



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
SMART AND INTERACTIVE FLASH DENGAN *ROLE PLAY
GAME (SMATIF RPG)* BERPENDEKATAN SETS PADA
MATERI HIDROLISIS**

Skripsi

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

oleh
Rifka Widiarti
4301412077

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

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, 1 Agustus 2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

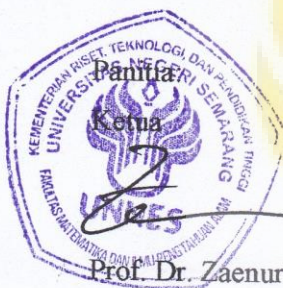
Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Smart and Interactive Flash* dengan *Role Play Game* (Smatif RPG) Berpendekatan SETS pada Materi Hidrolisis

disusun oleh

Rifka Widiarti

4301412077

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 16 Agustus 2016.



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

NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si

NIP. 196910231996032002

Ketua Penguji

Prof. Dr. Sudarmin, M.Si

NIP. 196601231992031003

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Drs. Ersanghono Kusuma, M.S

NIP. 195405101980121002

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dra. Woro Sumarni, M.Si

NIP. 196507231993032001

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

~Ikhlās berkorban demi masa depan yang lebih indah, berjuang ditengah keterbatasan, selalu bersyukur dan pantang menyerah~

~Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)~

~Al-Insyirah : 1-8~

~Utamakan Akhirat, niscaya dunia akan mengikutimu~

~Mentalitas sepeda, jangan pernah berhenti. Jadilah mata air untuk sekitarmu (BJ. Habibie) ~

Persembahan

Karya ini untuk:

Bapak Rif'an, Ibu Suhartini, adik, keluarga besar, sahabat, Unnes, dunia kependidikan dan bangsa Indonesia yang selalu memberi dukungan, semangat dan doa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Smart And Interactive Flash* dengan *Role Play Game* (Smatif RPG) Berpendekatan SETS Pada Materi Hidrolisis”. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dalam penyusunan skripsi.
2. Dekan Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dan membantu kelancaran ujian skripsi.
4. Drs. Ersanghono Kusuma, M.S., Dosen Pembimbing I yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dra. Woro Sumarni, M.Si., Dosen Pembimbing II yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
6. Prof. Dr. Sudarmin, M.Si, Dosen Penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Drs. Shodiqun., Kepala SMA 1 Kudus yang telah memberikan ijin penelitian.
8. Dwi Novita Sari, S.Pd., Guru mata pelajaran kimia yang bersedia memberikan ijin dan membantu jalannya penelitian.

9. Peserta didik kelas XI MIPA 4 dan XI MIPA 8 SMA N 1 Kudus atas bantuan dan kesediannya membantu peneliti menjadi sampel penelitian.
10. Keluargaku tercinta yang selalu memberiku motivasi baik moral maupun material serta do'a restu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku yang selalu memberiku nasihat dalam kebaikan, keluarga kecil Kost Hijau, SSC 2013-2014, SSC 2014-2015, RIPTEK 2015-2016, PPL UNNES SMASAKU 2015 dan KKN Plosowangi 2015.
12. Kroni-kroni Rombel 1 Pendidikan Kimia 2012 yang telah memberikan semangat dan berjuang bersamaku dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berhadap, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan perkembangan pendidikan Indonesia pada umumnya.

Semarang, Agustus 2016

Penulis



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Widiarti, R. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Smart and Interactive Flash* dengan *Role Play Game* (Smatif RPG) Berpendekatan SETS pada Materi Hidrolisis. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Ersanghono Kusuma, M.S. dan Pembimbing Pendamping Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Kata kunci : media pembelajaran; pendekatan SETS; *role play game*; *smart and interactive flash*.

Tujuan penelitian adalah mengembangkan media pembelajaran Smatif RPG, mengukur kelayakan dan menguji keefektifan media pembelajaran. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *research and development* (R&D) model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Media yang telah dibuat kemudian dinilai kelayakannya oleh dosen ahli materi, dosen ahli media dan siswa SMA kelas XI Mia untuk mendapatkan saran perbaikan. Berdasarkan hasil uji coba, dilakukan revisi pada media sampai dihasilkan produk yang layak dijadikan sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria multimedia interaktif “Smatif RPG” yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian ahli media adalah sangat layak (29,5) dan ahli materi menilai layak (76). Sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif, yaitu baik pada uji coba skala kecil (37,8) dan sangat baik pada uji skala besar (71,7). Namun hasil uji keefektifan media menggunakan *posttest* memperoleh ketuntasan klasikal 79% dengan proporsi siswa yang tuntas adalah 22 dari 28 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran Smatif RPG belum efektif. Oleh karena itu, media pembelajaran ini layak digunakan namun belum efektif sebagai sumber belajar kelas XI SMA/MA. Adapun pendapat siswa tentang media diantaranya mereka menjadi lebih senang belajar kimia.

ABSTRACT

Widiarti, R. 2016. Development Learning Media of Smart and Interactive Flash Combined Role Play Game (Smatif RPG) with SETS Approach on Hydrolysis Topic. Undergraduated Thesis. Chemistry Department Faculty of Mathematic and Natural Science, University State of Semarang. Supervisor Drs. Ersanghono Kusuma, M.S., and Co-supervisor Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Keyword : learning media; role play game; SETS approach; smart and interactive flash.

The purpose of this research are to develop a learning media of Smatif RPG with SETS approach, measure the feasibility and test the effectiveness of that learning media. Research used Research and Development Design with ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation).Media that has been made then assessed for the feasibility by media expert, instructional expert, and student's response of XI grade science of senior high school (student's response at small scale test, posttest result, and student's at larger scale test). The results shows that the criteria for interactive multimedia "Smatif RPG" that has been developed based on the media expert is very decent (29,5), instructional experts assess feasible (76). But, the results of effectiveness test using student posttest obtain classical completeness is 79% (not effective) with proportion of students who completed is 22 of 28 students. Most of the students gave positive responses, that is good at small scale test (378) and very good at large-scale test (71,7). The conclusions of this research that learning media of Smatif RPG with SETS approach is feasible to use as a learning resource but has not been effectively used as learning media of XI Science of Senior High School. Most of students are happy when study using this learning media.

DAFTAR ISI

PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Batasan Masalah	8
1.4. Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat	9
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pembelajaran Kimia Hidrolisis	11
2.2. Media Pembelajaran	14
2.3. Makromedia <i>Flash</i>	22
2.4. <i>Role Play Games</i>	24

2.5. Penelitian Pengembangan	27
2.6. Smatif RPG Berpendekatan SETS	31
3. METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	37
3.2. Penentuan Subjek dan Objek Penelitian	37
3.3. Jenis Penelitian	39
3.4. Prosedur Pengembangan	39
3.5. Tahap Pengumpulan Data	50
3.6. Instrumen Penelitian	51
3.7. Teknik Analisis Data	55
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	59
4.2. Pembahasan	78
5. PENUTUP	
5.1. Simpulan	110
5.2. Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	113

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kriteria Kelayakan Multimedia “Smatif RPG” untuk Lembar Validasi Ahli Media	56
Tabel 3.2. Kriteria Kelayakan Multimedia Interaktif “Smatif RPG” untuk Lembar Validasi Ahli Materi	56
Tabel 3.3. Skor Respons Siswa	57
Tabel 3.4. Kriteria Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia “Smatif RPG”	57
Tabel 4.1 Hasil Rata-Rata Penilaian Tiap Aspek Multimedia Interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS oleh Ahli Media	70
Tabel 4.2 Hasil Rata-rata Penilaian tiap Aspek Multimedia Interaktif “Smatif RPG” Berpendekatan SETS oleh Ahli Materi	71
Tabel 4.3 Hasil Uji Kelayakan Multimedia Interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS oleh Ahli.....	71
Tabel 4.4 Data Saran dan Komentar Validator	72
Tabel 4.5 Rekapitulasi hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS pada uji coba skala besar	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Keterkaitan Antar Elemen SETS	33
Gambar 3.1. Model Pengembangan ADDIE	35
Gambar 3.2 Alur Proses Desain Multimedia ADDIE	36
Gambar 3.3. <i>Cover</i> Smatif RPG.....	42
Gambar 3.4. Tampilan Pilihan Menu.....	43
Gambar 3.5. Sketsa Tampilan Penutup	45
Gambar 4.1 Desain antar-muka multimedia interaktif “Smatif RPG berpendekatan SETS” (a) tampilan awal; (b) penyusun	63
Gambar 4.2 Tampilan menu (a) tampilan menu <i>start</i> ; (b) informasi pengguna; (c) tampilan menu utama; (d) tampilan menu keluar	64
Gambar 4.3 Tampilan menu-menu utama multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS (a) indikator dan tujuan; (b) kata pengantar.....	66
Gambar 4.4 Tampilan menu-menu utama multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS (a) materi; (b) hidrolisis dalam kehidupan; (c) galeri dan (d) <i>games</i>	67
Gambar 4.5 Tampilan menu tambahan (a) glosarium; (b) referensi	68
Gambar 4.6 Grafik ketuntasan nilai siswa hasil <i>posttest</i>	73
Gambar 4.7 Grafik ketuntasan nilai siswa hasil <i>posttest</i>	75
Gambar 4.8 Hasil <i>posttest</i> siswa soal pilihan ganda pada uji coba skala besar	76
Gambar 4.9 Hasil <i>posttest</i> siswa soal pilihan ganda pada uji coba skala besar	77

Gambar 4.10 Hasil perbaikan perubahan warna <i>background</i> (a) sebelum; (b) sesudah	77
Gambar 4.11 Perbaikan tampilan pada proporsi indikator dan tujuan (a) tampilan indikator sebelum perbaikan; (b) tampilan indikator setelah perbaikan; (c) tampilan tujuan sebelum perbaikan; (d) tampilan tujuan setelah perbaikan	84
Gambar 4.12 Hasil perbaikan pada tampilan media (a) reaksi penggaraman; (b) reaksi penguraian garam; (c) pH garam dari asam kuat dan basa lemah	85
Gambar 4.13 Tampilan media (a) sebelum perbaikan; (b) setelah perbaikan.....	86
Gambar 4.14 Tampilan animasi media penentuan pH asam lemah dan basa lemah (a) pH tiga larutan garam; (b) tampilan apabila salah satu tombol larutan garam diklik.....	87
Gambar 4.15 Perbaikan tampilan pada sistem menjawab kuis <i>games</i>	88
Gambar 4.16 Ketuntasan hasil <i>posttest</i> siswa soal pilihan ganda berdasarkan aspek materi dan SETS.....	91
Gambar 4.17 Rekapitulasi hasil <i>posttest</i> siswa soal uraian berdasarkan aspek materi dan SETS	92
Gambar 4.18 Ketuntasan hasil <i>posttest</i> siswa soal pilihan ganda berdasarkan indikator pembelajaran	99

Gambar 4.19 Rekapitulasi hasil <i>posttest</i> siswa soal uraian berdasarkan indikator pembelajaran.....	99
Gambar 4.20 Ketuntasan hasil <i>posttest</i> siswa soal pilihan ganda berdasarkan tiga level representasi	102
Gambar 4.21 Rekapitulasi hasil <i>posttest</i> siswa soal uraian ditinjau dari tiga level representasi kimia.....	102



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Validasi Ahli Materi.....	119
Lampiran 2. Rubrik Lembar Validasi Ahli Materi.....	127
Lampiran 3. Data Validasi Ahli Materi	136
Lampiran 4. Validasi Ahli Media.....	137
Lampiran 5. Rubrik Lembar Validasi Ahli Media.....	140
Lampiran 6. Data Validasi Ahli Media.....	144
Lampiran 7. Hasil Uji Coba Skala Kecil.....	145
Lampiran 8. Rubrik Angket Uji Coba Skala Kecil Kepada Siswa	146
Lampiran 9. Data Skor Angket Hasil Uji Coba Skala Kecil dan Perhitungannya.....	152
Lampiran 10. Hasil Uji Coba Skala Besar	154
Lampiran 11. Rubrik Angket Uji Coba Skala Besar Kepada Siswa.....	158
Lampiran 12. Data Skor Angket Hasil Uji Coba Skala Besar dan Perhitungannya.....	168
Lampiran 13. Kisi-Kisi Soal	170
Lampiran 14. Hasil <i>Posttest</i> Siswa.....	172
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil <i>Posttest</i> Siswa.....	174
Lampiran 16. Rincian Skor Pilihan Ganda <i>Posttest</i>	176
Lampiran 17. Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda.....	178
Lampiran 18. Rincian Skor <i>Posttest</i> Soal Uraian.....	179

Lampiran 19. Perhitungan Reliabilitas Soal Pilihan Ganda dan Uraian	181
Lampiran 20. Pengelompokan Soal dan Perhitungannya	182
Lampiran 21. Silabus Pelajaran Kimia Materi Hidrolisis	186
Lampiran 22. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	189
Lampiran 23. Surat Ijin Penelitian Dinas Pendidikan Kudus	211
Lampiran 24. SK Pembimbing.....	212
Lampiran 25. Surat Ijin Penelitian Fakultas	213
Lampiran 26. Dokumentasi.....	214



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kimia merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan yang mencari tahu jawaban apa, mengapa, dan bagaimana terjadinya fenomena alami. Itu termasuk keahlian dan pertimbangan (Nikmah & Binadja, 2014). Ilmu kimia memiliki peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari dalam sandang, pangan, papan dan kebutuhan lainnya. Oleh karena itu, ilmu kimia sangat penting untuk dipelajari pada jenjang SMP atau SMA dan yang sederajat. Akan tetapi pada proses pembelajaran tidak semua peristiwa kimia dapat dijelaskan dengan sederhana dan diamati secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan banyak materi kimia yang memiliki konsep abstrak yang secara keseluruhan tidak dikenal oleh siswa (Wu *et al*, 2001 : 822). Penguasaan konsep-konsep yang abstrak memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan penguasaan konsep-konsep konkret, karena pemahaman konsep abstrak memerlukan peranan daya nalar yang lebih kuat untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak dapat teramati secara langsung (Prawiradilaga, 2009).

Pemahaman konsep abstrak dalam ilmu kimia berhubungan dengan penggunaan level representasi yang digunakan untuk menjelaskan fenomena

kimia (Chandrasegaran *et al*, 2007 : 294). Pada dua dekade terakhir ini, fokus studi pengembangan pendekatan pembelajaran kimia ditekankan pada tiga level representasi yaitu: makroskopik, mikroskopik dan simbolik (Wu *et al*, 2001:821). Level makroskopis yaitu representasi kimia yang diperoleh melalui pengamatan nyata terhadap suatu fenomena yang terlihat dalam pengalaman sehari-hari siswa ketika mengamati perubahan dalam sifat materi. Contoh dari level makroskopik adalah perubahan warna, suhu, pH larutan, pembentukan gas dan endapan yang dapat diobservasi ketika suatu reaksi kimia berlangsung. Level mikroskopik yaitu representasi kimia yang menjelaskan mengenai struktur dan proses pada level partikel (atom/molekul/ion) terhadap fenomena makroskopik yang diamati. Contoh dari level mikroskopik adalah bagaimana keadaan atom, molekul atau ion pada saat terjadinya suatu reaksi kimia. Level simbolik yaitu representasi kimia secara kualitatif dan kuantitatif. Contoh dari level simbolik adalah simbol kimia, rumus kimia, diagram, gambar, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan matematika (Chandrasegaran, *et al*, 2007:294). Pemahaman siswa terhadap kimia ditunjukkan oleh kemampuannya mentransfer dan menghubungkan antara level makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Kemampuan siswa untuk menggabungkan ketiga level representasi tersebut akan membantu siswa memecahkan masalah kimia sebagai salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi (Chittleborough dan Treagust, 2007 : 287).

Seluruh materi kimia pada dasarnya mengandung ketiga level representasi yang dapat divisualisasikan dalam pembelajaran. Hidrolisis garam merupakan salah satu materi kimia yang membutuhkan representasi makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Hal ini sesuai dengan KD pada kurikulum 2013. Standar Kompetensi ini yaitu “Menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis” dan “Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis”. Dari analisis KD, diketahui bahwa pada materi ini level makroskopik dapat berupa fenomena mengenai hidrolisis garam yang terdapat di kehidupan sehari-hari siswa serta pengukuran pH menggunakan pH meter, kertas lakmus atau indikator universal yang dapat diamati oleh siswa, sedangkan untuk level mikroskopik adalah gambaran partikel-partikel secara mikro ketika komponen garam dilarutkan dalam air, dan level simbolik berupa rumus kimia, gambar, simbol partikel kimia, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan pH larutan garam.

Banyak pihak yang telah melakukan penelitian mengenai proses atau hasil pembelajaran pada materi hidrolisis garam. Pada penelitian yang dilakukan oleh Restiyan (2008:58) diketahui bahwa seluruh guru dalam penelitiannya tidak membuat representasi ilmu kimia secara utuh dalam proses belajar mengajar materi hidrolisis garam. Dalam pembelajaran, umumnya guru membatasi pada level representasi makroskopik dan simbolik dengan harapan siswa dapat mengembangkan model dunia mikroskopiknya sendiri. Salah satu kesulitan untuk

memvisualisasikan level mikroskopik pada materi ini adalah tidak adanya buku sumber yang menampilkan gambar atau model-model yang dapat digunakan untuk menggambarkan keadaan partikel-partikel ketika terhidrolisis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nuraeni (2008:98) diketahui bahwa buku-buku teks kimia SMA yang beredar di kota Bandung tidak ada (0%) yang menjelaskan level mikroskopik secara utuh (tulisan dan gambar).

Kurangnya representasi kimia secara utuh dalam pembelajaran hidrolisis garam akan berdampak pada penguasaan konsep siswa terhadap materi tersebut. Penelitian yang dilakukan Selviyanti (2009:107;113;126) dengan melakukan analisis hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam menunjukkan bahwa penguasaan level makroskopik siswa sebesar 74,55%, level mikroskopik sebesar 1,53%, dan level simbolik sebesar 58,87%. Pada data tersebut dapat disimpulkan bahwa penguasaan siswa pada level mikroskopik sangat kecil dibandingkan level representasi lainnya. Kesimpulan tersebut juga dibuktikan oleh penelitian Nuraeni (2008: 98) yang menemukan bahwa hanya 8,9% siswa yang mampu menuliskan dan menggambarkan level mikroskopik hidrolisis garam dengan lengkap sesuai dengan konsep. Menurut Nuraeni (2008:88), hampir seluruh siswa dalam penelitiannya tidak paham dengan proses yang terjadi dalam larutan garam tersebut. Siswa cenderung menghafal reaksi-reaksi dan sifat-sifat larutan garam berdasarkan kekuatan asam basa pembentuk garamnya (Nuraeni, 2008:88). Hal

tersebut merupakan salah satu miskonsepsi yang akan berpengaruh pada pemahaman siswa.

Berbagai penelitian dilakukan untuk meningkatkan kemampuan siswa menggabungkan ketiga level representasi kimia. Kozma & Russell, 2001:21 dalam Gabel (2002) menemukan bahwa kelompok siswa yang menggunakan ketiga level representasi melalui multimedia mengalami peningkatan pemahaman konsep daripada kelompok siswa yang hanya diberikan level makroskopik dan simbolik saja pada pokok bahasan perubahan materi, larutan, ikatan dan stoikiometri kimia. Untuk meningkatkan pemahaman representasi tersebut, salah satunya adalah melalui pendekatan SETS. Pendekatan ini sangat membantu siswa untuk lebih memahami representasi kimia, khususnya pada level makroskopis. Pada level ini, siswa cenderung mempelajari materi yang dikaitkan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Pada hakekatnya, visi SETS berarti cara pandang ke depan untuk membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan serta saling mempengaruhi secara timbal balik (Binadja, 2005). Sedangkan sebagai pendekatan, SETS berarti merupakan cara pembelajaran bersifat terpadu yang melibatkan keempat unsur *Science, Environment, Technology, Society*.

Sejalan dengan pendidikan bervisi dan berpendekatan SETS, tujuan pembelajaran kimia salah satunya yaitu memahami konsep-konsep kimia, saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi (Nikmah dan Binadja, 2014). Di berbagai negara, pembelajaran kimia masih belum dihubungkan dengan kehidupan nyata, kurikulum yang masih mengisolasi pelajar, masyarakat dan pembelajaran dengan menghafal fakta, teori dan aturan (Ultay dan Calik, 2007). Fenomena serupa juga terjadi di Indonesia dimana pembelajaran kimia SMA cenderung lebih menekankan pengetahuan sains murni, akibatnya siswa kurang memiliki kemampuan memandang sains sebagai satu kesatuan yang terintegrasi dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat (Binadja *et al*, 2008). Sehingga visi dan pendekatan SETS cocok diterapkan dalam pembelajaran kimia agar siswa melek sains, teknologi dan lingkungan (*Scientific, Technology and Environment Literacy*). Melek sains, teknologi dan lingkungan merupakan salah satu syarat seseorang dapat hidup dan bekerja, serta mampu membuat keputusan yang tepat dan dapat melakukan tindakan pribadi dan sosial yang bertanggung jawab (Galib, 2009).

Peningkatan kualitas pendidikan terus ditingkatkan. salah satunya dengan peningkatan inovasi media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam mencapai pembelajaran yang seoptimal mungkin. Berbagai studi empiris yang telah dilakukan menunjukkan bahwa multimedia dapat membantu siswa belajar

dengan efektif dan efisien. Multimedia memiliki kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai elemen media seperti video, animasi, simulasi dan audio sehingga membantu siswa untuk memahami, mengatur dan mengakses informasi (Najjar, 1996:10). Penggunaan multimedia juga dapat mendorong siswa untuk belajar mandiri (*self motivated learning*). Kegiatan belajar mandiri dapat diawali dengan kesadaran adanya masalah, sehingga menimbulkan niat melakukan kegiatan belajar secara sengaja untuk menguasai suatu konsep yang diperlukan guna mengatasi masalah. Kegiatan belajar mandiri dapat dilakukan sendiri atau bersama orang lain, dengan atau tanpa bantuan guru profesional (Mujiman, 2007). Selain itu, siswa juga bebas menentukan materi yang ingin dikuasainya, waktu dan tempat untuk belajar menggunakan multimedia interaktif.

Namun ada pula media yang dalam pelaksanaan pembelajaran justru malah menurunkan semangat belajar siswa. Dalam kata lain hasil belajar siswa tidak meningkat, siswa tidak tertarik dengan media yang guru sajikan, atau siswa malah bingung dan tidak meningkat motivasi belajarnya. Media yang beredar kebanyakan mengacu pada salah satu sisi representatif misalnya mikroskopis, makroskopis maupun simbolis. Ada pula media menjenuhkan bagi siswa. Oleh karena itu pemilihan media pembelajaran sangat penting untuk menunjang belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka peran sebuah media pembelajaran sangatlah penting dalam menunjang

pencapaian hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membuat desain pembelajaran dengan menggunakan *Role Play Game* (RPG) yang mengombinasikan level mikroskopis, makroskopis dan simbolis pada proses hidrolisis serta bervisi SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*). Dengan demikian siswa tidak hanya dapat mempelajari level representative, juga agar siswa melek sains, teknologi dan lingkungan (*Scientific and Technology and Environment Literacy*). Melek sains, teknologi dan lingkungan merupakan salah satu syarat seseorang dapat hidup dan bekerja, serta mampu membuat keputusan yang tepat dan dapat melakukan tindakan pribadi dan sosial yang bertanggung jawab. Multimedia ini berbentuk *flash* dan memiliki kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai elemen media seperti video, animasi, simulasi, audio dan berbagai soal sehingga dapat meningkatkan pemahaman, motivasi belajar, dan kemampuan memecahkan masalah pada siswa. Media ini berbentuk *softfile* dapat dijadikan sebagai media belajar mandiri bagi siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil uji kelayakan terhadap multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS oleh ahli media dan ahli materi?

2. Bagaimana hasil uji media *Role Play Game* berkaitan dengan keefektifan, dalam menunjang pembelajaran materi hidrolisis?
3. Bagaimana tanggapan siswa berkaitan dengan pemakaian multimedia interaktif “Smatif RPG” sebagai sarana media pembelajaran?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya membatasi masalah sampai dengan apakah kelayakan, keefektifan, kepraktisan, respon *user*, dan kebermaknaannya terhadap pembelajaran.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil uji kelayakan terhadap multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS oleh ahli media dan ahli materi.
2. Mengetahui hasil uji media *Role Play Game* berkaitan dengan keefektifan, dalam menunjang pembelajaran materi hidrolisis.
3. Mengetahui tanggapan siswa berkaitan dengan pemakaian multimedia interaktif “Smatif RPG” sebagai sarana media pembelajaran.

1.5 Manfaat

Media pembelajaran *Role Play Game* diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peningkatan kualitas pembelajaran, antara lain:

1. Memberikan contoh permainan yang mendidik dan menyenangkan, tapi mengandung pembelajaran.
2. Mempermudah memahami melalui materi hidrolisis visualisasi.
3. Kemalasan siswa untuk membaca dan memahami materi hidrolisis akan teratasi dengan permainan yang menuntut pengulangan membaca pertanyaan dan menjawab pertanyaan dalam permainan *Role Play Game*.
4. Sebagai media alat peraga bagi guru mata pelajaran kimia pada materi hidrolisis.
5. Siswa dapat mengekspresikan diri dalam suatu kompetisi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Kimia Hidrolisis

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *instruction* yang dalam bahasa Yunani disebut *instructus* atau *intruere* yang berarti menyampaikan pikiran. Instruksional adalah menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran. Pengertian ini lebih mengarah kepada guru sebagai pelaku perubahan (Bambang Warsita, 2008). Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pada banyak mata pelajaran, termasuk pelajaran kimia banyak sekali faktor yang mempengaruhi dalam interaksi pembelajaran, baik faktor internal yang datang dari dalam individu maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi siswa (Mulyasa, 2008: 100). Salah satu mata pelajaran yang sangat penting adalah kimia, khususnya tentang hidrolisis garam.

Pengertian pembelajaran kimia hidrolisis tidak terlepas dari pengertian pembelajaran kimia secara umum. Pembelajaran kimia hidrolisis menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung terhadap objek kongkret yang berhubungan dengan materi hidrolisis dan lebih mengarah kepada penanaman

konsep dan perhitungan kimia kepada siswa (Prawiradilaga, 2009). Hidrolisis garam merupakan salah satu materi kimia yang membutuhkan representasi makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Hal ini sesuai dengan KD pada kurikulum 2013. Standar Kompetensi ini yaitu menganalisis garam-garam yang mengalami hidrolisis dan merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan untuk menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis. Dari analisis KD, diketahui bahwa pada materi ini level makroskopik dapat berupa fenomena mengenai hidrolisis garam yang terdapat di kehidupan sehari-hari siswa serta pengukuran pH menggunakan pH meter, kertas lakmus atau indikator universal yang dapat diamati oleh siswa, sedangkan untuk level mikroskopik adalah gambaran partikel-partikel secara mikro ketika komponen garam dilarutkan dalam air, dan level simbolik berupa rumus kimia, gambar, simbol partikel kimia, persamaan reaksi, stoikiometri dan perhitungan pH larutan garam.

Kurangnya representasi kimia secara utuh dalam pembelajaran hidrolisis garam akan berdampak pada penguasaan konsep siswa terhadap materi tersebut. Penelitian yang dilakukan Selviyanti (2009) dengan melakukan analisis hasil belajar siswa pada materi hidrolisis garam menunjukkan bahwa penguasaan level makroskopik siswa sebesar 74,55%, level mikroskopik sebesar 1,53%, dan level simbolik sebesar 58,87%. Pada data tersebut dapat disimpulkan bahwa penguasaan siswa pada level mikroskopik sangat kecil dibandingkan level

representasi lainnya. Kesimpulan tersebut juga dibuktikan oleh penelitian Nuraeni (2008 : 98) yang menemukan bahwa hanya 8,9% siswa yang mampu menuliskan dan menggambarkan level mikroskopik hidrolisis garam dengan lengkap sesuai dengan konsep. Menurut Nuraeni (2008:88), hampir seluruh siswa dalam penelitiannya tidak paham dengan proses yang terjadi dalam larutan garam tersebut. Siswa cenderung menghafal reaksi-reaksi dan sifat-sifat larutan garam berdasarkan kekuatan asam basa pembentuk garamnya.

Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Misalnya, strategi belajar mengajar, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan baik dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, media, dan lain-lain. Kualitas pembelajaran juga dipengaruhi oleh perbedaan individu siswa, baik perbedaan gaya belajar, perbedaan kemampuan, perbedaan kecepatan belajar, latar belakang, dan sebagainya (Astuti, 2012).

Namun, keterbatasan waktu guru dalam mengajar mengakibatkan guru hanya berorientasi kepada penyelesaian materi dan kurang memberikan latihan soal (pengalaman langsung) kepada siswa. Kurangnya siswa dalam berlatih soal mengakibatkan siswa akan kurang memahami materi yang disampaikan gurunya. Oleh karena itu, guru dapat menggunakan media pembelajaran dalam mengatasi keterbatasan waktunya dalam mengajar. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami materi hidrolisis.

Media pembelajaran memudahkan interaksi antara guru dan siswa sehingga pembelajaran kimia dapat terlaksana dengan baik.

2.2 Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Batasan mengenai pengertian media sangat luas, namun dalam hal ini dibatasi pada media dalam proses pembelajaran. Pengertian media dalam proses pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis fotografis atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Azhar Arsyad, 2011: 4).

Menurut Daryanto (2010 : 157), media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian sehingga proses belajar dapat terjadi. Media pembelajaran ini bukan semata-mata untuk menggantikan pembelajaran konvensional, tetapi sebagai pelengkap aktivitas siswa dalam memudahkan belajar (Rahayu, 2002 : 281).

Media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar sering pula disebut sebagai bahan pengajaran/bahan ajar (Arsyad, 2008:6). Bahan ajar dapat didefinisikan sebagai segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (*National Center for*

Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training dalam Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas, 2008).

Manfaat penggunaan media pembelajaran yaitu (a) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi siswa, (b) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran, (c) metode pembelajaran akan lebih bervariasi sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, (d) siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain (Sudjana dan Rivai, 2002).

Pengembangan media pembelajaran, baik untuk pendidikan formal maupun non formal, kurikulum yang berlaku merupakan acuan utama yang harus diperhatikan. Selain itu, kemudahan pemakaian, kemenarikan, dan kebermanfaatan juga harus diperhatikan. Kriteria media pembelajaran yang baik idealnya meliputi 4 hal utama (Mulyanta dan Leong, 2009), yaitu :

- a. Kesesuaian atau relevansi, artinya media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan belajar, rencana kegiatan belajar, program kegiatan belajar, tujuan belajar, dan karakteristik siswa.

- b. Kemudahan, artinya semua isi pembelajaran melalui media harus mudah dimengerti, dipelajari atau dipahami oleh siswa, dan sangat operasional dalam penggunaannya.
- c. Kemenarikan, artinya media pembelajaran harus mampu menarik maupun merangsang perhatian siswa, baik tampilan, pilihan warna, maupun isinya. Uraian isi tidak membingungkan serta dapat menggugah minat siswa untuk menggunakan media tersebut.
- d. Kemanfaatan, artinya isi dari media pembelajaran harus bernilai atau berguna, mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran serta tidak mubazir atau sia-sia apalagi merusak siswa.

Kontribusi media pembelajaran itu sendiri menurut Kemp dan Dayton seperti yang dikutip oleh Arsyad (2011 : 21-23) adalah :

- a. Penyampaian materi pembelajaran menjadi lebih baku. Setiap siswa yang melihat atau mendengar penyajian melalui media menerima pesan yang sama. Meskipun para guru menafsirkan isi pelajaran dengan cara yang berbeda.
- b. Pembelajaran dapat lebih menarik. Media dapat diasosiasikan sebagai penarik perhatian dan membuat siswa tetap terjaga dan memperhatikan. Kejelasan dan keruntutan pesan, daya tarik yang berubah-ubah, penggunaan efek khusus yang dapat menimbulkan keingintahuan menyebabkan siswa tertawa dan berpikir, yang kesemuanya menunjukkan bahwa media memiliki aspek motivasi dan meningkatkan minat.

- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
- d. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan-pesan dan isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak dan kemungkinannya dapat diserap siswa.
- e. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan bilamana integrasi kata dan gambar dalam media pembelajaran dapat dikomunikasikan elemen-elemen pengetahuan dengan cara yang terorganisasikan dengan baik, spesifik, dan jelas.
- f. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan di mana diinginkan atau diperlukan terutama jika media pembelajaran dirancang untuk penggunaan secara individu.
- g. Sikap positif siswa terhadap materi apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar yang ditingkatkan.
- h. Peran guru berubah ke arah yang lebih positif, beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang mengenai isi pelajaran dapat dikurangi bahkan dihilangkan sehingga ia dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam proses belajar mengajar, misalnya sebagai konsultan atau penasehat siswa.

Menurut Arsyad (2011) media pembelajaran dapat diaplikasikan dalam semua mata pelajaran. Mata pelajaran kimia juga tidak luput dari penggunaan media pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Penggunaan media pembelajaran kimia memiliki beberapa fungsi, diantaranya:

- a. Mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh siswa. Jika siswa tidak mungkin dibawa ke objek langsung yang dipelajari, maka objeknya yang dibawa ke siswa. Objek ini diubah menjadi miniatur, model, maupun bentuk gambar yang dapat disajikan secara audio visual.
- b. Melampaui batasan ruang kelas. Banyak hal yang tidak mungkin dialami secara langsung di dalam kelas oleh siswa dalam pembelajaran kimia yang disebabkan beberapa hal yaitu objek terlalu besar, objek terlalu kecil, objek yang bergerak terlalu lambat, objek yang bergerak terlalu cepat, objek yang terlalu kompleks, objek yang bunyinya terlalu halus, objek mengandung bahaya dan resiko tinggi. Melalui penggunaan media yang tepat, maka semua objek itu dapat disajikan kepada siswa.
- c. Memungkinkan adanya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungannya.
- d. Menghasilkan keseragaman pengamatan.
- e. Menanamkan konsep dasar kimia yang benar, kongkret, dan realistik.
- f. Membangkitkan keingintahuan belajar kimia dan minat belajar kimia.

- g. Membangkitkan motivasi dan merangsang siswa untuk belajar kimia lebih aktif.
- h. Memberikan pengalaman belajar kimia secara menyeluruh dari yang kongkret sampai dengan abstrak.

Gagne' dan Briggs (1975) dalam Azhar Arsyad (2011:4-5), secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, video kamera, video rekorder, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer. Masing-masing media terdapat kelebihan dan kekurangan. Salah satu jenis media pembelajaran adalah media komputer interaktif.

Hasil penelitian membuktikan bahwa penggunaan media komputer interaktif dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian di Universitas Purdue tentang pengembangan dan penilaian pembelajaran kimia berbasis komputer dengan media video *game* menunjukkan bahwa siswa sangat menyukai cara penyajian materi secara interaktif dan mereka mendapatkan pemahaman yang bagus atas materi kimia yang disajikan dalam media (Hernandez & Joe, 2010). Penelitian Khaeruman juga menunjukkan bahwa kualitas dan hasil pembelajaran elektrokimia dengan bantuan media animasi *flash* lebih baik dibandingkan pembelajaran yang tidak menggunakan media animasi *flash* (Khaeruman, 2011). Begitu pula hasil penelitian Putri Eka Yulianthima

menunjukkan bahwa pembelajaran materi laju reaksi dengan berbantuan media animasi memberikan dampak positif pada proses dan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh peningkatan persentase jumlah siswa yang mendapatkan kriteria sangat baik untuk nilai aspek kognitif, afektif, dan psikomotor di setiap pertemuan (Yulianthima, 2008).

Pemilihan media menurut pada materi pokok yang akan dipelajari. Pada materi hidrolisis menggunakan sistem representatif (makroskopis, mikroskopis, dan simbolik) sehingga sangat cocok diterapkan media *flash*. Dengan menggunakan media ini diharapkan siswa dapat lebih memahami materi hidrolisis sehingga tidak hanya sekedar menghafalkan. Pemilihan media *flash* adalah karena dapat menggabungkan unsur-unsur pendukung belajar seperti tulisan, gambar atau bahkan video. *Flash* juga dapat diatur untuk membuat media permainan (*edutainment*). Pada pengembangan ini, penulis mengembangkan *flash* yang di dalamnya terdapat materi, video yang mengandung tiga unsur representatif serta latihan soal yang didesain seperti permainan *game* RPG agar siswa lebih semangat dalam belajar baik mandiri maupun berkelompok. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dapat dilakukan secara berkelompok (pembelajaran kooperatif).

Suprijono (2009:54) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru. Secara

umum pembelajaran kooperatif dianggap lebih diarahkan oleh guru, di mana guru menetapkan tugas dan pertanyaan-pertanyaan serta menyediakan bahan-bahan dan informasi yang dirancang untuk membantu siswa menyelesaikan masalah yang dimaksudkan. Guru biasanya menetapkan bentuk ujian tertentu pada akhir tugas. Model pembelajaran kooperatif dikembangkan untuk mencapai hasil belajar berupa prestasi akademik, toleransi, menerima keragaman, dan mengembangkan keterampilan sosial. Untuk mencapai hasil belajar itu model pembelajaran kooperatif menuntut kerja sama dan interdependensi siswa dalam struktur tugas, struktur tujuan, dan struktur reward-nya.

Salah satu aksentuasi model pembelajaran kooperatif adalah interaksi kelompok. Interaksi kelompok merupakan interaksi interpersonal (interaksi antaranggota). Interaksi kelompok dalam pembelajaran kooperatif bertujuan mengembangkan inteligensi interpersonal. Inteligensi ini berupa kemampuan untuk mengerti dan menjadi peka terhadap perasaan, intensi, motivasi, sifat, temperamen orang lain. Selain dengan model kooperatif, produk “Smatif RPG” juga digunakan untuk belajar mandiri siswa.

Guna mencapai tujuan belajar mandiri, yaitu sesuatu atau serangkaian kompetensi, salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan adalah strategi belajar aktif. Belajar aktif merupakan bentuk kegiatan belajar alamiah yang dapat menimbulkan kegembiraan, membentuk suasana belajar tanpa tekanan, dan memungkinkan tercapainya tujuan-tujuan belajar yang ditetapkan. Kegiatan

belajar aktif pada dasarnya merupakan kegiatan belajar yang bercirikan keaktifan siswa untuk mendapatkan sesuatu atau serangkaian kompetensi yang secara akumulatif menjadi kompetensi lebih besar yang hendak dicapai melalui kegiatan belajar mandiri. Untuk melakukan belajar aktif, motivasi belajar merupakan prasyarat yang harus dikembangkan terlebih dahulu. Tanpa motivasi belajar yang cukup kuat untuk menguasai sesuatu kompetensi, strategi belajar aktif tidak mungkin dijalankan. Namun sebaliknya, keberhasilan belajar aktif diperkirakan akan dapat menumbuhkan motivasi belajar. Media pembelajaran ini berbentuk *softfile* yang dapat dibagikan kepada siswa sehingga mereka dapat belajar secara mandiri.

2.3 Makromedia *Flash*

Program *Adobe Flash* merupakan salah satu *software* yang digunakan untuk membuat animasi, *game*, presentasi, web, animasi pembelajaran dan film. Animasi yang dihasilkan *Adobe Flash* adalah animasi berupa file *movie*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang berbasis vektor. Selain itu *Adobe Flash* juga memiliki kemampuan untuk mengimpor file suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain (Sunyoto, 2010).

Kelebihan *Adobe Flash* dibanding perangkat lunak animasi yang lain yaitu:

(1) Adanya *Action Script*

Action Script adalah bahasa *Script Adobe Flash* yang digunakan untuk membuat animasi. *Action Script* dibutuhkan untuk memberi efek gerak dalam animasi;

(2) Dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan program lain seperti HTML,

PHP, dan XML;

(3) Mudah diintegrasikan dengan program *Adobe* yang lain, seperti *Illustrator*,

Photoshop, dan *Dreamweaver*;

(4) Dapat ditampilkan di berbagai media seperti web, VCD, DVD, dan

handphone.

(Nanulaitta, 2010)

Hasil penelitian terkini membuktikan bahwa penggunaan media komputer interaktif dalam pembelajaran kimia mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian di Universitas Purdue tentang pengembangan dan penilaian pembelajaran kimia berbasis komputer dengan media *video game* menunjukkan bahwa siswa sangat menyukai cara penyajian materi secara interaktif dan mereka mendapatkan pemahaman yang bagus atas materi kimia yang disajikan dalam media (Hernandez & Joe, 2010). Penelitian Khaeruman juga menunjukkan bahwa kualitas dan hasil pembelajaran elektrokimia dengan bantuan media animasi *flash* lebih baik dibandingkan pembelajaran yang tidak menggunakan media animasi *flash* (Khaeruman, 2011). Begitu pula hasil penelitian Yulianthima (2008) menunjukkan bahwa pembelajaran materi laju reaksi dengan berbantuan media

animasi memberikan dampak positif pada proses dan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh peningkatan persentase jumlah siswa yang mendapatkan kriteria sangat baik untuk nilai aspek kognitif, afektif, dan psikomotor di setiap pertemuan.

Ada beberapa jenis penggunaan media *flash* pada media pembelajaran. Pada pengembangan ini, penulis mengembangkan produk *flash* yang di dalamnya terdapat penjelasan teori mengenai hidrolisis, sistem representasinya serta penyajian soal dalam bentuk *game* yaitu *Role Play Game* (RPG). RPG merupakan salah satu *game* yang paling diminati. Berdasarkan hasil survei dari Agate Studio (salah satu studio *game* paling produktif di Indonesia) pada tahun 2012 menunjukkan bahwa *game* berjenis *Role Playing Game* (RPG) paling disukai oleh para gamer di Indonesia. Oleh karena itu, dengan penerapan *Role Playing Game* (RPG) pada soal materi hidrolisis diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar kimia, khususnya materi hidrolisis.

2.4 Role Playing Games

Permainan peran (bahasa Inggris: *role playing game* disingkat RPG) adalah sebuah permainan yang para pemainnya memainkan peran tokoh-tokoh khayalan dan berkolaborasi untuk merajut sebuah cerita bersama. Para pemain memilih aksi tokoh-tokoh mereka berdasarkan karakteristik tokoh tersebut, dan keberhasilan aksi mereka tergantung dari sistem peraturan permainan yang telah ditentukan (Abror, 2010).

RPG *Maker* XP merupakan salah satu versi PC RPG *Maker* yang juga merupakan versi ke-4. Pada dasarnya ada 3 tahapan dalam proses pembuatan *game* RPG menggunakan RPG *Maker* XP Yaitu:

a. *Mapping*

Map adalah lokasi dimana karakter dari *game* dapat bergerak atau bisa disebut juga sebagai latar dari *game*, untuk itu map yang dibuat harus sesuai dengan alur cerita dalam *game*. *Mapping* adalah proses pembuatan map. Proses *mapping* membutuhkan imajinasi yang tinggi dari *developer*, agar *map* yang dibuat dapat sedekat mungkin dengan keadaan nyata dan tidak menyimpang dari alur cerita.

b. *Database Using*

Database using adalah proses pengaturan parameter-parameter untuk objek yang ada dalam *game*. Objek ini antara lain: tokoh, senjata, animasi, dan suara.

c. *Eventing*

Eventing adalah proses pemberian perilaku pada objek yang ada di dalam *game*. Perilaku objek yang diatur dalam proses ini antara lain: dialog antar tokoh, binatang yang berjalan, *background*, perpindahan tokoh ke map lain, dan pertempuran.

Bidang teknologi informasi yang semakin berkembang selaras dengan tuntutan zaman salah satunya adalah *game*. Fenomena yang terjadi adalah

anak-anak sering melupakan belajar karena waktu yang seharusnya untuk belajar dihabiskan dengan bermain *game*. *Game* memang mempunyai pesona adiktif yang bisa membuat pemainnya kecanduan. Dengan fenomena itu perlu berbagai inovasi kreatif dalam menciptakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran yang inovatif sehingga bisa dimanfaatkan di dunia pendidikan guna mendukung kegiatan belajar mengajar dan menarik minat motivasi belajar siswa (Sari *et al*, 2014).

Siswa SMA termasuk dalam kategori remaja, dimana mereka masih sangat suka dengan bermain, baik permainan tradisional hingga *game online* yang sekarang sangat marak di kalangan siswa-siswa SMP dan SMA. Para pemain *game* rata-rata antara 12-30 tahun dengan persentase 80% berusia 12-21 tahun adalah remaja (Ulfa, 2012). Dari hasil survai tersebut dapat diketahui bahwa siswa SMA termasuk dalam kategori usia yang sangat gemar bermain *game* komputer. Mereka bisa berjam-jam menghabiskan waktu di depan layar komputer hanya untuk menyelesaikan sebuah misi *game*.

Berdasarkan hasil survai dari Agate Studio (salah satu studio *game* paling produktif di Indonesia) pada tahun 2012 menunjukkan bahwa *game* berjenis *Role Playing Game* (RPG) paling disukai oleh para *gamer* di Indonesia. *Game* jenis ini merupakan *game* yang para pemainnya memainkan peran tokoh khayalan dalam sebuah narasi petualangan (Ulfa, 2012). Dari hasil survei tersebut maka *game* edukasi kimia dengan jenis *game Role*

Playing Game (RPG) perlu dikembangkan. Diharapkan media ini dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar khususnya kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal.

2.5 Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010: 297). Penelitian pengembangan biasanya disebut pengembangan berbasis penelitian (*research based development*) merupakan jenis penelitian yang sedang meningkat penggunaannya dalam pemecahan masalah praktis dalam dunia penelitian, terutama penelitian pendidikan dan pembelajaran.

Penelitian jenis ini merupakan penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Melalui penelitian dan pengembangan diharapkan dapat menjembatani kesenjangan penelitian yang lebih banyak menguji teori ke arah menghasilkan produk-produk yang dapat digunakan langsung oleh pengguna, khususnya dalam bidang pendidikan. Tujuan penelitian pengembangan tidak dimaksudkan untuk menguji teori, akan tetapi merupakan penelitian yang berorientasi untuk menghasilkan atau mengembangkan produk dan menguji kualitasnya (Sukmadinata, 2008: 196).

Untuk menghasilkan produk yang baik dari penelitian pengembangan, diperlukan suatu model pengembangan yang mendasari prosedur suatu penelitian pengembangan. Menurut Borg dan Gall (1989) dalam Sukmadinata (2008: 201-202), ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu :

a. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*).

Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.

b. Perencanaan (*planning*).

Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.

c. Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*).

Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi.

d. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*)

Selama uji coba dilaksanakan pengamatan, wawancara, dan pengedaran angket.

e. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*)

Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.

f. Uji coba lapangan utama (*main field testing*)

Melakukan uji coba yang lebih luas. Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembanding.

g. Penyempurnaan Produk Operasional (*Operational product revision*)

Penyempurnaan produk operasional dilakukan berdasarkan temuan - temuan pada uji coba lapangan utama.

h. Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan (*operasional product revision*).

Pada tahap ini dilakukan penyempurnaan produk berdasarkan hasil uji lapangan. Uji pelaksanaan lapangan (*operational fielt testing*). Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, observasi, dan analisis hasilnya.

i. Penyempurnaan produk akhir (*final product revesion*).

Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.

j. Deseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Melaporkan hasilnya dalam pertemuan professional dan dalam jurnal, bekerjasama dengan penerbit untuk penerbitan, serta memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

Model pengembangan lain yang sering digunakan dalam penelitian pengembangan adalah model ADDIE yaitu model Analisis, Desain, *Development* atau pengembangan, *Implementation* atau implementasi, dan Evaluasi. Beberapa tahapan dalam pengembangan model ADDIE adalah sebagai berikut: (Mulyanta dan Leong, 2009: 5-6).

a. Tahap analisis (*analysis phase*)

Pada tahap ini pengembang media menentukan sasaran pengguna media, apa yang harus dipelajari, pengetahuan-pengetahuan sebagai syarat yang harus dimiliki, berapa lama durasi waktu efektif yang diperlukan untuk menggunakan media dalam proses pembelajaran.

b. Tahap desain (*design phase*)

Pada tahap ini diterapkan tujuan apa yang ingin dicapai dari media pembelajaran yang akan dibuat, apa jenis pembelajaran yang akan diterapkan serta penetapan isi materi yang akan dijadikan inti pembelajaran dalam media.

c. Tahap pembuatan (*development phase*)

Pada tahap ini media mulai dikembangkan sesuai dengan apa yang sudah ditetapkan sebelumnya di dalam tahap desain. Yang perlu diperhatikan dalam tahap ini adalah penerapan sistem yang akan digunakan serta memperhatikan kembali prinsip 4 kriteria media yang telah disebutkan sebelumnya.

d. Tahap implementasi (*implementation phase*)

Media pembelajaran yang telah dibuat perlu disosialisasikan kepada siswa, jika dianggap perlu media pembelajaran didukung dengan buku petunjuk sebagai panduan.

e. Tahap evaluasi (*evaluation phase*)

Evaluasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh siswa menguasai materi pembelajaran. Ada dua evaluasi dalam tahap ini, yaitu evaluasi dalam rangka memperoleh umpan balik dari proses pembelajaran dan evaluasi untuk mengukur pencapaian melalui indikator.

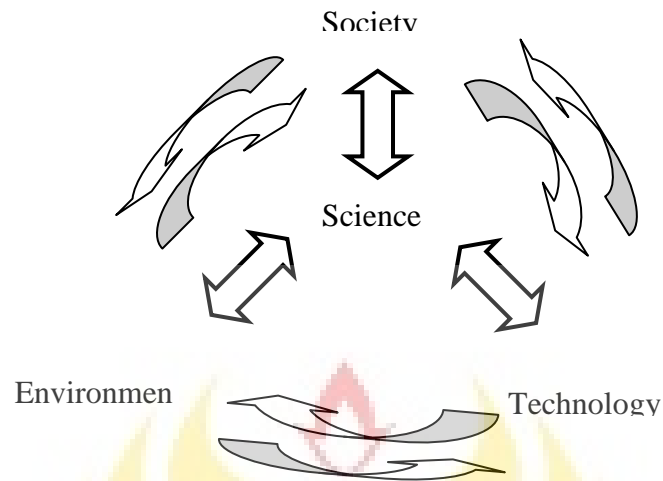
Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dari tahap 1-5 yaitu Analisis, Desain, *Development* atau pengembangan, *Implementation* atau implementasi, dan Evaluasi.

2.6 Smatif RPG Berpendekatan SETS

Dalam paradigma baru pendidikan, tujuan pembelajaran bukan hanya untuk merubah perilaku siswa, tetapi membentuk karakter dan sikap mental profesional yang berorientasi pada *global mindset*. Fokus pembelajarannya adalah pada “mempelajari cara belajar” (*learning how to learn*) dan bukan semata mempelajari substansi mata pelajaran. Siswa sebagai *stakeholder* terlibat langsung dengan masalah, dan tertantang untuk belajar menyelesaikan masalah (Ismail, 2010). Masalah lingkungan dan masyarakat memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan perkembangan sains dan teknologi. Sehingga dimungkinkan

menggunakan keterkaitan tersebut sebagai cara pandang atau visi kita dalam melihat sesuatu. Dalam hal ini meniadakan keterkaitan unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat menjadi tidak relevan dalam konteks pendidikan masa sekarang (Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional, 2007). Untuk itu perlu diterapkan pilihan pembelajaran yang tepat misalnya pendidikan bervisi dan berpendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*).

Pada hakekatnya, visi SETS berarti cara pandang ke depan untuk membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan serta saling mempengaruhi secara timbal balik (Binadja, 2005). Sedangkan sebagai pendekatan, SETS berarti merupakan cara pembelajaran bersifat terpadu yang melibatkan keempat unsur *Science, Environment, Technology, Society*. Visi dan pendekatan SETS cocok diterapkan dalam pembelajaran kimia agar siswa melek sains, teknologi dan lingkungan (*Scientific and Technology and Environment Literacy*). Melek sains, teknologi dan lingkungan merupakan salah satu syarat seseorang dapat hidup dan bekerja, serta mampu membuat keputusan yang tepat dan dapat melakukan tindakan pribadi dan sosial yang bertanggung jawab (Galib, 2009). Pelaksanaan pembelajaran bervisi SETS harus dapat menggabungkan keempat elemen sehingga dapat mencapai tujuan dalam pembelajaran.



Gambar 2.1. Keterkaitan Antar Elemen SETS

Unsur-unsur SETS tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Di dalam bidang pendidikan, yang khususnya menjadi fokus adalah sains. Dengan sains sebagai fokus perhatian, guru dan siswa yang menghadapi pelajaran sains dapat melihat bentuk keterkaitan dari ilmu yang dipelajari (sains) dengan unsur lain dalam SETS. Apabila siswa selalu dibiasakan memikirkan keterkaitan positif maupun negatif antara elemen-elemen SETS, maka siswa akan selalu berusaha menganalisis kondisi dan mensintesis sesuatu yang baru. Pendidikan SETS pada hakikatnya akan membimbing siswa untuk dapat berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari. Masalah-masalah yang ada dalam masyarakat dibawa ke dalam kelas untuk dicarikan solusinya menggunakan pendidikan SETS secara terpadu dalam hubungan timbal balik antara elemen-elemen sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (Mayasa, 2010).

Hasil pembelajaran sangat bergantung kepada pendekatan yang digunakan, apakah pendekatan tersebut membutuhkan kemampuan yang reproduktif ataukah yang analitik (Jelita, 2010). Dalam pembelajaran SETS, untuk mengaitkan antar elemen SETS, diperlukan pemikiran yang mendalam berupa identifikasi dan analisis tentang apa dan bagaimana konsep yang sedang dipelajari. Oleh karena itu diperlukan kemampuan berpikir kritis dalam prosesnya. Berdasarkan penelitian Dian Nugraheni (2013) menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa pada materi minyak bumi (Nugraheni, 2013).

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengembangan multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS sebagai media pembelajaran kimia SMA materi hidrolisis, maka dapat disimpulkan :

1. Hasil validasi terhadap multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS 4 orang validator yang terdiri dari dua orang ahli media dengan nilai 29,5 (sangat layak) dan dua orang ahli materi dengan nilai 76,5 (layak). Hal ini bahwa multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia SMA materi hidrolisis karena telah memenuhi aspek materi pembelajaran, tampilan visual dan audio, aspek standar isi, dan aspek pembelajaran.
2. Multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS dinyatakan belum efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi hidrolisis. Hal ini dikarenakan hanya 22 dari 28 (proporsi 79%) siswa subjek penelitian memperoleh nilai diatas kriteria ketuntasan minimal (nilai ≥ 71) pada hasil *posttest*.

3. Multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS mendapat tanggapan positif dari siswa sebagai pengguna dengan rata-rata klasikal tanggapan pengguna pada uji coba skala kecil sebesar 31,8 dengan kriteria sangat baik dan 71,7 dengan kriteria baik pada uji coba skala besar.

5.2 Saran

Saran yang perlu dilakukan untuk multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS adalah sebagai berikut :

1. Visualisasi yang terdapat dalam multimedia interaktif “Smatif RPG” berpendekatan SETS ini masih sedikit dan belum mencakup pendekatan SETS secara menyeluruh, misalnya siswa masih mengalami kesulitan dalam membaca grafik titrasi karena media belum terdapat contohnya sehingga media pembelajaran ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dengan memperkaya konten dan visualisasi konsep-konsepnya agar keterkaitan materi dengan SETS menjadi lebih kuat dan dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi siswa.
2. Pada tiga level representasi kimia, visualisasi multimedia interaktif “Smatif RPG” juga masih sedikit dan belum mencakup ketiga level representatif secara lengkap khususnya pada level mikroskopik. Oleh karena itu media pembelajaran ini masih dapat ditingkatkan mutunya dengan mengembangkan ketiga level representasi kimia.

3. Dalam pelaksanaan pembelajaran, masalah waktu sangat penting untuk diperhatikan. Oleh karena itu, diharapkan dalam menggunakan media guru bisa mengefisienkan waktu dengan sebaik-baiknya dan mengkondisikan siswa agar tetap fokus ketika pembelajaran berlangsung.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, A.F., 2010. Mathematics Adventure *Games* Berbasis Role Playing *Game* (RPG) Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Kelas VI SD Negeri Jetis 1. *Jurnal UNY*, 1: p.487.
- Anggraini, S; Lia; dan Nathalia, K. 2014. *Desain Komunikasi Visual : Dasar-dasar Panduan Untuk Pemula*. Bandung : Nuansa Cendekia.
- Astuti, L., 2012. Pengembangan Instrumen Diasnotik Two Tier untuk Mengukur Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Materi Hidrolisis Garam. *Repository.upi.edu*, p.7.
- Arsyad, A. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Binadja, A. 2002. Pemikiran dalam SETS. *Makalah dipresentasikan pada Semiloka Pendidikan SETS*. RECSAMAS.
- Binadja, A. 2005a. *Pedoman Praktis Pembelajaran Sains Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society), Bahan Pelatihan Pembelajaran Inovatif untuk Guru SMA/MA*. Semarang: Laboratorium SETS UNNES.
- Binadja, A. 2005b. *Pedoman Praktis Pembelajaran Sains Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology, and Society), Bahan Pelatihan Pembelajaran Inovatif untuk Guru SMA/MA*. Semarang: Laboratorium SETS UNNES.
- Binadja, A., Wardani, S, & Nugroho, S. 2008. Keberkesanan Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bervisi SETS pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2 (2): 256-262.
- Chandrasegaran, A.L., Treagust, D.F., Mocerino, M. (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. The Royal Society of Chemistry, 8 (3), hlm. 293–307.

Chittleborough, G. & Treagust, D.F. (2007). The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. *Chemistry Education research and Practice*, 8 (3): 274-292

Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media.

Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.

Depdiknas, 2007, “*KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*,” Jakarta: Depdiknas.

Galib, L.M. 2009. Pendekatan Sains Teknologi-Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 34.

Hernandez, M. & Joe, K. 2010. *Development and Assessment of a Chemistry Based Computer Video Game as a Learning Tool*. (Online). Tersedia di (<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/>) [diakses 18 Desember 2015].

Pert, D. & Wilson, T. 1996. Color Research and Its Application to the Design of Instructional Materials. *ETR&D*, 44(3): 19-35.

Husain, R.H., Mulyani, S. & Wiji. 2013. Pengembangan Representasi Kimia Sekolah berbasis Intertekstual pada Submateri Teori Atom Dalton dalam Bentuk Multimedia Pembelajaran. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1):52-59.

Ismail, B. (2010). *Pengembangan Model Pembelajaran PAIKEM dengan Pendekatan SETS*. Tersedia di <http://hbis.wordpress.com/> [diakses 6 Januari 2016].

- Jelita. (2010). Pembelajaran Kimia Berpendekatan SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa kelas X SMA Muhammadiyah Langsa Tahun Pelajaran 2007/2008. *Kultura*. 11 (1), 1-10.
- Khaeruman. 2011. *Keefektifan pembelajaran kooperatif model TGT dengan menggunakan media animasi program flash diukur dengan proses dan hasil belajar kimia pada pokok bahasan elektrokimia siswa kelas XI SMK Negeri 1 Singosari*. Tesis tidak diterbitkan. Malang : PPs Universitas Negeri Malang.
- Kozma, R. 2002. *The Roles of Representations and Tools in the Chemistry Laboratory and Their Implications for Chemistry*. *The Journal of Learning Sciences*, 9(2), 105-143.
- Lukac, B. 2009. Human Tasks in BPEL 2.0 Processes. Student Research Conference 2009. 5th Student Research Conference in Informatics and Information Technologies Bratislava, Supervisor: P. Mederly. pp. 401-408.
- Mardalis, 2008. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mayasa, 2010. Pendekatan Pembelajaran SETS (*Science Environment Technology Society*). Pendekatan Pembelajaran SETS (*Science Environment Technology Society*) _ MAYASA™.html. Diunduh pada 1 Maret 2016.
- Mujiman, H. (2007). *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.
- Mulyanta dan Leong. 2009. Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Najjar, L.W. 1996. Multimedia Information and Learning. *Journal of Education Multimedia and Hypermedia*. Pp. 129-150.
- Nanulaitta, V. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas XI IPA I SMA Negeri 2 Ambon. Tesis. PPs : UM.

- Nikmah, R. & Binadja, A., 2014. Development of Guidelines for Chemistry Practice Based on Guided Discovery-Inquiry that Feature SETS Vision. *Prosiding ICMSE*. 35-40.
- Nugraheni, D., 2013. *Pengaruh Pembelajaran Bervisi dan Berpendekatan SETS terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sman 2 Sukoharjo Pada Materi Minyak Bumi Tahun Pelajaran 2011/2012*. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2: p.34.
- Prawiradilaga, D. 2009. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group Kerjasama dengan Universitas Negeri Jakarta.
- Purnama, S. 2010. *Elemen Warna Dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Agama Islam*. *Jurnal Al Bidayah*. Jilid 7. Hal. 113-129.
- Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan, *Departemen Pendidikan Nasional*. (2007). *Model Kurikulum Pendidikan yang Menerapkan Visi SETS (Science, Environment, Technology, and Society)*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahayu, S. (2002). Kecenderungan Pembelajaran Kimia di Awal Abad 21. *Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan pengajarannya*. Universitas Negeri Malang. 21(2): 271-283.
- Richardson, R.T., Drexler, T.L & Delparte, D.M. 2014. Color and Contrast in E-Learning Design: A Review of the Literature and Recommendations for Instructional Designers and Web Developers. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 10(4): 657-670.
- Sanjaya, W. 2012. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari, K.W., Saputro, S. & Hastuti, B. 2014. Pengembangan *Game* Edukasi Kimia Berbasis Role Play *Game* (Rpg) pada Materi Struktur Atom sebagai Media

- Pembelajaran Mandiri untuk Siswa Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2): 96-104.
- Selviyanti. 2009. *Analisis Hasil Belajar Level Makroskopis, Mikroskopis, dan Simbolik Siswa SMA pada Materi Pokok Hidrolisis Garam*. Skripsi. Bandung : Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI Bandung.
- Sirhan, G. 2007. Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *TURKISH SCIENCE EDUCATION*, 4(2): 2-20.
- Sopandi, R; Sukmawati, Y,; Nuraeni, T, dan Aryani. 2008. Penjelasan Level Mikroskopik dalam Buku Teks Kimia. Makalah disajikan pada Seminar Internasional 2 Pendidikan IPA.
- Sudjana, N & Rivai, A. 2002. *Media Pengajaran, Penggunaan Dan Pembuatannya*. Bandung: CV. Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiyasa, K., 2013. Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3: p.1.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperatif Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sunyoto, A. (2010). *Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Susanti, M.D., 2014. Pengembangan courseware multimedia interaktif pada materi hidrolisis garam dengan mengintegrasikan level makroskopik, mikroskopik dan simbolik. *repository.upi.edu*, p.1.
- Suyanto, M. 2003. *Multimedia untuk meningkatkan keunggulan bersaing*. Yogyakarta : Andi.

- Ulfa, F. (2012). Hubungan antara Kecanduan Massively Multiplayer Online Role Playing *Game* (MMORPG) dengan Keterampilan Sosial Pada Remaja Awal. *Skripsi. Medan* : Universitas Sumatera Utara.
- Ultay, N. & Calik, M. 2007. *A Thematic Review of Studies into the Effectiveness of Context-Based Chemistry Curricula*. *J Sci Educ Technol*, DOI 10.1007/s10956-011-9357-5.
- Wu, H (2001). Prompting Understand of Chemical Representations: Student' Use of a Visualization Tool in the Classroom. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 38, No.7, PP. 821-842.
- Wu, H-K., & Shah, P. 2004. Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning. *Science Education*, 88(3): 465-492.
- Yulianthima, P. E. 2008. *Pembelajaran Kimia dengan Strategi Diagram Vee-Peta Konsep Berbantuan Media Animasi pada Materi Laju Reaksi untuk Siswa-siswa Kelas XI IPA. Skripsi tidak diterbitkan*. Malang: Pendidikan Kimia Universitas Negeri Malang.