan, atau hasil yang lebih baik setelah perlakuan. Efektivitas tidak hanya dilihat dari peningkatan nilai yang tinggi tetapi juga dibarengi dengan perubahan tingkah laku yang lebih baik.

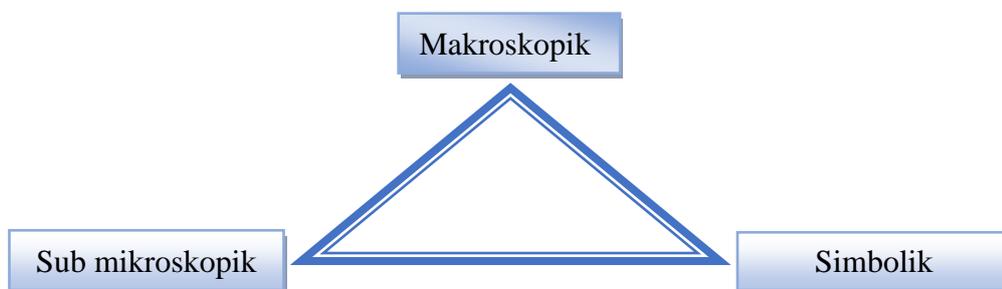
B. Multipel Representasi

Menurut *The Australian Concise Oxford Dictionary* dalam Chittleborough (2007), representasi adalah sesuatu yang dapat menggambarkan yang lain. Adapun menurut Haveleun & Zou dalam Sunyono (2015), representasi dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok, yaitu representasi internal dan eksternal. Representasi internal didefinisikan sebagai konfigurasi individu yang diduga berasal dari perilaku manusia yang menggambarkan beberapa aspek dari proses fisik dan pemecahan masalah. Pada sisi lain, representasi eksternal dapat digambarkan sebagai situasi fisik yang terstruktur yang dapat dilihat dengan mewujudkan ide-ide fisik.

Berdasarkan karakteristik konsep-konsep sains, level representasi kimia diklasifikasikan dalam level representasi makroskopik, submikroskopik dan simbolik (Johnstone, 1993; Treagust, *et al.*, 2003; Chandrasegaran, *et al.*, 2007; Sunyono, 2015). Representasi kimia umumnya melibatkan kombinasi lebih dari satu level representasi. Sehingga keberhasilan pembelajaran sains meliputi konstruksi asosiasi mental antara level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik

dari representasi fenomena sains tersebut dengan menggunakan representasi yang berbeda (Kozma & Russell, 2005; Cheng & Gilbert, 2009).

Kemampuan representasi merupakan terminologi yang digunakan untuk menggambarkan sejumlah keterampilan dan praktik yang merefleksikan penggunaan berbagai macam representasi atau visualisasi, secara sendiri-sendiri atau secara bersama-sama, untuk berpikir tentang sesuatu, berkomunikasi, dan bertindak terhadap fenomena sains yang mendasar, persepsi terhadap perwujudan fisik dan proses (Kozma & Russell, 2005; Sunyono, 2015). Johnstone menganjurkan untuk menggunakan berbagai macam fenomena dalam pembelajaran yang melibatkan ketiga level representasi secara serempak sehingga dapat menghasilkan pemahaman yang penting dari apa yang telah dihasilkan (Chittleborough, 2007). Hubungan ketiga level fenomena kimia tersebut dapat digambarkan seperti Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tiga level fenomena kimia (Sunyono, 2015).

Representasi makroskopik yaitu representasi yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang dapat dilihat atau dapat berupa pengalaman siswa sehari-hari. Contoh: perubahan warna, pH larutan air, pembentukan gas dan endapan dalam reaksi kimia (Johnstone, 1993; Treagust, *et al.*, 2003; Sunyono, 2015). Representasi submikroskopik merupakan representasi yang memberikan

penjelasan pada tingkat partikel di mana materi digambarkan sebagai suatu atom, molekul dan ion (Johnstone, 1993; Treagust, *et al.*, 2003; Chandrasegaran, *et al.*, 2007; Sunyono, 2015). Adapun representasi simbolik sendiri merupakan representasi yang melibatkan penggunaan simbol kimia, rumus dan persamaan kimia (Johnstone, 1993; Treagust, *et al.*, 2003; Chandrasegaran, *et al.*, 2007; Sunyono, 2015).

Pembelajaran kimia menuntut kemampuan siswa untuk menghubungkan ketiga level representasi kimia untuk membangun pemahaman yang bermakna, hal ini dapat dicapai dengan membimbing pengetahuan pembelajar ke arah memori jangka panjang (Li & Arshad, 2014). Berdasarkan beberapa penelitian, masih banyak pembelajaran kimia di sekolah yang hanya menerapkan representasi pada level makroskopik dan level simbolik saja, tanpa membimbing siswa ke arah level submikroskopik (Sunyono, 2015). Ketika proses pembelajaran kimia, memang penting untuk memulai dari level makroskopik dan level simbolik sebab keduanya dapat terlihat dan dapat dikonkritkan melalui contoh, akan tetapi agar dapat memecahkan permasalahan kimia siswa harus dapat menginterkoneksi ketiga level representasi secara utuh (Sunyono, 2015). Banyak siswa yang sudah bisa mengerti konsep melalui berbagai representasi kimia tetapi kesulitan untuk menginterkoneksi ketiga level representasi secara utuh (Ramnarain & Joseph, 2012).

Johnstone dalam Chittleborough (2007) menyebutkan bahwa level submikroskopik merupakan level yang tersulit sebab menggambarkan level molekular suatu materi, termasuk partikel seperti elektron, atom, dan molekul. Selain itu, level

submikroskopik juga merupakan level representasi yang secara bersamaan dapat menjadi kekuatan dan kelemahan dalam pelajaran kimia. Sebagai kekuatan karena level submikroskopik merupakan dasar intelektual dalam menjelaskan fenomena kimia, sebaliknya level submikroskopik sebagai kelemahan karena ketika siswa mencoba untuk belajar, siswa mengalami kesulitan untuk memahaminya. Urutan visualisasi yang ditampilkan sangat membuat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan tampilan makroskopik yang diikuti oleh tampilan partikel akan menghasilkan penjelasan tingkat partikel yang secara signifikan lebih banyak (Williamson, *et al.*, 2012).

C. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medium* yang secara harfiah dapat diartikan sebagai perantara (Rusman, 2012). Media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran. Media dapat berbentuk orang atau guru, alat-alat elektronik, media cetak, media audio, media audiovisual (video), multimedia dan sebagainya (Warsita, 2008).

Briggs menuliskan bahwa media pembelajaran adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Gagne menambahkan bahwa media pembelajaran adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat digunakan untuk dapat merangsang siswa agar belajar (Sadiman, *et al.*, 1986),

Menurut Anderson dalam Warsita (2008), media dalam pendidikan dapat dibagi dalam dua katagori, yaitu alat bantu pembelajaran (*instructional aids*) dan media

pembelajaran (*instructional media*). Alat bantu pembelajaran adalah perlengkapan atau alat untuk membantu guru (pendidik) dalam memperjelas materi (pesan) yang akan disampaikan. Misalnya OHP, film bingkai, foto, peta, poster, grafik. Sedangkan media pembelajaran adalah media yang memungkinkannya terjadi interaksi antara karya seseorang pengembang mata pelajaran (program pembelajaran) dengan siswa.

Sementara itu, Wilbum Schramm dalam Rusman (2012), mengelompokkan media dengan cara membedakan anantara media modern (*big media*) dan media sederhana (*little media*). Katagori *big media* antara lain komputer, film, slide, serta program radio. Adapun katagori *little media* antara lain gambar, bagan, poster, dan sketsa.

Sadiman, *et al.* (1986) menyatakan bahwa:

Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pemikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Arsyad (2011) menyatakan bahwa:

Media pembelajaran adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

Berdasarkan berbagai pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa yang disebut dengan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan seorang guru sebagai sebuah alat bantu dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga proses belajar mengajar di dalam kelas akan menjadi lebih mudah dan menyenangkan.

Sadirman dalam Harjanto (2008) mengatakan secara umum media pembelajaran mempunyai kegunaan–kegunaan sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indra, seperti misalnya:
 - a. Objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realitas, gambar, model, film, atau film bingkai;
 - b. Objek yang kecil dibantu dengan proyektor mikro, film bingkai, film, atau gambar;
 - c. Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *time-lapse* atau *high speed photography*;
 - d. Kejadian atau peristiwa yang terjadi dimasa lalu bisa ditampilkan lagi lewat rekaman film, video, film bingkai, foto maupun secara verbal
 - e. Objek yang terlalu kompleks (misalnya mesin-mesin) dapat disajikan dengan model, diagram, dan lain-lain;
 - f. Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, iklim, dan lain-lain) dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai, gambar, dan lain-lain.
3. Dengan menggunakan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif siswa. Dalam hal ini media pendidikan berguna untuk:
 - a. Menimbulkan kegairahan belajar;
 - b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan;
 - c. Memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya;
4. Dengan sifat yang unik pada tiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru akan banyak mengalami kesulitan bilamana semua itu harus diatasi sendiri. Apalagi bila latar belakang lingkungan guru dan siswa berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pendidikan, yaitu dengan kemampuan dalam memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Selanjutnya Purnamawati & Eldarni dalam Suryani & Agung (2012), menjelaskan bahwa kegunaan media adalah sebagai berikut:

1. Membuat konkret konsep yang abstrak, misalnya untuk menjelaskan bagian candi, perjalanan Soedirman;
2. Membawa objek yang berbahaya atau sukar didapat di dalam lingkungan belajar;
3. Menampilkan objek yang terlalu besar, misalnya pasar, candi;
4. Memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan lingkungannya;

5. Membangkitkan motivasi belajar. Memberi kesan perhatian individu untuk seluruh anggota kelompok belajar;
6. Menyajikan informasi belajar secara konsisten dan dapat diulang maupun disimpan menurut kebutuhan;

Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan terhadap pemilihan prioritas pengadaan media adalah sebagai berikut: Relevansi pengadaan media, kelayakan pengadaan media dan kemudahan pengadaan media. Berdasarkan ketiga faktor tersebut, maka dalam memberikan prioritas pengadaan media pendidikan perlu diadakan pengukuran untuk ketiga faktor tersebut sesuai dengan jenis dan jenjang pendidikan di sekolah. Disadari bahwa setiap media memiliki keunggulan dan keterbatasan (Harjanto, 2008).

Telah diketahui bahwa setiap media pembelajaran pasti mempunyai kelebihan masing-masing, sehingga diharapkan kepada guru agar menentukan pilihannya sesuai dengan kebutuhan di dalam pembelajaran. Memilih media yang akan digunakan harus berdasarkan tujuan pemilihan yang jelas. Selain itu seorang guru juga harus memahami karakteristik berbagai media pembelajaran. Setiap media mempunyai karakteristik tertentu, baik dilihat dari segi keampuannya, cara pembuatannya. Apabila kurang memahami karakteristik media tersebut, guru akan dihadapkan kepada kesulitan dan cenderung bersikap spekulatif.

D. Media Animasi

Berbagai penelitian menyatakan bahwa komputer dapat digunakan sebagai alat untuk memvisualisasikan sistem dan proses tingkat molekular. Visualisasi molekular berbasis komputer dan animasi tiga dimensi yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran dapat membantu siswa untuk memiliki kemampuan representasi

(Kozma & Russell, 2005). Animasi komputer bisa digunakan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa. Visualisasi berbasis komputer memiliki potensi untuk meningkatkan prestasi belajar dan pemahaman siswa dalam bidang kimia dan ilmu sains lainnya (Stieff, 2011).

Media animasi adalah salah satu multimedia pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran berupa susunan gambar diam yang dibuat efek sehingga tampak bergerak (Yudhiantoro, 2006). Simulasi dinamik berbasis komputer pada level partikel membantu siswa untuk memahami materi di dalam kimia dengan melibatkan pergerakan partikel (Tang & Abraham, 2015).

Animasi dapat membantu siswa memahami konsep-konsep sulit yang berhubungan dengan kesetimbangan, elektrokimia, dan kimia larutan. Penggunaan animasi sangat direkomendasikan untuk membantu siswa memperoleh kemampuan representasi dan praktek laboratorium kimia (Kozma & Russell, 2005).

E. Kerangka Pemikiran

Materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia bersifat abstrak yang dalam pembelajarannya disarankan menggunakan multipel representasi agar lebih mudah dipahami. Kemampuan siswa dalam menguasai ketiga level representasi kimia dan kemampuan siswa dalam mentransfer serta menghubungkan satu level representasi dengan level representasi kimia yang lainnya menentukan pemahaman siswa terhadap materi kimia tersebut. Representasi kimia merupakan salah satu cara yang telah dikembangkan untuk membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep kimia yang abstrak sehingga bisa menjadi lebih

konkret. Representasi kimia itu sendiri diklasifikasikan ke dalam tiga level representasi yaitu representasi makroskopik, representasi submikroskopik dan juga representasi simbolik.

Kegiatan pembelajaran di dalam kelas tidak terlepas dari media ajar yang digunakan. Media ajar digunakan untuk membantu menyampaikan informasi terkait materi pelajaran dari seorang guru ke siswa di dalam kegiatan belajar mengajar. Media ajar diperlukan agar kegiatan belajar mengajar tersebut menjadi lebih efektif. Media ajar yang diharapkan dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam kimia adalah media animasi berbasis representasi kimia.

Adapun yang dimaksud dengan media animasi yaitu media berbasis komputer dalam bentuk simulasi. Adapun media animasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah media animasi berbasis representasi kimia pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia. Media animasi tersebut adalah produk hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan oleh Meirina (2013).

Pada awal pembelajaran dalam penelitian ini, guru menampilkan animasi berupa simulasi percobaan pengaruh konsentrasi terhadap kesetimbangan kimia. Siswa mengamati perubahan warna yang terjadi pada kesetimbangan ketika konsentrasi di dalam sistem kesetimbangan tersebut ditambahkan lalu siswa menentukan ke arah mana kesetimbangan kimia tersebut bergeser berdasarkan pada perubahan warna yang teramati setelah perlakuan. Siswa selanjutnya mengamati representasi submikroskopik yang ditampilkan pada media animasi untuk mengetahui dinamika sebenarnya yang terjadi di dalam sistem selama perlakuan tersebut. Siswa juga mengamati persamaan reaksi yang terbentuk. Pada tahap ini siswa sudah mampu

menyimpulkan pengaruh konsentrasi terhadap pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan dari perubahan warna yang teramati, dinamika yang terjadi pada level submikroskopik, dan persamaan reaksi yang terbentuk.

Tahap kedua guru menampilkan animasi berupa simulasi percobaan pengaruh suhu terhadap kesetimbangan kimia. Siswa mengamati perubahan warna pada sistem kesetimbangan ketika diberi perlakuan berupa pendinginan dan pemanasan, kemudian siswa menentukan ke arah mana kesetimbangan kimia tersebut bergeser setelah diberi perlakuan berdasarkan perubahan warna yang terjadi. Siswa juga mengamati representasi submikroskopik pada media animasi untuk mengetahui dinamika yang terjadi di dalam sistem selama perlakuan tersebut. Siswa selanjutnya mengamati persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang terbentuk. Pada tahap ini siswa sudah mampu menyimpulkan pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan perubahan warna, representasi submikroskopik dan persamaan reaksi yang terbentuk.

Tahap selanjutnya guru menampilkan animasi berupa simulasi percobaan pengaruh volume dan tekanan terhadap kesetimbangan kimia khususnya kesetimbangan kimia dalam bentuk gas. Pertama, siswa terlebih dahulu mengamati representasi makroskopik dan representasi submikroskopik yang ditampilkan oleh media animasi pada saat tekanan diperkecil (volume diperbesar) dan saat tekanan diperbesar (volume diperkecil). Selanjutnya siswa mengamati persamaan reaksi kesetimbangan kimia yang terbentuk. Setelah itu siswa sudah dapat menyimpulkan pengaruh perubahan volume dan perubahan tekanan terhadap pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan representasi makroskopik yang mereka amati, dinamika yang

sebenarnya terjadi pada level submikroskopik, serta persamaan reaksi kesetimbangan yang terbentuk.

Pada akhir pembelajaran, siswa sudah mampu menjelaskan pengaruh dari perubahan konsentrasi, suhu, tekanan dan volume terhadap pergeseran kesetimbangan kimia berdasarkan fenomena makroskopik yang temati, dinamika yang terjadi pada level submikroskopik dan persamaan reaksi yang terbentuk. Pada tahap ini, siswa sudah menguasai ketiga level representasi kimia sehingga kompetensi yang diharapkan dapat tercapai. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa media animasi berbasis representasi kimia diharapkan efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa sehingga siswa dapat memahami konsep kimia yang abstrak dengan baik terutama pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia.

F. Anggapan Dasar

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 semester ganjil SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017 yang menjadi subjek penelitian mempunyai kemampuan representasi kimia yang homogen;
2. Perbedaan rata-rata *n-gain* kemampuan representasi yang dimiliki siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia semata-mata terjadi karena perbedaan perlakuan dalam proses pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelas;

3. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kemampuan representasi kimia pada siswa kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2016/2017 diabaikan.

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang harus dibuktikan kebenarannya.

Maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah penggunaan media animasi berbasis representasi kimia efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung pada tahun pelajaran 2016/2017. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017, berjumlah 79 siswa yang tersebar dalam dua kelas terdiri atas 40 siswa untuk kelas XI IPA 1 dan 39 siswa untuk kelas XI IPA 2. Pembagian siswa pada tiap kelas dilakukan secara merata sehingga proporsi jumlah siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi, sedang, maupun rendah dalam tiap kelas hampir sama antara satu kelas dengan kelas lainnya.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling jenuh (sampling sensus). Teknik sampling jenuh adalah teknik pengambilan sampel jika semua anggota populasi digunakan sebagai sampel sehingga jumlah sampel sama dengan jumlah populasi (Sugiyono, 2014). Pada SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017, hanya ada dua kelas IPA sehingga langsung saja ditentukan sebagai sampel penelitian. Menurut Sugiyono jumlah populasi yang kurang dari 100 maka seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Peneliti menetapkan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan menetapkan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol melalui pengundian.

B. Sumber dan Jenis Data Penelitian

Data dalam penelitian ini bersumber dari siswa kelas eksperimen (XI IPA 1) dan kelas kontrol (XI IPA 2). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data utama dan data pendukung. Data utama berupa hasil tes sebelum perlakuan diterapkan (pretes) dan data hasil tes setelah perlakuan diterapkan (postes). Adapun data pendukung berupa aktivitas siswa dan sikap siswa.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *the matching only pretest posttest control group design* (Fraenkel, *et al.*, 2012). Langkah-langkah yang menunjukkan urutan kegiatan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas		Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Kontrol	M	O ₁	X	O ₂
Kelas Ekserimen	M	O ₁	C	O ₂

(Sumber: Fraenkel, *et al.*, 2012)

Dengan M pada penelitian ini berarti subjek penelitian pada masing-masing kelas telah dicocokkan, O₁ adalah pretes yang diberikan sebelum perlakuan, O₂ adalah postes yang diberikan setelah perlakuan. Kelas kontrol tidak diberi perlakuan (C), sedangkan (X) adalah perlakuan pada kelas eksperimen. Pada penelitian ini, di kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis representasi kimia sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran konvensional. Pencocokan

sampel penelitian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan melalui pencocokan statistik (*statistical matching*) yaitu dengan cara uji kesamaan dua rata-rata.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas, terikat, dan kontrol. Variabel bebas berupa media ajar yang digunakan, meliputi media animasi (kelas eksperimen) dan media ajar konvensional (kelas kontrol). Variabel terikat berupa kemampuan representasi kimia siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun ajaran 2016/2017 pada materi yang diuji. Variabel kontrol berupa soal pretes dan postes kemampuan representasi siswa, materi, kurikulum serta guru.

E. Instrumen Penelitian dan Validitas Instrumen

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan antara lain adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media animasi untuk kelas eksperimen, media ajar konvensional untuk kelas kontrol, soal pretes dan soal postes berupa 10 soal pilihan jamak dan 5 soal uraian untuk mengukur kemampuan representasi kimia yang dimiliki siswa, lembar observasi aktivitas siswa serta lembar observasi sikap siswa.

Media animasi berbasis representasi kimia yang digunakan pada penelitian ini dikembangkan oleh Meirina (2013). Media animasi berbasis representasi kimia tersebut sebelumnya telah dilakukan validasi berdasarkan aspek kesesuaian isi serta aspek keterbacaan dan kemenarikan desain media. Berdasarkan hasil validasi, aspek kesesuaian isi dinilai sangat baik dengan rata-rata skor 4,88 dengan skala

1-5, sedangkan untuk validitas pada aspek keterbacaan dan kemenarikan desain dinilai sangat baik dengan rata-rata skor 4,7388 dengan skala 1-5.

Soal pretes dan soal postes yang digunakan untuk mengukur kemampuan representasi kimia yang dimiliki oleh siswa pada penelitian ini berupa 10 soal pilihan jamak dan 5 soal uraian. Soal pretes dan soal postes kemampuan representasi siswa pada penelitian ini diambil dari produk instrumen asesmen yang pernah dikembangkan oleh Astawa (2013), karena instrumen asesmen tersebut menggunakan representasi simbolik, makroskopik, dan submikroskopik.

Instrumen asesmen yang digunakan tersebut, sebelumnya sudah divalidasi pada aspek kesesuaian isi dengan SK-KD dan aspek keterbacaan instrumen asesmen. Berdasarkan validasi instrumen asesmen pada aspek kesesuaian isi dengan SK-KD dinilai sangat tinggi dengan rata-rata penilaian 86,21%, sedangkan untuk aspek keterbacaan instrumen asesmen juga dinilai sangat tinggi dengan rata-rata penilaian 95,56%.

Instrumen yang lain seperti silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan media ajar konvensional telah divalidasi menggunakan validitas isi dengan cara *judgment*. Pengujian dilakukan dengan menelaah kesesuaian antara isi, tujuan penelitian, dan indikator pada instrumen. Bila terdapat kesesuaian antara isi, tujuan penelitian, dan indikator pada instrumen maka instrumen tersebut dapat dianggap valid untuk digunakan dalam mengumpulkan data penelitian. Ketelitian dan keahlian dalam menilai sangat diperlukan ketika melakukan *judgment*, untuk itu pada penelitian ini, proses *judgment* dilakukan oleh Dosen Pendidikan Kimia Universitas Lampung.

F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini terbagi dalam beberapa bagian yaitu:

1. Observasi Pendahuluan

Pertama-tama mengadakan observasi ke sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi yang dapat mendukung pelaksanaan penelitian seperti data siswa, jadwal dan sarana prasarana yang ada disekolah. Kemudian menentukan populasi dan sampel penelitian.

2. Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

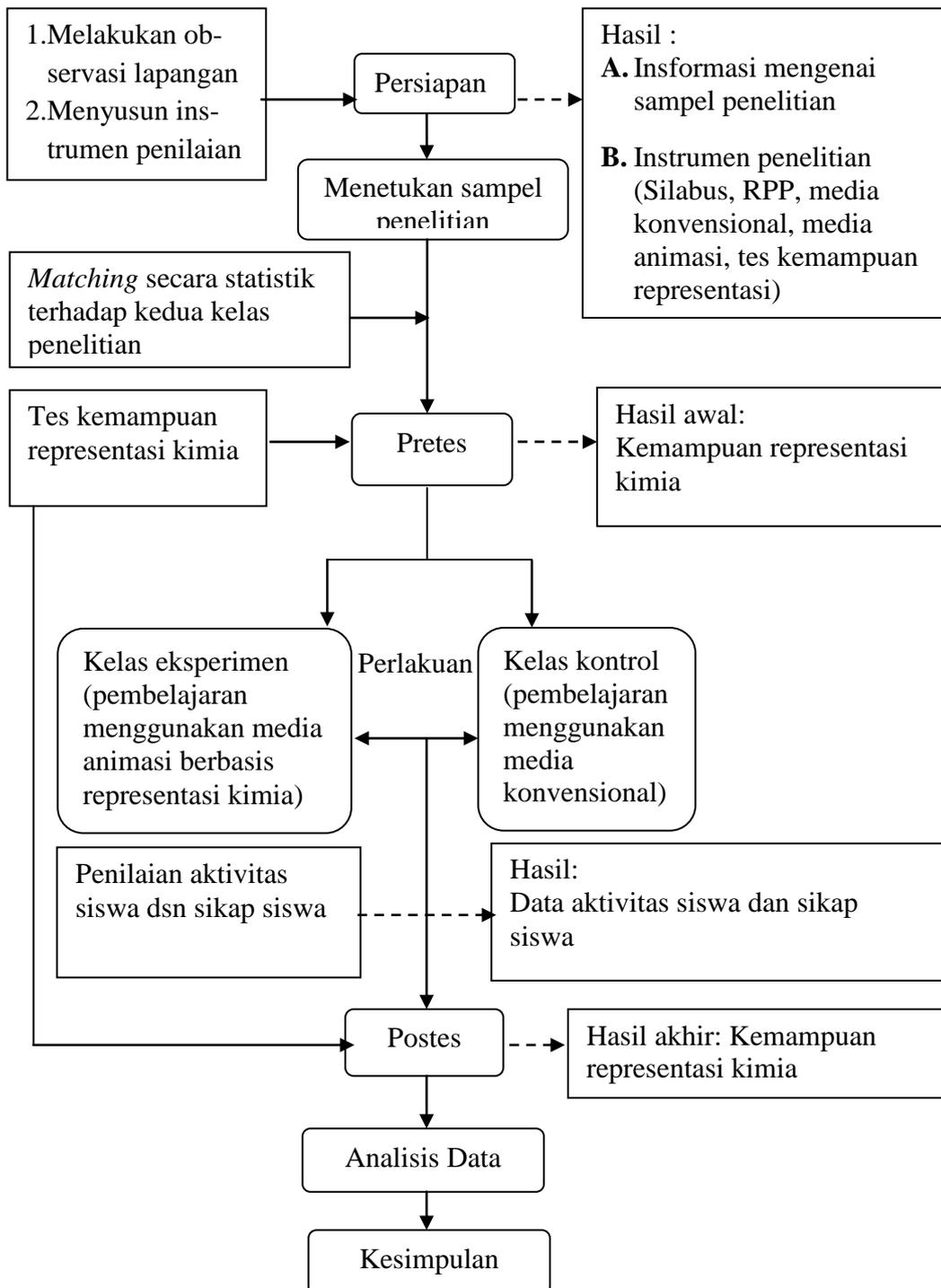
a. Tahap Persiapan

Mempersiapkan perangkat pembelajaran yang digunakan selama proses pembelajaran di kelas berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), media animasi, media ajar konvensional, soal pretes dan soal postes, lembar sikap dan aktivitas siswa dengan arahan dosen pembimbing.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian, yaitu sebelum dilakukan pembelajaran kedua kelas terlebih dahulu diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian melaksanakan kegiatan. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan media animasi berbasis representasi kimia sedangkan pada kelas kontrol menggunakan media ajar konvensional.

Aktivitas dan sikap siswa diamati selama pembelajaran materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia tersebut berlangsung. Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Alur Prosedur Penelitian

G. Analisis Data

1. Analisis data utama

Data yang diperoleh pada penelitian akan dianalisis dengan tujuan untuk membuat kesimpulan yang berkaitan dengan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

a. Perhitungan nilai siswa

Perhitungan nilai pretes dan postes siswa pada penelitian ini secara operasional dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir siswa} = \frac{\text{skor jawaban siswa yang benar}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Setelah data nilai diperoleh selanjutnya menghitung *n-gain* untuk setiap siswa.

b. Perhitungan *n-gain*

N-gain merupakan perbandingan antara selisih nilai postes dan nilai pretes dengan selisih nilai maksimum ideal dan nilai pretest. Nilai *n-gain* setiap siswa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{(\text{Postes} - \text{Pretes})}{(\text{Nilai Maksimum} - \text{Pretes})} \quad (\text{Meltzer, 2002}) \dots \dots \dots (2)$$

N-gain rata-rata digunakan untuk mengetahui efektivitas media animasi berbasis representasi kimia dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan kimia. Adapun Rumus rata-rata *n-gain* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$N\text{-gain rata-rata} = \frac{\sum(n\text{-gain})_{\text{siswa}}}{\text{Jumlah seluruh siswa di dalam kelas}} \dots \dots \dots (3)$$

Kriteria yang digunakan adalah: (1) pembelajaran dengan rata-rata *n-gain* tinggi, apabila rata-rata *n-gain* $\geq 0,7$; (2) pembelajaran dengan rata-rata *n-gain* sedang, apabila rata-rata *n-gain* terletak antara $0,3 \leq g < 0,7$; (3) pembelajaran dengan rata-rata *n-gain* rendah, apabila rata-rata *n-gain* $< 0,3$ (Hake, 1997).

c. Pencocokan (*matching*) sampel penelitian

Pencocokan sampel penelitian dilakukan untuk mencocokkan kedua sampel penelitian dengan menggunakan data pretes siswa sehingga diketahui pada awalnya sampel penelitian memiliki kemampuan representasi kimia yang sama atau tidak. Pencocokan ini dilakukan melalui uji statistik berupa uji kesamaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata, ada beberapa uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis untuk uji normalitas yaitu:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kenormalan data dihitung menggunakan uji chi kuadrat (χ^2) dengan menggunakan rumus berikut:

$$\chi^2 = \frac{\sum(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

Keterangan :

χ^2 = Uji Chi kuadrat

f_o = Frekuensi observasi

f_e = Frekuensi harapan

Kriteria : Terima H_0 jika χ^2 hitung $\leq \chi^2$ tabel (Sudjana, 2005).

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis untuk uji homogenitas yaitu:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (Kedua kelas penelitian memiliki varians yang homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (Kedua kelas penelitian memiliki varians yang tidak homogen)}$$

Statistik Uji :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \text{ atau } F_{\text{hitung}} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$S^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

Keterangan:

F = Kesamaan dua varians

S = Simpangan baku

x = *N-gain* siswa

\bar{x} = Rata-rata *n-gain*

n = Jumlah siswa

Kriteria Uji: Pada taraf 0,05 = Tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha (v_1, v_2)}$ dan terima H_0

jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$.

3) Uji kesamaan rata-rata

Kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan homogen sehingga uji kesamaan dua rata-rata dilakukan menggunakan analisis statistik, yaitu uji t. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1).

Hipotesis uji kesamaan rata-rata yaitu:

$H_0 : \mu_{1x} = \mu_{2x}$ (Rata-rata nilai pretes siswa pada kelas kontrol sama dengan rata-rata nilai pretest siswa pada kelas eksperimen).

$H_1 : \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$ (Rata-rata nilai pretes siswa pada kelas kontrol tidak sama dengan rata-rata nilai pretest siswa pada kelas eksperimen).

Keterangan :

μ_1 : Rata-rata nilai pretes (x) pada kelas kontrol
 μ_2 : Rata-rata nilai pretes (x) pada kelas eksperimen
 μ_x : Kemampuan representasi kimia

Kedua sampel berdistribusi normal dan homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji t. Rumusan uji t adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dimana } s_g^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

t_{hitung} = Persamaan dua rata-rata
 \bar{x}_1 = Rata-rata pretes pada kelas eksperimen
 \bar{x}_2 = Rata-rata pretes pada kelas kontrol
 S_g = Simpangan baku gabungan
 n_1 = Jumlah siswa pada kelas eksperimen
 n_2 = Jumlah siswa pada kelas kontrol
 S_1 = Simpangan baku kelas eksperimen
 S_2 = Simpangan baku kelas kontrol

Kriteria Uji :

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan derajat kebebasan $d(k) = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$.

2. Analisis data pendukung

Analisis data pendukung ditentukan dari analisis hasil pengamatan aktivitas siswa dan sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

a. Analisis data aktivitas siswa

Aktivitas siswa diukur dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa.

Analisis terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan langkah - langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor aktivitas siswa yang muncul untuk masing-masing aspek penilaian.
- 2) Menghitung nilai aktivitas siswa untuk masing-masing aspek penilaian pada setiap pertemuan dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

- 3) Menghitung nilai aktivitas untuk masing-masing siswa pada setiap pertemuan.

b. Analisis data sikap siswa

Sikap siswa diukur dengan menggunakan lembar observasi sikap siswa. Analisis terhadap nilai sikap siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah skor siswa yang menunjukkan frekuensi sikap siswa yang muncul untuk masing-masing aspek penilaian.
- 2) Menghitung nilai sikap siswa untuk masing-masing aspek penilaian pada setiap pertemuan dengan rumus (4).
- 3) Menghitung nilai sikap untuk masing-masing siswa pada setiap pertemuan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Kedua sampel penelitian memiliki kemampuan akhir representasi kimia yang berbeda terlihat dari rata-rata nilai postes kelas eksperimen (69,93) lebih tinggi dari pada kelas kontrol (45,26) dengan perbedaan nilai sebesar 24,67.
2. Persentase jumlah siswa kelas eksperimen yang memperoleh nilai postes di atas rata-rata sebesar 57,89%.
3. *N-gain* kelas eksperimen berada pada kategori sedang yaitu sebesar 0,65.
4. Media animasi berbasis representasi kimia efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa dengan kategori efektivitas sedang.
5. Pembelajaran dengan menggunakan media animasi berbasis representasi kimia menghasilkan nilai rata-rata aktivitas dan sikap siswa yang tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Guru pada saat mengajarkan materi kimia yang bersifat abstrak sehingga guru membutuhkan visualisasi dalam memahaminya maka sebaiknya menggunakan representasi kimia.

2. Media pembelajaran berupa media animasi berbasis representasi kimia sebaiknya digunakan di dalam pembelajaran kimia karena telah teruji efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi kimia siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansi, E. A., & H. Nasrudin. 2014. Pengembangan LKS Berbasis Representasi Level Submikroskopik pada Materi Sistem Koloid Kelas XI SMA Negeri 01 Taman Sidoarjo. *UNESA Journal of Chemical Education*, 3(3): 66-74.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astawa, I. G. M. 2013. Pengembangan Assesmen Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Materi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesetimbangan Kimia. *Skripsi*. Bandarlampung: Universitas Lampung.
- Chandrasegaran., D.F. Treagust., & M. Mocerino. 2007. The Development of a Two-tier Multiple choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Students' Ability to Describe and explain Chemical Reactions Using Multiple Levels of Representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3): 293–307.
- Cheng, M., & J.K. Gilbert. 2009. Toward a Better Utiliation of Diagrams in Research into the Use of Representative Levels in Chemical Education. *Multiple Representations in Chemical Education. Model and Modeling in Science Education*, 4: 55–73.
- Chittlebrough, G.D., & D.F. Treagust. 2007. The Modelling Ability of Non-major Chemistry Students and Their Understanding of the Submicroscopic Level. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3): 274–292.
- Djamarah, S.B., & A. Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fajar, A. 2009. *Portofolio Dalam Pelajaran IPS*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Farida, I. 2009. The Importance of Development of Representational Competence in Chemical Problem Solving Using Interactive Multimedia. *Proceeding of the Third International Seminar on Science Education*. 17 October 2009. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

- Farida, I., Liliyasi., & W. Sopandi. 2011. Pembelajaran Berbasis Web untuk Meningkatkan Kemampuan Interkoneksi Multipel Representasi Mahasiswa Calon Guru pada Topik Keseimbangan larutan Asam-Basa. *Jurnal Chemica*, 12(1): 14-24.
- Fraenkel, J.R., N.E. Wallen., & H. H. Hyun. 2012. *How To Design and Evaluate Research In Education Eighth Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Hake, R.R. (1997). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/sdi/Analyzingchange-Gain.pdf>. [15 Februari 2017].
- Harjanto. 2008. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Herawati, R. F., S. Mulyani., & T. Redjeki. 2013. Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMA negeri 1 Karang Anyar Tahun pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2): 38-43.
- Johnstone, A.H. 1993. The Development of Chemistry Teaching: A Changing Resonse to Changing Demand. *Journal of Chemical Educaton*, 70(9): 701-705.
- Kozma, R., & J. Russell. 2005. Students Becoming Chemists: Developing Representational Competence. In *JK. Gilbert (Ed.), Visualization in Science Education*, 7: 121-145.
- Li, W.S.S., & M. H. Arshad. 2014. Application of Multiple Representation Levels in Redox Reaction among Tenth Grade Chemistry Teacher. *Journal of Turkish Science Education*, 11(3): 35-52.
- Mawarni, E., B. Mulyani., & S. Yamtinah. 2015. Penerapan Peer Tutoring Dilengkapi Animasi Macromedia Flash dan Handout Untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI IPA 4 SMAN 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014 Pada Materi Kelarutan dan Hasil kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4: 29 - 37.
- Meirina, A.M. 2013. Pengembangan Media Animasi Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi pada Materi Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan Kimia. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Meltzer, D. E. 2002. The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: a Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Score. *American Journal of Physics*, 70(12): 1259-1268.

- Pujiantari, E.S. 2016. Pengembangan Media Animasi Pembelajaran Berbasis Representasi Kimia pada Pembelajaran Jenis-Jenis Koloid. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Rahayu, A.D. P., & H. Nasrudin. 2014. Penerapan Strategi Konstruktivis untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Submikroskopik Siswa Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI. *Unesa Journal Of Chemical Education*, 3(2): 88 – 98.
- Ramnarain, U., & A. Joseph. 2012. Learning Difficulties by Grade 12 South African Students in the Chemical Representation of Phenomena. *Chemistry Education Research and Practice*, 13: 462-470.
- Rusman. 2012. *Manajemen Kurikulum*. Jakarta : PT. Grafindo Persada.
- Sadiman, A.S., R. Rahardjo., A. Haryono., & Rahardjito. 1986. *Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya)*. Jakarta: Pustekom Dikbud dan PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi Ke-6*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, N., & L. Agung. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yokyakarta: Media Akademi.
- Stieff, M. 2011. Improving Representation Competence using Molecular Simulation Embedded in Inquiry Activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10): 1137-1158.
- Sutikno, M.S. 2005. Pembelajaran Efektif: Apa dan Bagaimana Mengupayakannya?. Mataram:NTP Press.
- Tang, H., & M.R. Abraham. 2015. Effect of Computer Simulation at the Particulate Levels on Students' Understanding of the Particulate Nature of Matter. *Journal of Chemical Education*, 93: 31-38.
- Tim Penyusun. 2005. *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Pasal 10*. Jakarta: Depdiknas.
- _____. 2013. *Lampiran I Permendikbud Nomor 59 th 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Depdikbud.

- _____. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdikbud.
- Treagust, D.F., G.D. Chittleborough., & Mamiala. 2003. The Role of Submicroscopic and Symbolic Representations in Chemical Explanation. *International Journal of Science Education*, 25(11): 1353 -1368.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan & Aplikasinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Williamson, V.M., S.M. Lane., T. Gilbreath., R. Tasker., G. Ashkenazi., K. C. Williamson., & R.D Macfarlane. 2012. The Effect of Viewing Order of Macroscopic and Particulate Visualization on Students' Particulate Explanations. *Journal of Chemical Education*, 89: 979-987.
- Yudhiantoro, D. 2006. *Macromedia Flash Profesional 8*. Yogyakarta: Penerbit Andi.