



KEEFEKTIFAN MEDIA *CHEM-CONCEPT-ANIMATION* DALAM UPAYA PELAKSANAAN PROGRAM REMIDIASI MISKONSEPSI SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN STRUKTUR MATERI KIMIA

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

oleh

Ervina Yuni Pratama

UNNES 4301413094 SEMARANG

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2017**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Keefektifan Media *Chem-Concept-Animation* Dalam Upaya Pelaksanaan Program Remediasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Pembelajaran Struktur Materi Kimia” telah siap untuk diujikan di sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 3 Agustus 2017

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Harjito, S.Pd, M.Sc
NIP 197206232005011001



Dra. Sri Nurhayati, M.Pd
NIP 196601061990032002



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 3 Agustus 2017



Ervina Yuni Pratama
NIM 4301413094



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Media *Chem-Concept-Animation* Dalam Upaya Pelaksanaan Program Remediasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Pembelajaran Struktur Materi Kimia

disusun oleh

Ervina Yuni Pratama

4301413094

telah dipertahankan di hadapan Panitia siding Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 15 Agustus 2017



Panitia:

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si
NIP 196910231996032002

Ketua Penguji

Nuni Widiarti, S.Pd, M.Si
NIP 197810282006042001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Harjito, S.Pd, M.Sc
NIP 197206232005011001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd
NIP 196601061990032002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Do something possible to God, and He'll do something impossible for your

(Editha Rahmawati)

Don't worry about anything. Tell God what you need and thank to Him for all He has done (Aninditya Intan)

The first step to be success is be yourself (Penyusun)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. *Bundaku (Almh) Wiyati dan Bapakku Dulhadi*
2. *Buk Mah, Pak Gik, Tante-tanteku, serta Om-omku*
3. *Kakakku tersayang Choliq, Udin, Alfi dan adikku tersayang Iwan, Suci, Zula, Sarwendah, dan Mizan*
4. *Sahabat-sahabatku tersayang Adib, A'yun, Yashinta, Yusuf, Ika, Maulidina, Shifaq, Zakki, Roisul, Editha, Intan, Amadea, Silmi, dan Tyara*
5. *Sahabat-sahabatku seperjuangan Rombel 3 Pendidikan Kimia 2013*
6. *Sahabat-sahabatku Family of SOS (Kelas IPA 1) SMA Negeri 6 Semarang*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian skripsi ini kepada.

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
3. Kepala SMA Negeri 1 Ambarawa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Harjito, S.Pd, M.Sc, dosen pembimbing I dan Dra. Sri Nurhayati, M.Pd, dosen pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
5. Nuni Widiarti, S.Pd, M.Si, selaku dosen penguji yang senantiasa mengarahkan dan memberi masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan Kimia yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama kuliah.
7. Widya Rosanti, S.Pd selaku guru mata pelajaran Kimia di SMA Negeri 1 Ambarawa yang membimbing penulis selama melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Ambarawa.

8. Bunda (Almh), Bapak, dan seluruh keluarga yang tercinta terima kasih untuk segala jerih payah, dukungan, doa, motivasi dan bantuannya untuk penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
9. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya demi kemajuan pendidikan di Indonesia.

Semarang, Juli 2017

Penulis



ABSTRAK

Pratama, Ervina. 2017. *Keefektifan Media Chem-Concept-Animation Dalam Upaya Pelaksanaan Program Remediasi Miskonsepsi Siswa SMA Pada Pembelajaran Struktur Materi Kimia*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Harjito, S.Pd, M.Sc. dan Pembimbing Pendamping Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

Kata kunci: Media *Chem-Concept-Animation*, Struktur Materi Kimia, dan Miskonsepsi.

Penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan, keefektifan, dan tanggapan terhadap penggunaan media *chem-concept-animation* dalam meremidiasi miskonsepsi siswa. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Ambarawa. Desain Penelitian yang digunakan yaitu One Group Pretest-Posttest Design. Sampel yang digunakan sebanyak satu kelas yang dipilih dengan teknik purposive sampling yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu atas dan bawah. Hasil analisis penelitian untuk persentase siswa yang paham konsep meningkat sebesar 84,46% pada kelompok atas dan 67,47% pada kelompok bawah. Sedangkan persentase miskonsepsi dan tidak tahu konsep yang dialami siswa menurun sebesar 32,16% pada kelompok atas dan 37,97% pada kelompok bawah untuk konsepsi miskonsepsi siswa serta 97,21% pada kelompok atas dan 78,63% pada kelompok bawah untuk siswa yang tidak tahu konsep. Hasil uji Wilcoxon pada kelompok atas diperoleh Z_{hitung} sebesar -2,676 dan Z_{hitung} pada kelompok bawah sebesar -2,014. Besar Z_{kritis} adalah 1,96 sehingga didapatkan hasil bahwa Z_{hitung} lebih kecil dari Z_{kritis} . Media *chem-concept-animation* mendapat respon positif dari siswa sebagai pengguna. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa media *chem-concept-animation* efektif dalam meremidiasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa, khususnya pada kelompok bawah. Serta efektif dalam menggeser konsepsi siswa dari tidak tahu konsep menjadi paham konsep, khususnya pada kelompok atas.

ABSTRACT

Pratama, Ervina. 2017. *Effectiveness of Chem-Concept-Animation Media In Efforts to Implement Remediation Program Misconceptions of High School Students in Chemical Material Structural Learning*. Thesis, Department of Chemistry Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Main Supervisor Harjito, S.Pd, M.Sc and Supervisor Compain Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

Keywords: Media *Chem-Concept-Animation*, Structure of Chemical Material, and Misconceptions.

This research uses a pre-experiment method that aims to determine the feasibility, effectiveness, and responses to the use of *chem-concept-animation* media in the dissemination of student misconceptions. This research was conducted at SMA Negeri 1 Ambarawa. Design of the research used is One Group Pretest-Posttest Design. The sample used is one class chosen by purposive sampling technique which then divided into two groups that is upper and lower. The results of the research analysis for the percentage of students who understood the concept increased by 84.46% in the upper group and 67.47% in the lower group. While the percentage of misconception and did not know the concept experienced by students decreased by 32.16% in the upper group and 37.97% in the lower group for the conception of student misconception and 97.21% in the upper group and 78.63% in the lower group for students who not know the concept. Wilcoxon test results obtained $Z_{\text{calculate}}$ in the upper group is -2.676 and $Z_{\text{calculate}}$ in the lower group is -2.014. The magnitude of Z_{critis} is 1.96 so that the result of $Z_{\text{calculate}}$ is less than Z_{critis} . The *chem-concept-animation* media gets a positive response from students as users. Based on the results of the analysis can be concluded that the media *chem-concept-animation* effective in remediating misconception that occurs in students, especially in the lower group. And effective in replacing the conception of students from not knowing the concept of becoming understanding the concept, especially in the upper group.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Penegasan Istilah.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Miskonsepsi	10

2.2 Ilmu Kimia.....	14
2.3 Struktur Materi Kimia.....	17
2.4 Media Pembelajaran.....	24
2.5 Media Animasi.....	25
2.6 Penelitian yang Relevan.....	27
2.7 Kerangka Berfikir	28
2.8 Hipotesis	31
 BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	32
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	33
3.3 Teknik Sampling.....	33
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
3.5 Variabel Penelitian.....	34
3.6 Prosedur Penelitian	35
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	38
3.8 Instrumen Penelitian	39
3.9 Teknik Analisis Data.....	41
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	49
4.2. Pembahasan.....	81
 BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	107

5.2. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	112



DAFTAR TABEL

1.1. Kriteria Keefektifan Media <i>Chem-Concept-Animation</i>	6
2.1. Klasifikasi Pemahaman Konsep oleh Abraham dalam Salirawati (2011)...	12
2.2. Penggolongan Tingkat Keyakinan Siswa	13
2.3. Kriteria Penetapan Kelompok Konsepsi Siswa Tergolong TK, TTK, MK..	13
3.1. Desain Penelitian	33
3.2. Klasifikasi Kriteria Reliabilitas	40
3.3. Kriteria Kelayakan Media <i>chem-concept-animation</i> Ahli Media	42
3.4. Kriteria Kelayakan Media <i>chem-concept-animation</i> Ahli Materi.....	42
3.5. Klasifikasi Skala Pengkategorian	43
3.6. Tingkat Keyakinan Siswa dalam Menjawab Pertanyaan	48
3.7. Kriteria Penetapan Kelompok Konsepsi Siswa Tergolong TK, TTK, MK..	48
4.1. Hasil Analisis Kelayakan Media <i>chem-concept-animation</i> dan Soal Tes....	52
4.2. Kelompok Atas	53
4.3. Kelompok Bawah	53
4.4. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Siswa Keseluruhan Hasil <i>Pretest</i>	55
4.5. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Siswa Keseluruhan Hasil <i>Postest</i>	56
4.6. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Keseluruhan Per Konsep <i>Pretest</i>	58
4.7. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Keseluruhan Per Konsep <i>Postest</i>	58
4.8. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Siswa Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Atas	61
4.9. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Siswa Hasil <i>Postest</i> Kelompok Atas.....	62
4.10. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Per Konsep <i>Pretest</i> Kelompok Atas	63
4.11. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Per Konsep <i>Postest</i> Kelompok Atas	64

4.12. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Siswa Hasil <i>Pretest</i> Kelompok Bawah ..67	
4.13. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Siswa Hasil <i>Postest</i> Kelompok Bawah ..67	
4.14. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Per Konsep <i>Pretest</i> Kelompok Bawah...69	
4.15. Rekapitulasi Pemahaman Konsep Per Konsep <i>Postest</i> Kelompok Bawah ..69	
4.16. Rekapitulasi Analisis CRI pada Hasil <i>Pretest</i>72	
4.17. Rekapitulasi Analisis CRI pada Hasil <i>Postest</i>73	
4.18. Data Hasil Uji Normalitas78	
4.19. Hasil Uji Wilcoxon79	
4.20. Rekapitulasi Tanggapan Siswa Terhadap Media <i>chem-concept-animation</i> .80	
4.21. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media <i>chem-concept-animation</i>80	



DAFTAR GAMBAR

2.1. Representasi Ilmu Kimia	16
2.2. Diagram Kerangka Berfikir	30
3.1. Alur Penelitian	37
4.1. Hasil Analisis Miskonsepsi Secara Keseluruhan	57
4.2. Hasil Analisis Miskonsepsi Keseluruhan Per Konsep (PK)	59
4.3. Hasil Analisis Miskonsepsi Keseluruhan Per Konsep (TTK)	59
4.4. Hasil Analisis Miskonsepsi Keseluruhan Per Konsep (Miskonsepsi)	60
4.5. Hasil Analisis Miskonsepsi pada Kelompok Atas	62
4.6. Hasil Analisis Miskonsepsi Per Konsep Kelompok Atas (PK)	64
4.7. Hasil Analisis Miskonsepsi Per Konsep Kelompok Atas (TTK)	65
4.8. Hasil Analisis Miskonsepsi Per Konsep Kelompok Atas (Miskonsepsi)	65
4.9. Hasil Analisis Miskonsepsi pada Kelompok Bawah	68
4.10. Hasil Analisis Miskonsepsi Per Konsep Kelompok Bawah (PK)	70
4.11. Hasil Analisis Miskonsepsi Per Konsep Kelompok Bawah (TTK)	70
4.12. Hasil Analisis Miskonsepsi Per Konsep Kelompok Bawah (Miskonsepsi)	71
4.13. Nilai CRIB, CRIS, dan Fb pada Hasil <i>Pretest</i>	74
4.14. Nilai CRIB, CRIS, dan Fb pada Hasil <i>Posttest</i>	74
4.15. Rekapitulasi Pola Pergeseran Konsepsi Butir Soal Nomor 1-10	76
4.16. Rekapitulasi Pola Pergeseran Konsepsi Butir Soal Nomor 11-20	76
4.17. Rekapitulasi Pola Pergeseran Konsepsi Butir Soal Nomor 21-25	77

DAFTAR LAMPIRAN

1. Silabus Mata Pelajaran Kimia.....	113
2. Indikator dan Kisi-Kisi Soal Tes.....	120
3. Soal Tes.....	123
4. Jawaban Siswa pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	133
5. Lembar Validasi Soal Tes	135
6. Analisis Reliabilitas Uji Validasi Soal.....	138
7. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba.....	139
8. Lembar Validasi Media.....	140
9. Analisis Reliabilitas Uji Validasi Media.....	143
10. Lembar Validasi Materi	144
11. Analisis Reliabilitas Uji Validasi Materi	147
12. Analisis Pencilan Nilai Ulangan Harian	148
13. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Pretest</i> Keseluruhan.....	149
14. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Posttest</i> Keseluruhan	150
15. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Pretest</i> Per Konsep	151
16. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Posttest</i> Per Konsep	152
17. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Atas.....	153
18. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Atas	154
19. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Atas Per Konsep	155
20. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Atas Per Konsep.....	156
21. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Bawah	157
22. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Bawah.....	158

23. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Bawah Per Konsep	159
24. Analisis Miskonsepsi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Bawah Per Konsep	160
25. Analisis CRIB <i>Pretest</i>	161
26. Analisis CRIB <i>Posttest</i>	162
27. Analisis CRIS <i>Pretest</i>	163
28. Analisis CRIS <i>Posttest</i>	164
29. Analisis Pola Pergeseran Konsepsi Siswa	165
30. Analisis Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	167
31. Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Atas	168
32. Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Atas	169
33. Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> Kelompok Bawah	170
34. Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Bawah	171
35. Uji Wilcoxon Kelompok Atas	172
36. Uji Wilcoxon Kelompok Bawah	173
37. Angket Tanggapan Siswa	174
38. Analisis Angket Tanggapan Siswa	176
39. Dokumentasi Penelitian	177
40. Surat Selesai Penelitian	178

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan ilmu yang bersifat kompleks, sehingga pelajaran kimia masih sulit dipahami oleh siswa. Hal ini dikarenakan materi kimia terbagi ke dalam tiga level representasi yaitu makroskopik, sub-mikroskopik, dan simbolik. Adanya ketiga level tersebut materi kimia menjadi tidak mudah dipahami, karena guru hanya fokus menjelaskan pada level makroskopik dan simbolik sedangkan level sub-mikroskopik sering terlewatkan. Disisi lain, ilmu kimia berisi sekumpulan teori, hukum, dan konsep yang saling berkaitan satu sama lain. Konsep-konsep pada ilmu kimia umumnya merupakan konsep yang mengharuskan siswa untuk dapat berfikir abstrak. Kenyataannya masa SMA merupakan masa transisi dari yang berfikir konkret menuju berfikir abstrak. Sehingga apabila pendekatan dan metode pembelajaran dalam memahami konsep tersebut kurang tepat dapat menimbulkan miskonsepsi. Miskonsepsi ini bisa disebabkan dari konsep awal yang dibawa oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran di kelas. Miskonsepsi dapat terjadi karena adanya kesalahan siswa dalam memahami suatu konsep (Barke, 2009). Konsep awal yang kadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli itulah yang disebut dengan miskonsepsi (Suparno, 2005).

Beberapa tahun terakhir, miskonsepsi dalam ilmu kimia telah menjadi pusat perhatian pada dunia pendidikan. Miskonsepsi bukanlah hal yang sederhana sehingga bisa dengan mudahnya diabaikan begitu saja dalam pembelajaran. Miskonsepsi dalam ilmu kimia biasanya terjadi pada materi-materi tertentu, seperti materi Kestimbangan (Salirawati, 2011) dimana miskonsepsi yang terjadi pada siswa karena molaritas suatu zat dianggap sama dengan mol zat tersebut, selain itu juga beranggapan bahwa volume sebanding dengan tekanan, sehingga molaritas yang seharusnya mol/volume diubah menjadi mol/tekanan. Materi Larutan Penyangga, siswa kurang dapat menghubungkan antara apa yang terjadi pada skala sub-mikroskopik dengan gejala makroskopik yang diamatinya. Setelah dilakukan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif siswa dapat menjelaskan proses yang terjadi pada level sub-mikroskopik seperti partikulat, atom atau molekul sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena makroskopik yang terlihat (Bertiec, 2013). Miskonsepsi pada siswa umumnya terjadi pada konsep-konsep kimia, seperti atom, molekul, ikatan kimia, dan reaksi kimia (Chu & Hong, 2010). Serta dalam materi Struktur Atom dan Molekul pada penelitian pengembangan dan penerapan instrumen diagnostik *two-tier* didapatkan hasil bahwa dalam materi atom dan molekul terdapat 15 jenis miskonsepsi yang terdiri dari 11 jenis miskonsepsi tentang konsep atom dan 4 jenis miskonsepsi tentang konsep molekul (Rachmawati, 2014).

Secara garis besar para peneliti miskonsepsi menemukan lima kelompok penyebab dari miskonsepsi yaitu siswa, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar. Lima kelompok penyebab miskonsepsi itulah yang dapat mempengaruhi

daya serap siswa terhadap materi kimia. Laporan hasil Ujian Nasional (UN) menyatakan bahwa dari tiga kompetensi (konsep atom, ion, dan molekul; klasifikasi zat dan perubahannya; serta bahan kimia) yang diujikan dalam Ujian Nasional untuk mata pelajaran kimia, daya serap untuk kompetensi konsep atom, ion, dan molekul dari tahun ke tahun belumlah sesuai harapan. Hal ini dibuktikan dengan persentase daya serap untuk kompetensi konsep atom, ion, dan molekul pada tahun 2012 sebesar 75,55%; tahun 2013 sebesar 64,63%; dan tahun 2014 sebesar 61,56% (Puspendik, 2014). Sedangkan hasil Ujian Nasional tahun ajaran 2014/2015 mata pelajaran kimia, khususnya di SMA Negeri 1 Ambarawa diperoleh hasil rata-rata sebesar 57,31 dan menempatkan sekolah tersebut ke dalam kategori C yang berarti cukup (Puspendik, 2015). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kemungkinan telah terjadi penurunan pemahaman konsep atau bahkan mungkin telah terjadi miskonsepsi pada konsep-konsep kimia, terutama pada konsep atom, ion, dan molekul yang telah dipelajari oleh siswa.

Konsep mengenai atom, ion dan molekul merupakan bagian dari struktur materi kimia yang merupakan konsep dasar dari ilmu kimia. Konsepsi siswa tentang partikel-partikel materi terkait atom cenderung salah atau bahkan mengalami miskonsepsi karena partikel materi kimia bersifat mikroskopik yang tidak dapat diamati secara kasat mata (Mursiti, Fardhyanti, & Cahyono, 2006). Kenyataannya saat ini siswa telah menggunakan media yang ada dalam buku teks yaitu berupa gambar dua dimensi atau gambar statis yang diam. Sehingga untuk membayangkan suatu konsep yang berada pada level mikroskopik siswa masih merasa kesulitan karena siswa masih harus membayangkan sesuai persepsi mereka terhadap konsep

yang sedang dipelajari dalam media gambar yang ada dalam buku teks. Oleh karena itu perlu dibantu dengan media yang dapat menggambarkan secara *real* dari konsep-konsep yang berada pada level mikroskopik. Pada penelitian ini, peneliti mencoba menawarkan media animasi untuk membantu meremidiasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMA dan membantu siswa dalam memahami konsep kimia pada konsep atom, ion, dan molekul.

Media animasi yang ditawarkan yaitu media animasi yang dapat memvisualisasikan gambar dua dimensi yang ada pada buku teks menjadi gambar perspektif tiga dimensi bergerak sehingga mudah untuk dipahami siswa. Hal tersebut didasarkan pada penelitian sebelumnya bahwa proses pembelajaran dengan berbantuan media animasi telah berhasil menggeser kategori konsep yang dimiliki siswa dari tidak tahu konsep menjadi tahu konsep (Rahmawan, 2013). Media animasi yang disebut media *chem-concept-animation* diharapkan dapat menyelaraskan persepsi antara siswa satu dengan siswa yang lain terkait suatu konsep kimia dan dapat meremidiasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada konsep atom, ion, dan molekul.

Berdasarkan uraian diatas, untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa maka peneliti akan melakukan penelitian terkait “Keefektifan Media *Chem-Concept-Animation* dalam Upaya Pelaksanaan Program Remidiasi Miskonsepsi Siswa SMA pada Pembelajaran Struktur Materi Kimia”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan data yang diperoleh, peneliti mengidentifikasi adanya masalah yang terkait miskonsepsi pada pembelajaran kimia sebagai berikut:

- a. Konsep kimia masih sulit dipahami dan dipelajari oleh siswa.
- b. Daya serap siswa terhadap beberapa materi kimia masih belum sesuai harapan.
- c. Masih minimnya media yang mengandung unsur-unsur untuk meremidiasi miskonsepsi siswa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka masalah dalam penelitian ini yaitu apakah media *chem-concept-animation* efektif dapat meremidiasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa terkait konsep atom, ion, dan molekul?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk lebih memfokuskan penelitian ini. Adapun batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Media animasi yang akan digunakan dalam penelitian ini dikemas dalam bentuk naskah presentasi.
- b. Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah struktur materi kimia khususnya terkait konsep atom, ion, dan molekul yang mengacu pada silabus kelas X.
- c. Pengukuran tingkat miskonsepsi siswa menggunakan instrumen diagnostik dengan dua langkah yaitu menjawab soal pilihan ganda dengan empat (4) pilihan

jawaban dan memberikan tingkat keyakinan atas pilihan jawabannya dengan enam (6) pilihan keyakinan.

d. Keefektifan media dapat diukur dengan menggunakan hasil *pretest* dan *posttest*.

Indikator keefektifan media yaitu media efektif jika:

- 1) Terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan hasil *posttest*.
- 2) Siswa mengalami penurunan miskonsepsi sekurang-kurangnya sebesar 5%.
- 3) Siswa mengalami penurunan tidak tahu konsep sekurang-kurangnya sebesar 5%.
- 4) Siswa mengalami peningkatan pemahaman konsep sekurang-kurangnya sebesar 10%.
- 5) Siswa mengalami pergeseran konsepsi ke arah positif sekurang-kurangnya sebesar 10%.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu mengetahui keefektifan media *chem-concept-animation* dalam meremidiasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa terkait konsep atom, ion, dan molekul.

1.6 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang:

- a. Media animasi dapat menjadi salah satu contoh media yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas.
- b. Media animasi dapat melengkapi buku teks sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
- c. Keefektifan media *chem-concept-animation* dalam meremidiasi miskonsepsi siswa terkait konsep atom, ion, dan molekul.
- d. Tanggapan siswa terhadap media *chem-concept-animation*.

b. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak antara lain:

- a. Bagi siswa, menambah pengetahuan dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.
- b. Bagi guru, memberikan alternatif media dalam melaksanakan pembelajaran untuk meremidiasi miskonsepsi siswa dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.
- c. Bagi sekolah, dapat memperoleh informasi tentang keefektifan media animasi dalam meremidiasi miskonsepsi siswa dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.

- d. Bagi peneliti, menambah wawasan dalam meremidiasi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.
- e. Bagi peneliti lain, menjadi bahan pertimbangan dalam penelitiannya untuk meremidiasi miskonsepsi siswa.

1.7 Penegasan Istilah

Guna menghindari kesalahan dalam penelitian terhadap judul penelitian ini, maka diberikan penegasan istilah sebagai berikut:

- a. Media *Chem-Concept-Animation*

Media *chem-concept-animation* merupakan media animasi yang dikemas dalam bentuk naskah presentasi. Pembuatan media ini dimaksudkan untuk membantu siswa dalam memahami konsep kimia, khususnya terkait struktur materi kimia. Media *chem-concept-animation* akan digunakan untuk sekali perlakuan dengan dua tahapan.

- b. Keefektifan

Keefektifan dalam Kamus Bahasa Indonesia (2008) dalam suatu usaha atau tindakan berarti “keberhasilan”. Keefektifan yang dimaksudkan dalam penelitian ini yaitu keberhasilan suatu media *chem-concept-animation* dalam mempengaruhi siswa untuk dapat lebih memahami konsep. Sehingga media *chem-concept-animation* yang digunakan dalam penelitian ini dapat efektif/berhasil untuk meremidiasi miskonsepsi siswa yang terjadi struktur materi kimia.

c. Miskonsepsi

Miskonsepsi berarti kesalahpahaman konsep. Miskonsepsi dalam ilmu kimia berarti bahwa terjadinya kesalahan dalam memahami suatu konsep kimia sehingga konsep yang dibangun oleh siswa tidak sesuai dengan konsep-konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli.

d. Remediasi

Remediasi berasal dari kata dasar “Remedi” yang memiliki arti memperbaiki atau penyembuhan (KBI, 2008). Remediasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperbaiki konsep-konsep yang dimiliki oleh siswa yang dirasa masih kurang atau bahkan tidak sesuai dengan penafsiran para ahli.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Miskonsepsi

Sebelum siswa masuk atau mengikuti proses pembelajaran secara formal di kelas, siswa sudah membawa atau memiliki berbagai konsepsi dalam benak mereka yang berkaitan dengan sub materi/topik yang akan dipelajari berdasarkan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan alam. Konsepsi awal siswa tersebut yang terkadang tidak sesuai dengan konsepsi para ilmuwan atau para ahli yang biasa disebut dengan miskonsepsi atau salah konsep. Miskonsepsi adalah penafsiran sendiri konsep yang dirasa sulit sesuai dengan prakonsep yang dimiliki oleh siswa dan tidak sesuai dengan konsep yang disetujui oleh para ahli (Yunitasari, Susilowati, & Nurhayati, 2013).

Barke (2009) menyatakan bahwa miskonsepsi timbul karena kesalahpahaman seseorang terhadap suatu konsep, serta miskonsepsi siswa juga dapat disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, konsep yang dikembangkan siswa sebelumnya (*students precepts*) kurang tepat, yaitu siswa salah menginterpretasikan gejala atau peristiwa yang dihadapi dalam hidupnya. Kedua, miskonsepsi dapat bersumber dari pembelajaran di sekolah (*school-made misconceptions*) yaitu pembelajaran dari guru yang kurang terarah sehingga siswa salah dalam menginterpretasikan terhadap suatu konsep tertentu. Disamping itu,

miskonsepsi juga dapat berasal dari gurunya yang memiliki miskonsepsi pada suatu konsep tertentu.

Pengetahuan guru adalah sumber pembentukan konsep bagi siswanya, pengetahuan dari guru terproses menjadi ide yang tersimpan dalam memori siswa saat proses belajar mengajar. Pembentukan konsep ini dipengaruhi pula oleh prakonsepsi pada siswa, karena tidak mungkin seorang siswa berangkat masuk ke dalam proses pembelajaran tanpa adanya konsep awal di dalam dirinya (Anggry & Susilaningih, 2013). Prakonsepsi ini dapat berasal dari pengalaman dan interaksinya dengan lingkungan sehari-hari, ataupun pemikirannya pada objek atau fenomena yang sering ia temukan. Konsep yang dibawa dan dikembangkan sendiri tidak selalu sesuai dengan konsep yang ilmiah atau konsep yang diterima oleh para ahli. Akibatnya, meskipun sumber pengetahuan siswa berasal dari guru yang sama, masih terdapat kemungkinan konsep yang disampaikan guru akan berubah ketika sampai ke dalam memori siswa.

Penggolongan derajat pemahaman yang dikemukakan oleh Abraham yang dikutip Salirawati (2011) mengklasifikasikan pemahaman konsep siswa berdasarkan metode deteksi berupa tes menjadi enam kategori, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Pemahaman Konsep oleh Abraham dalam Salirawati (2011)

Derajat pemahaman	Kriteria
Tidak ada respon	Tidak menjawab atau menjawab “tidak tahu”
Tidak memahami	Mengulang pertanyaan, menjawab tetapi tidak berhubungan dengan pertanyaan dan/atau jawaban tidak jelas
Miskonsepsi	Menjawab tetapi penjelasannya tidak benar atau tidak logis
Memahami sebagian dan terjadi miskonsepsi	Menunjukkan ada konsep yang dikuasai, namun ada pernyataan yang menunjukkan miskonsepsi
Memahami sebagian	Jawaban menunjukkan hanya sebagian konsep dipahami tanpa miskonsepsi
Memahami konsep	Jawaban menunjukkan konsep yang dikuasai dengan benar

Banyak cara untuk menentukan dan mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi kimia pada peserta didik. Salah satunya adalah tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan bagian tertentu pada suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut. Tes diagnostik juga dapat digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam belajar. Tujuan penggunaan tes ini adalah untuk menentukan pengajaran yang perlu dilakukan dimasa yang akan datang (Suwanto, 2013). Salah satu tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa yaitu dengan menggunakan metode *Certainty of Response Index* atau yang lebih dikenal dengan metode CRI.

Metode CRI sering digunakan di bidang penelitian sosial terutama dalam penelitian survey. Subjek diminta untuk mengisi tingkat keyakinan terhadap soal yang dikerjakan dengan jujur. Tingkat keyakinan dalam CRI biasanya terdiri dari beberapa skala. Saleem Hasan mengembangkan instrumen CRI ini untuk

mengidentifikasi miskonsepsi. CRI merupakan bentuk soal dengan tiga langkah mengerjakan. Pertama memilih pilihan ganda, kedua memberikan alasan dan ketiga memberikan tingkat keyakinan. Dalam jurnal tersebut menjelaskan bahwa terdapat 6 skala tingkat keyakinan (0-5) dimana 0 mengindikasikan bahwa subjek masuk dalam kategori tidak tahu konsep (Wulan & Sukarmin, 2016).

Indeks CRI atau tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan yang disarankan oleh Hasan dalam oleh Wulan & Sukarmin (2016) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Penggolongan Tingkat Keyakinan Siswa

Skala	Tingkat Keyakinan	Keterangan
0	Menebak	Jika menjawab soal dengan 100% menebak
1	Hampir menebak	Jika menjawab soal presentasi unsur tebakan 75%-99%
2	Tidak yakin	Jika menjawab soal presentasi unsur tebakan 50%-74%
3	Yakin	Jika menjawab soal presentasi unsur tebakan 25%-49%
4	Hampir pasti	Jika menjawab soal presentasi unsur tebakan 1-24%
5	Pasti	Jika dalam menjawab soal tidak ada unsur tebakan sama sekali (0%)

Penetapan siswa termasuk kedalam kriteria kelompok tahu konsep (TK), Tidak tahu Konsep (TTK), atau miskonsepsi (MK) melalui kriteria yang dibuat Hasan dalam Wulan & Sukarmin (2016) seperti yang dapat dilihat dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Kriteria Penetapan Kelompok Konsepsi Siswa Tergolong TK, TTK, MK

Indeks CRI Rendah (< 2,5)	Indeks CRI Tinggi (> 2,5)
Jawaban benar tetapi indeks CRI rendah berarti tidak tahu konsep (TTK)	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti tahu konsep (TK)
Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu Konsep (TTK)	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti miskonsepsi (MK)

Penetapan konsep mana yang mengalami miskonsepsi diidentifikasi secara berkelompok. Identifikasi miskonsepsi berkelompok ditentukan dari rata-rata siswa yang menjawab benar (CRIB) dan rata-rata indeks siswa yang menjawab salah (CRIS) serta dengan menggunakan fraksi yang menjawab salah.

Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$CRIB = \frac{\text{total jumlah CRI dari jawaban benar}}{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar}}$$

$$CRIS = \frac{\text{total jumlah CRI dari jawaban salah}}{\text{Jumlah siswa yang menjawab salah}}$$

$$Fb = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{Total jumlah siswa}}$$

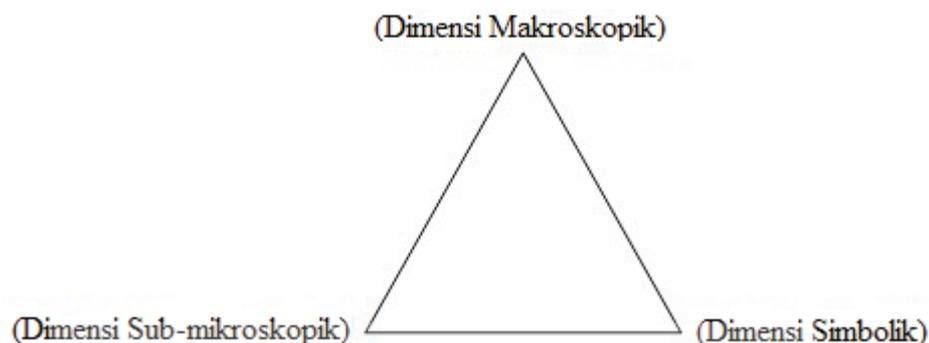
Berdasarkan hasil perhitungan dinyatakan terjadi miskonsepsi jika didapatkan nilai $2.5 < CRIS \leq 5$ dan dampak miskonsepsi dikatakan kuat jika nilai CRIS besar dan nilai Fb kecil (Wulan & Sukarmin, 2016).

2.2. Ilmu Kimia

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahan atau transformasi serta interaksi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari. Kimia juga mempelajari pemahaman sifat dan interaksi atom individu dengan tujuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut pada tingkat makroskopik. Menurut kimia modern, sifat fisik materi umumnya ditentukan oleh struktur pada tingkat atom yang pada gilirannya ditentukan oleh gaya antar atom dan ikatan kimia.

Ilmu kimia menyangkut tiga level yaitu level makroskopik yang menunjukkan fenomena-fenomena kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diindera oleh mata seperti reaksi oksidasi reduksi pada perkaratan besi. Bagaimana fenomena ini terjadi akan dijelaskan melalui level mikroskopik yang mampu merepresentasikan tentang susunan dan pergerakan partikel zat dalam suatu fenomena yang tidak langsung teramati oleh siswa, level mikroskopik merupakan fenomena kimia yang nyata menunjukkan tingkat partikulat, sehingga tidak bisa dilihat tetapi bisa digunakan untuk pergerakan elektron, molekul, partikel dan atom. Level simbolik adalah representasi yang berupa gambar, perhitungan kimia, grafik dan komputasi (Chittleborough & Treagust, 2007). Untuk dapat memahami ilmu kimia secara konseptual, dibutuhkan kemampuan untuk merepresentasikan dan menerjemahkan masalah dan fenomena kimia tersebut kedalam bentuk representasi level makroskopik, mikroskopik dan simbolik secara simultan.

Aspek kimia bersifat kasat mata (*visible*), artinya dapat dibuat fakta konkritnya (makroskopik), dan sebagian aspek yang lain tidak kasat mata (*invisible*), artinya tidak bisa dibuat fakta konkritnya (sub-mikroskopik). Pembelajaran konsep-konsep kimia memiliki ciri-ciri khusus, terutama menekankan keterkaitan aspek makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik seperti yang diungkapkan oleh Johnstone yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Representasi Ilmu Kimia (Gilbert & Treagust, 2009)

Johnstone dalam Gilbert & Treagust (2009) membedakan ketiga level representasi kimia mengenai materi dengan penjelasan sebagai berikut:

- a. Level makroskopik terdiri dari fenomena kimia yang nyata yang mungkin langsung atau tidak langsung sering menjadi bagian pengalaman siswa sehari-hari.
- b. Level sub-mikroskopik terdiri dari fenomena kimia yang nyata yang menunjukkan tingkat partikulat sehingga tidak bisa dilihat bias digunakan untuk pergerakan elektron, molekul, partikel atau atom.
- c. Level simbolik terdiri dari fenomena kimia yang nyata dan direpresentasikan kedalam bentuk-bentuk berupa gambar, hitungan, dan grafik.

Pemahaman tentang konsep dalam ilmu kimia bergantung pada pemahaman terhadap ketiga level representasi tersebut mengenai sebuah fenomena yang terjadi. Chittleborough & Treagust (2007) menyebutkan bahwa penjelasan mengenai fenomena-fenomena kimia yang dapat diamati bergantung pada pemahaman pada level sub-mikroskopik dari partikel dan karena konsep yang ada pada level ini bersifat abstrak dan tak kasat mata, maka dijelaskan menggunakan simbol-simbol seperti model, diagram dan persamaan-persamaan kimia. Hubungan antar ketiga

level representasi tersebut menurut Gilbert & Treagust (2009) merupakan kunci dalam pendidikan kimia.

2.3. Struktur Materi Kimia

Materi merupakan segala sesuatu yang menempati ruang dan mempunyai massa. Menempati ruang berarti bahwa suatu benda dapat ditempatkan dalam suatu ruang atau wadah tertentu. Sedangkan mempunyai massa berarti bahwa suatu benda dapat diukur baik dengan perkiraan atau dengan alat tertentu seperti neraca. Setiap zat/materi terdiri dari partikel-partikel/molekul-molekul yang menyusun zat tersebut. Materi dapat berbentuk padat, cair, dan gas. Materi ada yang bisa dilihat dan disentuh misalnya air, kapur, dan tanah. Materi juga ada yang tidak dapat dilihat namun bisa dirasakan misalnya adalah udara. (Sudarmo, 2013)

2.3.1 Penggolongan Materi

Materi digolongkan kedalam dua cara, yaitu secara fisik dan secara kimia. Penggolongan secara fisik lebih kepada wujud dari materi tersebut seperti padat, cair, dan gas. Sedangkan penggolongan secara kimia menekankan pada komposisi dan struktur materinya seperti zat murni dan campuran. (Moore, 2003)

2.3.1.1 Padat, Cair, dan Gas

Materi biasanya dijumpai dalam satu dari tiga wujud yaitu padat, cair, dan gas. Padatan (*solid*), atom atau molekul berdekatan satu sama lain, kadang dalam susunan yang sangat teratur yang dinamakan kristal. Padatan memiliki bentuk yang tetap. Cairan (*liquid*), atom atau molekul biasanya terpisah agak jauh dibandingkan dalam padatan. Gerakan atom atau molekul ini memberikan sifat cairan paling khas,

yakni kemampuan untuk mengalir, menutupi dasar wadah, dan berbentuk sesuai wadahnya. Gas, jarak antara atom-atom atau molekul-molekul jauh lebih besar dibandingkan dalam cairan. Gas selalu memuai mengisi penuh wadahnya. (Petrucci, 2007)

Padatan, bentuk materi dicirikan oleh ketegarannya. Padatan tidak dapat dimampatkan dan mempunyai bentuk serta volume yang tetap. Cairan, bentuk materi yang relatif tidak dapat dimampatkan dan mempunyai volume tetap, tetapi bentuknya dapat berubah. Uap, bentuk materi yang relatif dapat dimampatkan, semua gas memiliki bentuk dan ukuran sesuai dengan wadah yang dihuninya. (Sunarya, 2003)

2.3.1.2 Zat Murni dan Campuran

2.3.1.2.1 Zat Murni

Zat murni adalah suatu zat yang hanya mengandung satu macam zat penyusun. Zat murni tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat-zat lain yang lebih sederhana dengan cara fisika. Contoh zat murni adalah emas 24 karat, air suling atau aquades, besi murni, dan lain-lain. Dalam kimia yang termasuk kelompok zat murni adalah unsur dan senyawa.

a. Unsur

Unsur adalah zat yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi dua atau lebih zat lain yang lebih sederhana melalui cara fisika atau kimia biasa.

b. Senyawa

Senyawa mengacu pada zat yang mengandung dua atau lebih unsur kimia. Senyawa adalah zat yang terbentuk dari penggabungan unsur-unsur dengan

pembagian tertentu. Senyawa dihasilkan dari reaksi kimia antara dua unsur atau lebih melalui reaksi pembentukan. Hidrogen dan oksigen merupakan unsur karena keduanya tidak mungkin lagi dipisahkan secara kimia, tetapi air adalah senyawa karena air dapat dipisahkan menjadi hidrogen dan oksigen dengan melewatkannya pada arus listrik. (Oxtoby, 2001)

2.3.1.2.2 Zat Campuran

Zat campuran merupakan suatu zat yang mengandung dua macam atau lebih zat penyusun. Zat campuran memiliki komposisi dan sifat yang bervariasi dari satu sampel ke sampel lain. Campuran dengan komposisi dan sifat seragam di seluruh sampel dikatakan sebagai campuran homogen (larutan). Sedangkan campuran heterogen komponen-komponennya terpisah secara tegas. Dengan demikian, komposisi dan sifat fisiknya beragam dari satu bagian campuran dengan bagian lainnya. (Petrucci, 2007)

Hampir sebagian besar materi yang kita kenal dalam kehidupan sehari-hari merupakan suatu campuran. Beragam jenis air yang kita kenal dalam kehidupan sehari-hari, seperti air sumur, air ledeng, air dalam kemasan, air kolam, air sungai, dan air laut merupakan suatu campuran. Air tersebut merupakan campuran karena di dalamnya mengandung partikel lain selain partikel-partikel air. Sebagai contoh, dalam air mineral yang biasa kita minum terdapat beragam partikel mineral selain partikel-partikel air. Oleh karena setiap zat dalam suatu campuran masih mempertahankan sifat asalnya masing-masing maka kita dapat memanfaatkan sifat dari campuran tersebut sebagai dasar dari teknik pemisahan campuran menjadi zat-zat penyusunnya. (Chang, 2002)

2.3.2 Partikel Materi

Partikel materi adalah bagian materi yang sangat kecil ukurannya. Partikel materi terdiri dari atom, molekul, dan ion.

2.3.2.1 Atom

Atom merupakan bagian terkecil dari suatu unsur yang tidak dapat dibagi lagi tetapi masih mempunyai sifat-sifat unsur tersebut. Atom adalah penyusun dasar dari materi, dari unsur-unsur murni, senyawa, dengan bentuk yang kompleks.

2.3.2.2 Molekul

Molekul adalah gabungan dari atom-atom. Gabungan atom-atom yang sejenis (sama) disebut molekul unsur, sedangkan gabungan dari atom-atom yang tidak sejenis disebut molekul senyawa. Zat-zat tertentu tersusun atas molekul-molekul unsur, misalnya partikel penyusun gas oksigen adalah molekul oksigen, dimana setiap molekul oksigen tersebut merupakan gabungan dari dua atom oksigen. Atom-atom dalam molekul unsur tidak mengalami perubahan sifat, yang artinya sifat molekul unsur sama dengan sifat atom penyusunnya. (Sudarmo, 2013)

Molekul senyawa merupakan gabungan dari atom-atom yang tidak sejenis. Sifat molekul senyawa terbentuk berbeda dengan sifat atom-atom penyusunnya. Beberapa zat partikel-partikelnya merupakan molekul senyawa, misalnya partikel penyusun air adalah molekul-molekul air yang setiap molekulnya merupakan gabungan dari satu atom oksigen dan dua atom hidrogen. (Sudarmo, 2013)

2.3.2.3 Ion

Ion adalah atom atau sekelompok atom yang bermuatan listrik. Beberapa senyawa tertentu tidak tersusun atas molekul tetapi tersusun atas ion-ion, dan

disebut dengan senyawa ion. Garam dapur (natrium klorida) tersusun atas ion-ion natrium yang bermuatan positif dan ion-ion klorida bermuatan negatif (Sudarmo, 2013).

2.3.3 Perkembangan Teori Atom

2.3.3.1 Teori Atom Dalton

Pada tahun 1803, John Dalton (1766-1844) seorang guru sekaligus ilmuwan Inggris mendefinisikan bahwa benda terkecil penyusun materi yang tidak dapat dibagi lagi sebagai atom. John Dalton didalam teorinya tentang atom membuat hipotesis yang menjadi dasar berkembangnya kimia modern. Lima abad sebelum masehi, filsuf dari Yunani yang bernama Democritus menjelaskan dan percaya bahwa semua materi (zat) tersusun dari partikel yang sangat kecil dan tidak dapat dibagi lagi yang disebut dengan atomos. (Sudarmo, 2013)

Pada tahun 1808, John Dalton mengusulkan beberapa teori atom diantaranya (Davis, 2006):

1. Unsur tersusun atas partikel yang sangat kecil dan tidak dapat dibagi lagi yang disebut dengan atom.
2. Atom-atom yang menyusun suatu unsur adalah identik, baik massa, ukuran, dan sifatnya sama, sedangkan atom dari unsur yang berbeda mempunyai ukuran, massa, dan sifat yang berbeda.
3. Atom tidak dapat dibagi, diciptakan, atau dihancurkan.
4. Atom yang terdiri dari unsur yang berbeda dengan perbandingan tetap dan tertentu dapat membentuk senyawa kimia.

5. Dalam reaksi kimia, terjadi penataan ulang atom-atom atau berpisahannya atom-atom penyusun senyawa dan kemudian bergabung kembali dengan komposisi yang berbeda.

2.3.3.2 Teori Atom Thomson

Penemuan elektron atas jasa J.J. Thomson dan R. Millikan pada tahun-tahun pertama abad ke-20 memberikan bukti ketidaksempurnaan model atom Dalton. J. J Thomson merinci model atom Dalton yang mengemukakan, bahwa di dalam atom terdapat elektron-elektron yang tersebar secara merata dalam “bola” bermuatan positif. Berdasarkan eksperimen-eksperimen yang dilakukan, Thomson membuat gagasan mengenai model atom. Berikut ini merupakan ciri-ciri model atom Thomson (Davis, 2006):

1. Atom merupakan sebuah bola bermuatan listrik positif. Didalam bola tersebut terdapat elektron-elektron yang tersebar secara merata.
2. Jumlah muatan total elektron selalu sama dengan muatan positif sehingga atom bersifat netral.

2.3.3.3 Teori Atom Rutherford

Tahun 1911, Ernest Rutherford membuat suatu temuan baru yang cemerlang. Ia dan mahasiswanya sudah lama mengkaji sifat partikel alfa. Eksperimen Rutherford terdiri atas penembakan foil emas tipis (tebal 6×10^{-5} cm) dengan partikel sinar alfa dan mengamati pembelokannya lewat kejadian yang dihasilkan pada layar fluoresens ZnS. Hampir semua partikel alfa bergerak lurus melewati foil, tetapi kadang-kadang satu diantaranya terbelokkan dengan sudut yang besar. Bahkan dalam jumlah yang lebih sedikit lagi, malah terhambur ke belakang.

Akhirnya Rutherford menyimpulkan bahwa sebagian besar massa foil emas itu terkonsentrasi dalam partikel bermuatan positif yang sangat rapat yang disebut dengan inti. Berdasarkan hasil eksperimennya, Rutherford mengajukan model atom baru yang dikenal dengan model atom Rutherford yaitu inti atom bermuatan positif, elektron beredar mengelilingi inti seperti planet-planet dalam tata surya mengelilingi matahari. (Oxtoby, 2001)

2.3.3.4 Teori Atom Bohr

Bohr adalah seorang kimiawan asal Denmark. Ia diperhitungkan sebagai salah seorang fisikawan besar pada abad ke-20 meskipun ia sendiri mengakui dirinya sebagai seorang kimiawan. Bohr mendapatkan pengawasan oleh Ernest Rutherford, dengan dasar model atom Rutherford, Bohr melakukan penelitian tentang model atom hingga mampu menemukan model atomnya sendiri. Model atom Bohr dipublikasikan pada tahun 1913. Berikut penjelasan model atom Bohr (Sudarmo, 2013):

1. Elektron mengelilingi inti atom pada lintasan tertentu yang stationer yang disebut dengan orbit atau kulit. Walaupun elektron bergerak cepat, tetapi elektron tidak memancarkan atau menyerap energi sehingga energi elektron konstan. Hal ini berarti elektron yang berputar mengelilingi inti atom memiliki lintasan tetap sehingga elektron tidak jatuh ke inti.
2. Elektron dapat berpindah dari kulit yang satu ke kulit yang lain dengan memancarkan atau menyerap energi.

2.3.3.5 Teori Atom Mekanika Kuantum

Berdasarkan kelemahan model atom bohr dan eksperimen radiasi benda hitam Max Planck, dapat ditentukan besarnya energi partikel (elektron) saat mengelilingi inti pada kulit atom. Erwin Schrodinger mengajukan teori atom yang disebut dengan teori atom mekanika kuantum yang menyatakan bahwa kedudukan atom tidak dapat ditentukan dengan pasti, yang ditentukan adalah probabilitas menemukan elektron sebagai fungsi jarak dari menemukan atom. Schrodinger memperhitungkan dualisme sifat elektron, yaitu sebagai partikel sekaligus sebagai gelombang. Dalam jangka waktu yang hampir bersamaan, Werner Heisenberg menguatkan teori atom mekanika kuantum dengan temuannya yang disebut dengan azas ketidakpastian Heisenberg yang menyatakan bahwa kedudukan partikel seperti elektron tidak dapat ditentukan dengan pasti pada saat yang sama. Daerah atau ruang dengan peluang terbesar menemukan elektron disebut orbital, sedangkan lintasan berbentuk lingkaran dengan jari-jari tertentu disebut orbit. Salah satu cara memaparkan orbital adalah dengan pola titik-titik densitas (kerapatan). (Moore, 2003)



2.4. Media Pembelajaran

2.4.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata *medium*. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar. Pembelajaran merupakan usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa (Sadiman dalam

Kustandi, 2013). Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna (Kustandi, 2013).

2.4.2 Peran Media Pembelajaran

Kustandi (2013) mengemukakan peran atau manfaat dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, yaitu sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar serta meningkatkan proses dan hasil belajar.
- b. Media pembelajaran 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.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

2.5. Media Animasi

2.5.1 Pengertian Animasi

Animasi mampu menjelaskan suatu konsep atau proses yang sukar dijelaskan dengan media lain. Animasi juga memiliki daya tarik estetika sehingga tampilan yang menarik dan *eye-catching* akan memotivasi pengguna untuk terlibat

dalam proses pembelajaran. Animasi berasal dari bahasa latin yaitu *anima* yang berarti jiwa, hidup, dan semangat. Selain itu, animasi juga berasal dari kata *animation* yang berasal dari kata dasar *to anime* di dalam kamus Indonesia Inggris yang berarti menghidupkan. Secara umum animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan, menggerakkan benda mati. Munir (2013) mengemukakan bahwa animasi adalah suatu tampilan yang menggabungkan antara media teks, grafik, dan suara dalam suatu aktivitas pergerakan. Neo & Neo (1997) mendefinisikan animasi adalah sebagai satu teknologi yang dapat menjadikan gambar yang diam menjadi bergerak kelihatan seolah-olah gambar tersebut hidup, dapat bergerak, beraksi, dan berkata.

2.5.2 Manfaat Animasi dalam Media Presentasi

Animasi banyak dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan dalam berbagai kegiatan. Animasi dibangun berdasarkan manfaatnya sebagai media yang digunakan untuk berbagai keperluan, salah satunya dalam media presentasi. Animasi dalam media presentasi digunakan untuk menarik perhatian para audien (peserta didik) terhadap materi yang disampaikan oleh presenter (guru). Animasi pada media presentasi membawa suasana presentasi menjadi tidak kaku dan bervariasi.

2.5.3 Fungsi Animasi dalam Media Presentasi

Munir (2013) mengemukakan fungsi animasi dalam media presentasi, yaitu diantaranya:

- a. Menarik perhatian dengan adanya pergerakan dan suara yang selaras.
- b. Memperindah tampilan presentasi.

- c. Memudahkan susunan presentasi.
- d. Mempermudah penggambaran dari suatu materi.

Munir (2013) mengemukakan bahwa fungsi utama dari animasi dalam media presentasi dalam pembelajaran, yaitu animasi memiliki kemampuan untuk dapat menjelaskan sesuatu yang rumit hanya dengan gambar atau kata-kata saja. Dengan adanya animasi maka dapat menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan.

2.6. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningrum (2013) melakukan penelitian tentang pola pergeseran miskonsepsi dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa miskonsepsi pada materi penyusun atom dan sifat-sifat sistem periodik unsur sebanyak 24,24% dan siswa yang bergeser kearah tahu konsep sebanyak 90,91%.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Wulan (2016) tentang miskonsepsi siswa pada konsep struktur atom didapatkan hasil bahwa miskonsepsi terjadi pada konsep atom Rutherford sebanyak 36%.
3. Hasil penelitian yang dilakukan Potale (2015) menunjukkan hasil bahwa pemahaman konsep siswa terhadap teori atom sebanyak 28% siswa menjawab benar, dan 72% siswa menjawab salah. Pada penentuan partikel dasar (proton, neutron, elektron) diidentifikasi siswa yang menjawab benar sebanyak 46,2%

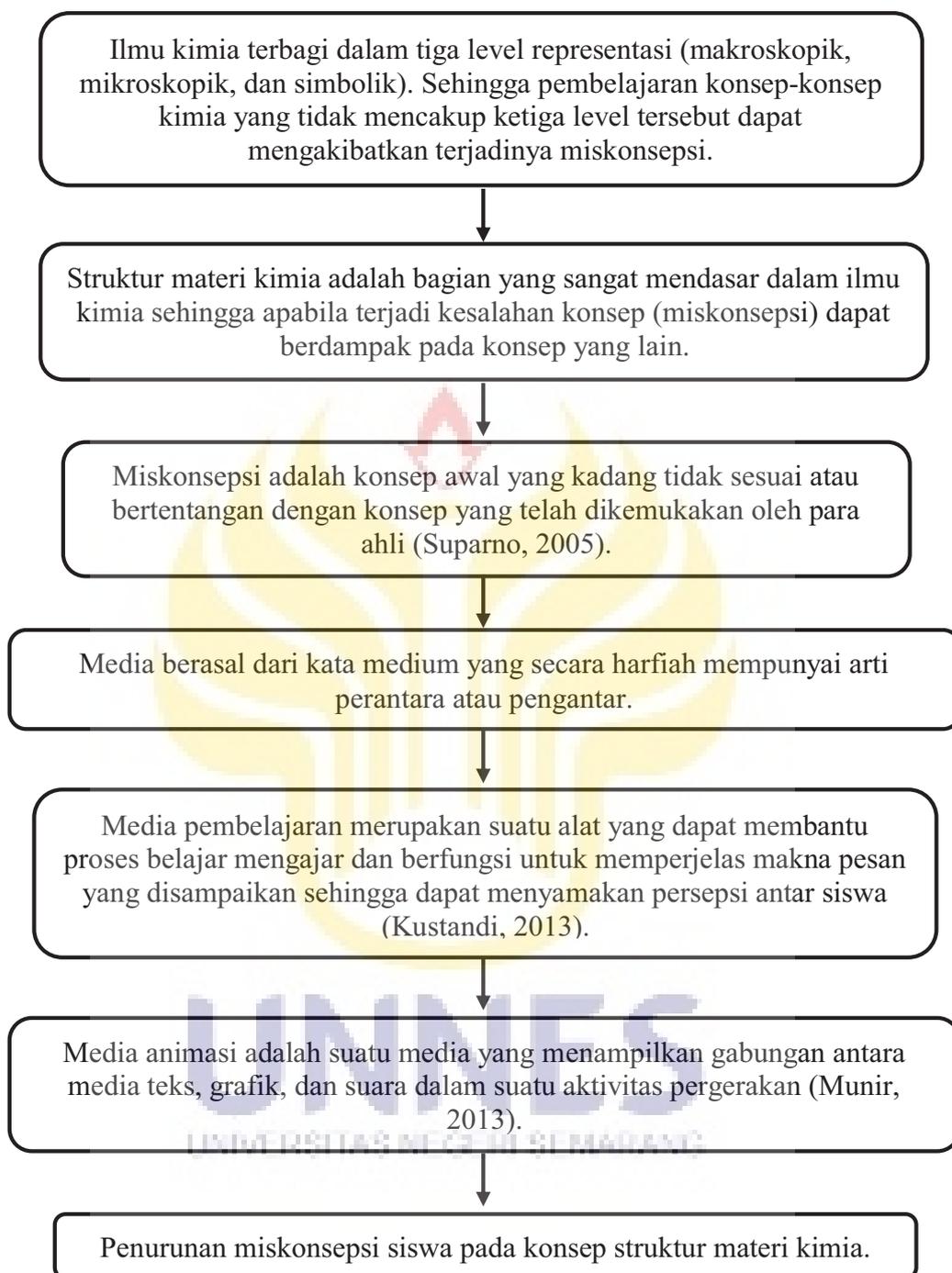
dan siswa yang menjawab salah sebanyak 53,8%. Pada penentuan partikel kedalam isotop, isoton, isobar didapatkan 44% siswa menjawab benar dan 56% siswa menjawab salah.

4. Penelitian yang dilakukan Rachmawati (2014) mengatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi sebesar 60,15% konsep tentang struktur atom dan 72,18% konsep gerak molekul dalam suatu zat.
5. Penelitian lain dari Rahmawan (2013) didapatkan hasil bahwa proses pembelajaran dengan berbantuan media animasi telah berhasil menggeser kategori konsep yang dimiliki siswa dari tidak tahu konsep menjadi tahu konsep.

2.7. Kerangka Berfikir

Ilmu kimia merupakan bagian ilmu sains namun memiliki karakteristik yang berbeda dengan ilmu-ilmu lain, yaitu materi kimia terbagi dalam tiga level representasi (makroskopik, mikroskopik, dan simbolik). Misalnya dalam fisika apa yang diamati itulah yang dipelajari, sedangkan di kimia apa yang terjadi dibalik sesuatu yang diamati itulah yang dipelajari. Sehingga pembelajaran konsep-konsep kimia yang tidak mencakup ketiga level tersebut dapat mengakibatkan terjadinya miskonsepsi. Dari berbagai konsep yang ada dalam ilmu kimia, struktur materi kimia adalah bagian yang sangat mendasar sehingga apabila terjadi kesalahan konsep dapat berdampak pada konsep yang lain. Miskonsepsi adalah konsep awal yang kadang tidak sesuai atau bertentangan dengan konsep yang telah dikemukakan oleh para ahli (Suparno, 2005). Sehingga untuk menyamakan persepsi antara siswa

yang satu dengan siswa yang lain diperlukan suatu media. Media berasal dari kata medium yang secara harfiah mempunyai arti perantara atau pengantar. Sedangkan pembelajaran merupakan usaha terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa. Sehingga media pembelajaran merupakan suatu alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga dapat menyamakan persepsi antar siswa (Kustandi, 2013). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam meremidiasi miskonsepsi adalah media animasi. Media animasi adalah suatu media yang menampilkan gabungan antara media teks, grafik, dan suara dalam suatu aktivitas pergerakan (Munir, 2013). Fungsi utama media animasi dalam media pembelajaran yaitu animasi memiliki kemampuan untuk dapat menjelaskan sesuatu yang rumit hanya dengan gambar atau kata-kata saja, sehingga dengan adanya animasi maka dapat menjelaskan suatu materi secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata dengan cara memvisualisasikan maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan. Berdasarkan uraian tersebut, pola kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Kerangka Berfikir

2.8. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berfikir tersebut, maka hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah penggunaan media animasi *chem-concept-animation* efektif untuk meremidiasi miskonsepsi siswa pada konsep struktur materi kimia.



BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil tes diagnostik miskonsepsi, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan analisis data, diperoleh bahwa terdapat perbedaan antara hasil pretest dan hasil posttest dimana didapatkan Z_{hitung} lebih kecil dari Z_{kritis} yang berarti bahwa ada perbedaan hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis persentase miskonsepsi secara keseluruhan menurun sebesar 9,24% sedangkan pada kelompok atas sebesar 8,20% dan pada kelompok bawah sebesar 10,90%. Analisis tidak tahu konsep siswa secara keseluruhan menurun sebesar 25,87% sedangkan pada kelompok atas menurun sebesar 29,26% dan pada kelompok bawah sebesar 20,05%. Serta secara keseluruhan siswa mengalami peningkatan pemahaman konsep sebesar 35,10% sedangkan pada masing-masing kelompok meningkat sebesar 37,50% untuk kelompok atas dan 30,90% pada kelompok bawah. Secara keseluruhan siswa juga mengalami pergeseran ke arah positif sebesar 40,40%. Sehingga dari hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa media *Chem-Concept-Animation* efektif digunakan dalam meremidiasi miskonsepsi siswa, khususnya pada kelompok bawah. Serta media *Chem-Concept-Animation* efektif dalam menggeser konsepsi siswa dari tidak tahu konsep menjadi paham konsep, khususnya pada kelompok atas.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran agar:

1. Visualisasi yang terdapat dalam media *Chem-Concept-Animation* masih sedikit dan belum mencakup semua materi kimia, sehingga media pembelajaran ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan memperkaya konten dan visualisasi konsep-konsepnya agar ketiga level representasi ilmu kimia lebih kuat dan dapat digunakan untuk meremidiasi miskonsepsi siswa.
2. Untuk penelitian yang akan datang, jika bertujuan untuk meremidiasi dan meningkatkan pemahaman konsep maka sebaiknya dipastikan media memuat konsep-konsep yang harus dipahami dan soal-soal evaluasi sebaiknya dibuat sedemikian rupa agar benar-benar dapat mengukur pemahaman konsep siswa.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut mengenai media animasi agar dapat berkembang dan bermanfaat untuk proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggry, W. P. R. (2013). Penerapan Metode Investigasi pada Pembelajaran materi Larutan Penyangga untuk Meminimalisasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA. *Chemistry in Education*, 2(1), 118–125.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barke, H. D. A. H. Y. (2009). *Misconceptions in Chemistry*. Berlin: Springer Link.
- Bertiec, N. dan H. N. (2013). Penerapan Strategi Konflik Kognitif untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro. *Unesa Journal of Chemistry Education*, 2(3), 12–18.
- Chang, R. (2002). *Chemistry 7th Ed*. North America: McGraw-Hill.
- Chittleborough, G. & D. F. Treagust. (2007). The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. *Chemistry education research and practice*, 2(3), 274–292.
- Chu, C. K., & Hong, K. Y. (2010). Misconceptions in the Teaching of Chemistry in Secondary Schools in Singapore & Malaysia, 1–10.
- Davis, R. E., R. F., M. S. & J. L. S. (2006). *Modern Chemistry*. United States of America: Scientific American.
- Gilbert, J. K. & D. F. Treagust. (2009). Introduction: Macro, Submicro and Symbolic Representations and the Relationship Between Them: Key Models in Chemical Education. Dalam: J. K. Gilbert & D. Treagust, penyunt. *Multiple Representations in Chemical Education*. Springer Netherlands: 1–8.
- KBI. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Kustandi, C. & B. S. (2013). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital, Cetakan 2 Edisi 2*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia Press.

- Meilani, T. (2016). Pengembangan Animasi Simulasi Komputer Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Konsep Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Teknik STTKD*, 3(2).
- Moore, J. T. (2003). *Chemistry For Dummies*. Canada: Willey Publishing, Inc.
- Munir. (2013). *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mursalin. (2013). Meminimalkan Miskonsepsi Pada Materi Rangkaian Listrik dengan Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*). *Jurnal Pendidikan*.
- Mursiti, S., Fardhyanti, D. S., & Cahyono, E. (2006). Remediasi Miskonsepsi Orbital Atom , Orbital Molekul dan Hibridisasi Melalui Pembelajaran Interaktif dengan Bantuan Animasi Simulasi Berbantuan Komputer. *Indo. J. Chem*, 6(1), 104–110.
- Oxtoby, D. W., H. P. Gillis, & N. H. Nachtrieb. (2001). *Prinsip-Prinsip Kimia Modern Edisi Keempat jilid 1*. Alih bahasa Achmadi, S. Jakarta: Erlangga.
- Paludi, S. (2009). Identifikasi dan Pengaruh Keberadaan Data Pencilan (*Outlier*). *Majalah Ilmiah Panorama Nusantara VI*.
- Petrucci, R. H., W. S. Harwood, F. G. Herring, & J. D. Madura. (2007). *Kimia Dasar*. Alih Bahasa Achmadi, S. Jakarta: Erlangga.
- Potale, M., N. Bialangi, & L. A. R. Laliyo. (2015). Identifikasi tingkat kemampuan pemahaman konsep srtuktur atom pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Telaga tahun pelajaran 2013/2014. *KIM Fakultas Matematika dan IPA*, 3(1).
- Puspendik. (2014). *Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun 2014*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- _____. (2015). *Hasil Analisis Ujian Nasional Tahun Ajaran 2014/2015*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Rachmawati, L. (2014). Pengembangan dan Penerapan Instrumen Diagnostik Two Tier dalam Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Tentang Atom dan Molekul. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(2), 146–155.
- Rahmawan, A. D. T. & S. (2013). Pengaruh Penerapan Media Animasi Terhadap Pergeseran Konsep Siswa Pada Ketiga Level Representatif Kimia (Makroskopik, Submikroskopis, dan Simbolik) Pada Materi Pokok Larutan

- Penyangga Untuk Siswa Kelas XI SMA N 1 Kertosono Nganjuk. *Unesa Journal of Chemistry Education*, 2(2), 95–100.
- Salirawati, D. (2011). Pengembangan Instrumen Pendeteksi Miskonsepsi Kesetimbangan Kimia pada Peserta Didik. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Tahun 15, 2, 23 –249.
- Sudarmo, U. (2013). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarya, Y. (2003). *Kimia Dasar 1*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wahyuningrum, S. W. (2013). Pola Pergeseran Konsepsi Siswa Pada Struktur Atom Setelah Pembelajaran Dengan Strategi Pogil (Type Of Student's Shifting Conception On Atomic Structure After Implementation Pogil Strategy). *Unesa Journal Of Chemical Education*, 2(1).
- Wulan, R. N & S. (2016). Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Struktur Atom Berbasis Gaya Belajar Dimensi Proses Menggunakan Multimedia Interaktif. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya*.
- Yunitasari, W., Susilowati, E., & Nurhayati, D. (2013). Pembelajaran Direct Instruction Disertai Hierarki Konsep Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 2 Sragen Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(3), 182–190.