



**PENGEMBANGAN *CHEMISTRY HANDOUT*
BERSTRATEGI *PROBLEM BASED SOLVING*
BERVISI SETS UNTUK KETERCAPAIAN
KOMPETENSI DASAR STOIKIOMETRI**

Skripsi

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

oleh
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Ami Korniawati
4301411086

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

PERNYATAAN

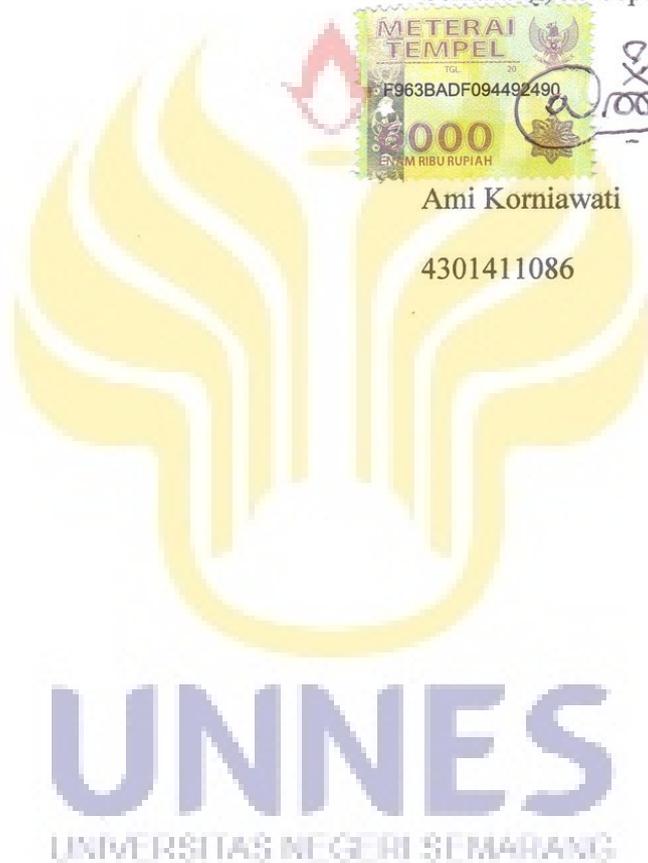
Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 28 September 2015



Ami Korniwati

4301411086



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan *Chemistry Handout* Berstrategi *Problem Based Solving*

Bervisi SETS Untuk Ketercapaian Kompetensi Dasar Stoikiometri

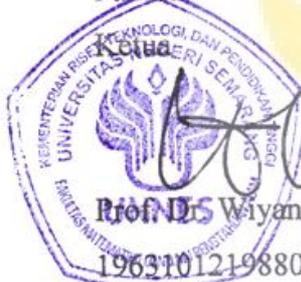
disusun oleh

Ami Korniawati

4301411086

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 28 September 2015.

Panitia:



Ketua
Prof. Drs. Wiyanto, M.Si

196310121988031001

Sekretaris

Dra. Woro Sumarni, M.Si

196507231993032001

Ketua Penguji

Dr. Antonius Tri Widodo

195205201976031004

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Drs. Ersanghono Kusuma, MS

195405101980121002

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Endang Susilaningsih, M.S.

195903181994122001

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO

It always seems impossible until it's done

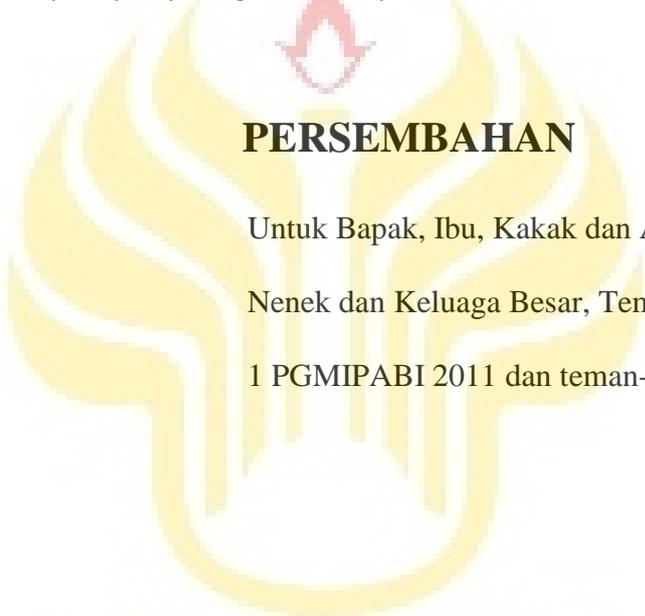
(Nelson Mandela)

A person who never made a mistake, never tried anything new

(Albert Einstein)

I cannot teach anybody anything, I can only make them think

(Socrates)



PERSEMBAHAN

Untuk Bapak, Ibu, Kakak dan Adik-adikku,

Nenek dan Keluarga Besar, Teman-teman Rombel

1 PGMIPABI 2011 dan teman-teman Magnesium

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Chemistry Handout* Berstrategi *Problem Based Solving* Bervisi SETS Untuk Ketercapaian Kompetensi Dasar Stoikiometri”.

Penulis menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan moril dan materiil dalam penyelesaian skripsi ini kepada :

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kemudahan dalam penelitian,
2. Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang yang memberikan bantuan administrasi teknis dan nonteknis dalam penelitian, pelaporan hasil penelitian,
3. Drs. Ersanghono Kusuma, MS selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran selama penyusunan skripsi,
4. Dr. Endang Susilaningsih, M.S. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran selama penyusunan skripsi,
5. Dr. Antonius Tri Widodo selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran,
6. Affan Salafudin, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia SMA N 2 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian,
7. Peserta didik kelas X MIA X SMA N 2 Semarang yang telah mengikuti pembelajaran dengan baik,
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca khususnya dan perkembangan perkembangan pendidikan pada umumnya.

Semarang, 28 September 2015

Penulis

ABSTRAK

Korniawati, Ami. 2015, *Pengembangan Chemistry Handout Berstrategi Problem Based Solving Bervisi SETS Untuk Ketercapaian Kompetensi Dasar Stoikiometri*. Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Ersanghono Kusuma, M.S dan Pembimbing Pendamping Dr. Endang Susilaningsih, M.Si.

Kata Kunci : *Chemistry Handout*, ketercapaian kompetensi, stoikiometri strategi *Problem Based Solving*, visi SETS.

Meningkatkan pencapaian kompetensi yang menjadi indikator dalam kajian mutu pendidikan di Indonesia dapat dilakukan melalui pengadaan bahan ajar yang bermutu dan inovatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* (PBS) bervisi SETS sebagai bahan ajar inovatif yang valid, efektif dan mendapat respon baik dari peserta didik. Rumusan masalah yaitu apakah *Chemistry Handout* valid, dan efektif untuk pembelajaran stoikiometri serta bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan *Chemistry Handout*. Metode penelitian menggunakan *Research and Development* model 4D yang direduksi menjadi 3D. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi ahli materi dan ahli media, soal *pre-test* dan soal *post-test*, lembar observasi penilaian afektif dan psikomotor serta angket respon. Validitas *Chemistry Handout* diperoleh dari hasil validasi ahli dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Validitas isi mendapatkan nilai 93,33 dengan kriteria sangat valid dan menunjukkan bahwa *Chemistry Handout* memiliki kesesuaian dengan strategi PBS, kesesuaian dengan visi SETS dan kompetensi dasar stoikiometri. Validitas pada aspek media mendapatkan nilai 95 dengan kriteria sangat valid dan menunjukkan bahwa *Chemistry Handout* telah disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakter peserta yang dinilai dapat mendorong peserta didik untuk aktif menggali pengetahuan, bekerjasama dalam kelompok dan melakukan pemecahan masalah yang diintegrasikan dalam konteks SETS. Hasil analisis respon menunjukkan bahwa *Chemistry Handout* mendapatkan respon dengan kriteria baik. Implementasi *Chemistry Handout* dilakukan pada 36 peserta didik kelas MIA X SMA dengan desain penelitian *pre-test and post-test design*. Hasil analisis implementasi *Chemistry Handout* menunjukkan ketuntasan klasikal kelas mencapai 85,11 %, dan terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil belajar *pre-test* dan *post-test* yang ditunjukkan dengan t_{hitung} 10,43 lebih besar dari t_{tabel} . Perolehan skor pada setiap aspek penilaian afektif, psikomotor diskusi, dan praktikum mendapatkan skor dengan kriteria baik dan mencapai ketuntasan. Hal ini menunjukkan *Chemistry Handout* efektif membantu peserta didik mendapatkan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotor yang baik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan berupa *Chemistry Handout* berstrategi PBS bervisi SETS mempunyai validitas dengan kriteria sangat valid dan mendapat respon baik dari peserta didik serta efektif digunakan dalam pembelajaran kimia untuk ketercapaian kompetensi dasar stoikiometri.

ABSTRACT

Korniwati, Ami. 2015, *Development of a Chemistry Handout Stoichiometry With Problem Based Solving Strategy And SETS Vission For Basic Competence Achievement*. Script. Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Semarang State University. Major Supervisor Drs. Ersanghono Kusuma, MS and Second Supervisor Dr. Endang Susilaningsih, M.S.

Key Words : *Chemistry Handout, Competence Achievement, Problem Based Solving Strategy, SETS Vision, stoichiometry*

Increasing the competence achievement as the indicator of education quality in Indonesia can be held by development an inovative and qualified instructional material. This researh had purpose to develop an effective and valid of Chemistry Handout Stoichiometry with Problem Based Solving (PBS) strategy and SETS vision as the inovative instructional material. The question in this research was whether the Chemistry Handout was valid, effective and how the student response to Chemistry Handout. The development of the Chemistry Handout was conducted by using 4D models which reducted into model to 3D model of development. The instruments in this research was the content and media validation sheets, pre-test and post-test sheet, questionnaire sheet, affective and psycomotor observation sheet. The Content and media validity of Chemistry Handout were collected from result validation through expert assesment used the content and media validation sheets. The result data validation was analyzed used decriptive-quantitative tehnicque. The content validity of Chemistry Handout reach 93,33 value which had very valid criteria and show that Chemistry Handout had suitable to PBS, SETS vision and basic competence of stoichiometry. The media validity of Chemistry Handout reach 95 value which had very valid criteria and show that Chemistry Handout had be arranged suitable to learning purpose and student characteristic so it had potent to motivated student be actively involve learners, active role of practitioners (problem solvers) conronted with ill-structured problem wich relected the real world and create a collaborative learning environment. The result of questionnare analysis show that students gave respon in good criteria to Chemistry Handout. The implementation of Chemistry Handout has been held in X MIA X Class with 36 students used the pre-test and post-test design of experiment. The result of classical completeness reach 85.11 % and the there was a significant improvement of pre-test and post-test result showed by t count 10,43 bigger than t table. The affective and psycomotor score reached good criteria in every aspect. So, the implementation of Chemistry Handout helped student reach the better achievement in kognitif, affective, and psycomotor aspects. Based on the reseach can be concluded that the Chemistry Handout Stoichiometry with Problem Based Solving (PBS) strategy and SETS vision was a valid and an effective instructional material that can be used in chemistry learning to help student reach the basic competence achievement.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Definisi Istilah.....	10
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bahan Ajar	14
2.2 Strategi <i>Problem Based Solving</i>	19
2.3 Visi SETS.....	22

2.4 Ketercapaian Kompetensi Dasar Stoikiometri.....	31
2.5 Pembelajaran Stoikiometri Berstrategi PBS Bervisi SETS	38
2.6 Penelitian Yang Relevan	47
2.7 Kerangka Berfikir	49
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian	52
3.2 Desain Penelitian	52
3.3 Prosedur Penelitian	55
3.4 Sumber Data Penelitian.....	63
3.5 Metode Pengambilan Data.....	64
3.6 Instrumen Penelitian	65
3.7 Metode Analisis Data.....	70
4. HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	78
4.2 Pembahasan.....	103
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	141
5.2 Saran	142
DAFTAR PUSTAKA	143
LAMPIRAN.....	148

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kompetensi Dasar Stoikiometri	31
3.1 Kriteria Validitas Pengembangan	70
3.2 Klasifikasi Nilai Afektif.....	76
3.3 Klasifikasi Nilai Psikomotor.....	76
3.4 Klasifikasi Perolehan Skor Afektif Tiap Aspek.....	76
3.5 Klasifikasi Perolehan Skor Psikomotor Tiap Aspek.....	76
3.6 Klasifikasi Perolehan Skor Respon	77
4.1 Hasil Rancangan <i>Chemistry Handout</i>	81
4.2 Hasil Validasi <i>Chemistry Handout</i> Pada Aspek Isi.....	91
4.3 Hasil Validasi <i>Chemistry Handout</i> Pada Aspek Media	92
4.4 Revisi <i>Chemistry Handout</i>	93
4.5 Hasil Pengisian Angket Uji Skala Kecil	94
4.6 Hasil Pengisian Angket Uji Skala Besar.....	96
4.7 Hasil Belajar Pre-tets dan <i>Post-test</i>	98
4.8 Hasil Nilai Ketuntasan Klasikal.....	98
4.9 Hasil Uji Peningkatan Hasil Belajar	99
4.10 Perolehan Skor Hasil Belajar Afektif Tiap Aspek.....	99
4.11 Pencapaian Hasil Belajar Afektif.....	100
4.12 Perolehan Skor Hasil Belajar Psikomotorik Diskusi Tiap Aspek	101
4.13 Pencapaian Hasil Belajar Psikomotorik Diskusi.....	101

4.14 Perolehan Skor Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum Tiap Aspek	102
4.15 Pencapaian Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum	103



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Keterkaitan Antar Unsur SETS	24
2.2 Penerapan Pembelajaran PBS Bervisi SETS	39
2.3 Diagram SETS Tentang Masalah Emisi CO ₂	43
2.4 Diagram SETS Tentan Masalah Kelangkaan Air Bersih.....	47
2.5 Kerangka Berfikir Penelitian.....	51
3.1 Prosedur Pengembangan <i>Chemistry Handout</i>	63
4.1 Perolehan Respon Peserta Didik Pada Uji Skala Kecil.....	95
4.2 Perolehan Respon Peserta Didik Pada Uji Skala Besar	97
4.3a <i>Cover Chemistry Handout</i> Sebelum Revisi.....	116
4.3b <i>Cover Chemistry Handout</i> Setelah Revisi	116



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar Validasi Ahli Materi.....	149
2. Lembar Validasi Ahli Media	153
3. Hasil Validasi Isi Validator 1	157
4. Hasil Validasi Isi Validator 2	158
5. Hasil Validasi Isi Validator 3	159
6. Hasil Validasi Ahli Media	160
7. Angket Respon Peserta Didik Terhadap Chemistry Handout	162
8. Daftar Nama Peserta Didik Pada Uji Skala Kecil	163
9. Data Pengisian Angket Respon Pada Uji Skala Kecil	164
10. Daftar Nama Peserta Didik Pada Uji Skala Besar	165
11. Data Pengisian Angket Respon Pada Uji Skala Besar	166
12. Reliabilitas Angket	168
13. Penggalan Silabus Bervisi SETS	169
14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	179
15. Lembar Analisis RPP.....	231
16. Hasil Analisis RPP.....	232
17. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i>	233
18. Soal <i>Pre-test</i>	247
19. Soal <i>Post-test</i>	252
20. Kunci Jawaban Dan Pedoman Penskoran Soal <i>Post-test</i>	256
21. Daftar Nama Peserta Didik Pada Implementasi	269

22.	Data Nilai <i>Pre-test</i>	270
23.	Data Nilai <i>Post-test</i>	272
24.	Reliabilitas Soal <i>Post-test</i>	273
25.	Uji Peningkatan Hasil Belajar	275
26.	Lembar Penilaian Afektif	276
27.	Data Hasil Belajar Afektif Oleh Observer 1	279
28.	Data Hasil Belajar Afektif Oleh Observer 2.....	280
29.	Reliabilitas Lembar Penilaian Afektif	281
30.	Nilai Afektif.....	283
31.	Lembar Penilaian Psikomotorik Diskusi	284
32.	Data Hasil Belajar Psikomotorik Diskusi Oleh Observer 1.....	286
33.	Data Hasil Belajar Psikomotorik Diskusi Oleh Observer 2.....	287
34.	Reliabilitas Lembar Penilaian Psikomotorik Diskusi.....	288
35.	Nilai Psikomotorik Praktikum	290
36.	Lembar Penilaian Psikomotorik Praktikum.....	291
37.	Data Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum Oleh Observer 1	294
38.	Data Hasil Belajar Psikomotorik Praktikum Oleh Observer 2.....	295
39.	Reliabilitas Lembar Penilaian Psikomotorik Praktikum.....	296
40.	Nilai Psikomotorik Praktikum	298
41.	Produk Pembelajaran PBS Bervisi SETS	299
42.	Foto Penelitian	306

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan investasi jangka panjang yang harus selalu ditingkatkan kualitasnya. Keluaran yang diharapkan adalah lulusan yang mampu menghadapi kehidupan global, kompetitif dan inovatif (Chusna *et al.*, 2013). Berbagai penelitian sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia sudah banyak dilakukan oleh beberapa pihak, baik pemerintah, para ahli pendidikan maupun lembaga-lembaga pendidikan, namun demikian keluhan masyarakat tentang mutu pendidikan masih tetap ada (Nuryanto & Binadja, 2010).

Kondisi mutu pendidikan di Indonesia saat ini masih menjadi bahan kajian dan perhatian. Pencapaian kompetensi merupakan salah satu indikator yang paling menonjol dalam kajian mutu pendidikan (Tiyanto *et al.*, 2013). Maraknya pengkajian pencapaian kompetensi disebabkan masih sering ditemukannya kendala di setiap jenjang pendidikan, yaitu beberapa peserta didik masih menunjukkan pencapaian kompetensi belajar rendah (Suyatno, 2009).

Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 dikembangkan atas teori pendidikan berdasarkan standar dan teori kurikulum berbasis kompetensi. Kurikulum berbasis kompetensi dirancang untuk memberikan pengalaman belajar seluas-luasnya bagi peserta didik dalam mengembangkan kemampuan untuk bersikap, berpengetahuan, berketerampilan dan bertindak (Permendikbud No 69 Tahun 2013). Implementasi Kurikulum

berbasis kompetensi menuntut peran guru secara aktif dalam mengelola sebuah kelas, sehingga kompetensi dasar yang telah ditetapkan dapat tercapai secara maksimal (Harjono & Harjito, 2010).

Masalah penggunaan metode pembelajaran yang kurang bervariasi masih menjadi kendala dalam proses pembelajaran di sekolah. Pembelajaran yang didominasi guru menyebabkan peserta didik tidak dapat mengonstruksi secara aktif pengetahuannya karena pada pembelajaran tersebut suasana kelas cenderung berpusat pada guru sehingga peserta didik menjadi pasif. Strategi pembelajaran yang demikian tidak dapat membantu peserta didik untuk memahami bagaimana belajar, berpikir dan memotivasi diri sendiri. Masalah ini banyak dijumpai dalam kegiatan proses belajar mengajar, salah satunya dalam mata pelajaran kimia (Putra *et al.*, 2013).

Kimia merupakan bidang ilmu yang menyelidiki sifat dan perilaku dari semua zat di alam semesta. Ilmu kimia digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia serta membangun lingkungan yang damai dan sejahtera (Nuray *et al.*, 2010). Kimia sebagai proses dan produk seharusnya mampu memberikan kontribusi yang cukup signifikan dalam meningkatkan kecerdasan peserta didik, karena dengan belajar kimia gejala atau fenomena alam dapat diketahui. Proses belajar kimia dapat dikaitkan langsung dengan berbagai objek yang bermanfaat di sekitar kehidupan manusia (Nuryanto & Binadja, 2010). Kimia juga dapat digunakan sebagai alat untuk mendidik manusia (peserta didik) agar memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah (Karyadi, 2005).

Pembentukan pemahaman dalam pembelajaran kimia di sekolah seharusnya dimulai dari penyelesaian masalah yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Pembentukan pemahaman melalui pengerjaan masalah yang nyata akan memberikan manfaat bagi peserta didik yaitu dapat memahami adanya hubungan yang erat antara kimia dengan kehidupan nyata. Selain itu, peserta didik juga akan terampil dalam menyelesaikan masalah secara mandiri melalui proses berfikir sains (Samiana *et al.*, 2013)

Atas dasar pemikiran di atas, tentunya perlu upaya yang terus-menerus untuk mencari dan menemukan pendekatan pembelajaran kimia yang unggul, yakni pendekatan yang mampu memotivasi peserta didik terhadap penguasaan sains dan mengkaitkannya dengan aspek lingkungan, teknologi dan kemasyarakatan, sekaligus juga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran kimia yang demikian disebut dengan pembelajaran kimia dengan pendekatan SETS (Nuryanto & Binadja, 2010).

Pembelajaran kimia dengan pendekatan SETS dapat membuka wawasan peserta didik untuk memahami hakekat pendidikan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara utuh (Nuryanto & Binadja, 2010). Pendekatan SETS ditujukan untuk membantu peserta didik mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik (Binadja, 1999a). Pendidikan bervisi SETS memberi peluang kepada peserta didik untuk berpikir komprehensif dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki, sehingga peserta didik dituntut

untuk berfikir kompleks dalam memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari (Binadja, 2000).

Pembelajaran kimia dengan pendekatan dan bervisi SETS harus didesain menjadi pembelajaran yang bermakna, menyenangkan dan mudah dipahami sehingga dapat meningkatkan ketercapaian kompetensi. Solusi dalam memperoleh pembelajaran yang bermakna diperlukan suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan peserta didik secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata.

Strategi pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia adalah strategi *Problem Based Solving* atau strategi pembelajaran berdasarkan pemecahan masalah. Hakikat pemecahan masalah adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan masalah (Wena, 2013 : 52). Idealnya aktivitas pembelajaran dengan pemecahan masalah tidak hanya difokuskan pada upaya mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, melainkan juga bagaimana menggunakan segenap pengetahuan yang didapat untuk menghadapi situasi baru atau memecahkan masalah-masalah khusus.

Penggunaan strategi *Problem Based Solving* didukung oleh teori belajar Ausabel tentang belajar bermakna, yang menekankan perlunya menghubungkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif (Dahar,2011:94). Peserta didik dilatih tidak hanya mengetahui apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, tetapi juga dilatih untuk menganalisis soal, mengetahui

secara pasti situasi soal, besaran yang diketahui dan yang ditanyakan serta perkiraan jawaban soal (Wena,2013:63).

Pembelajaran kimia dengan berbasis pemecahan masalah bervisi SETS memberikan permasalahan-permasalahan untuk menggali keingintahuan alami yang menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat memandang sains sebagai satu kesatuan yang terintegrasi dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat (Samiana *et al.*, 2013). Pemberian masalah atau kasus yang berhubungan dengan fenomena-fenomena serta pengalaman yang dialami peserta didik mendorong peserta didik untuk bekerjasama dalam kelompok, mencoba memecahkan masalah dengan pengetahuan yang mereka miliki dan mencari informasi-informasi baru (Amir, 2013 : 22).

Pembelajaran kimia berstrategi pemecahan masalah bevisi SETS membutuhkan berbagai dokumen pembelajaran seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar, sampai evaluasi yang didalamnya memuat visi SETS itu sendiri (Priatmoko *et al.*, 2008). Permasalahan media belajar adalah salah satu kajian yang perlu untuk dikaji dari beberapa permasalahan terkait dengan upaya meningkatkan ketercapaian kompetensi kimia, karena penggunaan media yang tepat akan mendukung keberhasilan proses belajar mengajar (Harjono & Harjito, 2010).

Media pembelajaran dipilih menjadi fokus penelitian dikarenakan media memiliki peran yang penting dalam pencapaian keberhasilan belajar. Pemilihan media sebagai salah satu strategi pembelajaran juga merupakan hal yang dominan dalam pemahaman konsep (Heriyanto *et al.*, 2014). Media perlu digunakan dan

dikembangkan dalam pembelajaran sesuai dengan isi, penjelasan pesan yang ingin disampaikan serta karakteristik peserta didik. Media pembelajaran yang sesuai akan membantu peserta didik memahami materi pembelajaran yang sedang dibelajarkan. Media dapat digunakan sebagai pemusat perhatian peserta didik, membantu mengorganisasikan informasi, membangkitkan motivasi belajar peserta didik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indra, serta mengaktifkan pembelajaran (Rahman & Amri, 2014:175-176).

Bahan ajar kimia yang bermutu dan inovatif sangat diperlukan oleh peserta didik sebagai media pembelajaran sekaligus memiliki posisi strategis dalam meningkatkan kualitas SDM. Bahan ajar berguna untuk mengembangkan wawasan terhadap proses pembelajaran yang ditempuh, memberikan panduan materi pembelajaran yang dipelajari dan langkah-langkah operasional untuk menelusuri secara lebih teliti materi secara tuntas. Inovasi pembelajaran dapat dituangkan dalam bahan ajar agar terjadi komunikasi optimum dan efisien antara guru dengan peserta didik dalam proses belajar-mengajar. Inovasi pembelajaran yang dituangkan dalam bahan ajar dapat memberikan hasil belajar lebih baik dan peningkatan efektivitas pembelajaran (Situmorang, 2013).

Penelitian oleh Chusna (Chusna *et al.*, 2013) mengenai pengaruh penggunaan *Handout* pada pembelajaran kimia ternyata berpengaruh terhadap prestasi belajar. *Handout* merupakan bahan ajar cetak yang berisikan ringkasan-ringkasan materi yang dirangkum dari berbagai literatur. Mengembangkan *Handout* menjadi bahan ajar yang efektif dan inovatif dapat meningkatkan

keingintahuan peserta didik mengenai materi, sehingga peserta didik terdorong untuk belajar (Helmanda *et al.*, 2012).

Materi stoikiometri merupakan materi yang paling mendasar dalam ilmu kimia dan menjadi prasyarat untuk mempelajari materi-materi kimia berikutnya (Rijani, 2011). Aplikasi dari konsep stoikiometri dipakai hampir diseluruh konsep kimia lainnya. Pembelajaran stoikiometri selama ini hanya dilakukan dengan pemberian teori dan perhitungan tanpa mengembangkan keterampilan dan sikap ilmiah peserta didik. Pembelajaran stoikiometri serigkali tidak mencapai kriteria ketuntasan klasikal. Materi Stoikiometri masih dianggap sulit oleh banyak peserta didik SMA kelas X, karena materi tersebut cukup kompleks, abstrak untuk dipahami, memerlukan penguasaan materi prasyarat dan banyak melibatkan konsep matematika dalam pemecahan soal-soal hitungan.

Hasil observasi pada saat kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dan wawancara dengan Guru Kimia Kelas X di SMA Negeri 2 Semarang menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas X pada tahun ajaran 2013/2014 materi Stoikiometri masih belum memuaskan. Nilai KKM yang telah ditentukan untuk materi stoikiometri adalah 70, jumlah peserta didik yang telah mencapai KKM berjumlah 20 orang, sedangkan yang belum mencapai KKM berjumlah 16 orang, artinya ketuntasan belajar stoikiometri baru mencapai 55 % dari 36 peserta didik dan termasuk dalam kategori rendah.

Kurikulum yang berlaku di SMA tersebut adalah kurikulum 2013. Strategi pembelajaran yang paling sering digunakan adalah strategi *Discovery* dan *Inquiri*. Pembentukan konsep kimia masih jarang dimulai dari pemecahan

masalah yang berlangsung dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam konteks SETS.

Media pembelajaran yang sering digunakan adalah *Slide Power Point*. Penggunaan *Slide Power Point* memiliki keunggulan antara lain dapat menampilkan gambar, text, dan video. Hasil observasi menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang kurang fokus saat guru menerangkan materi menggunakan *Slide Power Point* sehingga interaksi pembelajaran menjadi kurang maksimal. Penggunaan slide power point menjadikan pembelajaran berpusat pada guru, sedangkan peserta didik menjadi kurang aktif dalam menggali informasi karena materi telah ada dalam *Slide Power Point* yang disampaikan oleh guru. Sumber pembelajaran yang digunakan adalah buku teks kimia dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Kedua sumber belajar tersebut masih belum mampu mengaktifkan peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan, melakukan pemecahan masalah dan menemukan aplikasi stoikiometri dalam konteks SETS.

Kompetensi dasar stoikiometri menunjukkan bahwa materi pembelajaran stoikiometri mengajarkan tentang penerapan konsep, penyelesaian perhitungan, keterampilan melaksanakan praktikum, mengolah serta menganalisis data hasil praktikum. Karakteristik dan keefektifan strategi pembelajaran *Problem Based Solving* berbasis SETS dalam pembelajaran kimia, seperti yang telah diuraikan di atas, dinilai memiliki kesesuaian untuk digunakan dalam pembelajaran kimia dalam mencapai kompetensi dasar stoikiometri. Pengembangan bahan ajar *Handout* perlu dilakukan untuk menyediakan bahan ajar yang relevan dalam pembelajaran stoikiometri berstrategi *Problem Based Solving* berbasis SETS.

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian untuk mengembangkan bahan ajar *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* berbasis SETS. Penelitian pengembangan dilakukan untuk mengetahui validitas *Chemistry Handout*, respon peserta didik terhadap penggunaan *Chemistry Handout* dalam pembelajaran dan keefektifan penggunaan *Chemistry Handout* dalam pencapaian kompetensi dasar stoikiometri. Peneliti mengambil judul penelitian skripsi “Pengembangan *Chemistry Handout* Berstrategi *Problem Based Solving* Berbasis SETS Untuk Ketercapaian Kompetensi Dasar Stoikiometri”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, maka dalam penelitian ini diajukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* berbasis SETS valid untuk digunakan dalam pembelajaran stoikiometri ?.
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* berbasis SETS dalam pembelajaran stoikiometri ?.
3. Apakah *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* berbasis SETS efektif digunakan sebagai bahan ajar dalam pencapaian kompetensi dasar stoikiometri ?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah :

1. Mengetahui validitas *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* berbasis SETS materi stoikiometri.

2. Mengetahui seberapa besar respon peserta didik terhadap penggunaan *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS dalam pembelajaran stoikiometri.
3. Mengetahui keefektifan penggunaan *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS dalam pencapaian kompetensi dasar stoikiometri.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Khusus

1. Mendapatkan *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS yang valid untuk pembelajaran stoikiometri.
2. Mendapatkan bahan ajar *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS yang efektif digunakan untuk pencapaian kompetensi dasar stoikiometri.

1.4.1 Manfaat Umum

1. Tersedianya bahan ajar *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS yang valid untuk materi stoikiometri.
2. Tersedianya bahan ajar *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi yang efektif digunakan untuk pencapaian kompetensi dasar dalam pembelajaran stoikiometri

1.5 Definisi Istilah

Penegasan istilah dibuat untuk menghindari timbulnya kesalahpahaman dalam penafsiran dari judul skripsi. Penegasan istilahnya adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses mengembangkan (Mulyatiningsih, 2013:161). Pengembangan dalam penelitian ini adalah proses mengembangkan suatu bahan ajar berbentuk *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS untuk pembelajaran Stoikiometri kelas X.

2. *Chemistry Handout*

Handout adalah bahan ajar tertulis yang diberikan kepada peserta didik yang berisi informasi tentang materi tertentu (Cambridge, 2015). Bahan ajar ini bersumber dari literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik guna memudahkan peserta didik saat mengikuti proses pembelajaran. *Handout* yang dikembangkan dalam penelitian ini diberi nama *Chemistry Handout* yang berisi ringkasan suatu topik, lembar kerja siswa, petunjuk praktikum, tugas, maupun tes yang dikemas dan diberikan kepada peserta didik untuk pelajaran kimia materi stoikiometri.

3. *Problem Based Solving*

Problem Based Solving merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (Sanjaya, 2013:214). Strategi *Problem Based Solving* dalam penelitian ini merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang membawa peserta didik menggunakan pengetahuan yang didapat untuk memecahkan masalah-masalah khusus yang ada kaitannya dengan materi stoikiometri.

4. Visi SETS

Visi SETS merupakan cara pandang dalam pembelajaran yang membawa peserta didik ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains (*science*), lingkungan (*environment*), Teknologi (*technology*) dan masyarakat (*society*) (Binadja, 1999b).

5. Ketercapaian Kompetensi Dasar

Ketercapaian kompetensi dasar adalah hasil belajar yang telah dicapai peserta didik baik hasil belajar kognitif, afektif maupun psikomotor setelah mengalami proses belajar.

Ketercapaian kompetensi dasar pada ranah kognitif ditunjukkan dengan peserta didik telah menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65 % dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal sekurang-kurangnya 85 % dari jumlah peserta didik yang ada dikelas tersebut telah mencapai ketuntasan belajar (Mulyasa, 2007 : 254).

Ketercapaian kompetensi dasar pada ranah afektif dan psikomotor ditunjukkan dengan peserta didik telah mendapatkan nilai minimal dengan kriteria baik pada setiap aspek. Sedangkan ketuntasan dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu mencapai nilai dengan kriteria sangat baik dan baik sekurang-kurangnya 70% dari jumlah peserta didik yang ada dikelas tersebut .

6. Stoikiometri

Stoikiometri merupakan materi dalam mata pelajaran kimia yang mempelajari hubungan kuantitatif antara produk dan reaktan dalam reaksi kimia.

Materi yang dipelajari dalam stoikiometri meliputi, massa atom relatif, massa molekul relatif, persamaan reaksi kimia, hukum – hukum dasar kimia, konsep mol dan perhitungan kimia.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

2.1.1 Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas yang disusun secara sistematis. Bahan ajar secara garis besar terdiri dari pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai kompetensi yang telah ditentukan (Depdiknas, 2008). Bahan ajar adalah bahan teks yang digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu (Akbar, 2013:33). Ciri-ciri bahan ajar adalah (1) sumber materi ajar, (2) menjadi referensi baku untuk mata pelajaran tertentu, (3) disusun sistematis dan sederhana, (4) disertai petunjuk pembelajaran.

2.1.2 Syarat Bahan Ajar

Bahan ajar yang baik mempunyai karakteristik akurat. Keakuratan bahan ajar dilihat dari teori dengan perkembangan mutakhir, dan pendekatan keilmuan yang bersangkutan. Bahan ajar yang baik memiliki kesesuaian antara kompetensi yang harus dikuasai dengan cakupan isi, kedalaman pembahasan dan kompetensi pembaca. Bahan ajar hendaknya juga menggambarkan adanya relevansi materi, tugas, contoh penjelasan, latihan dan soal, kelengkapan uraian, dan ilustrasi dengan kompetensi yang harus dikuasai oleh pembaca sesuai tingkat perkembangan pembacanya.

Isi bahan ajar harus mudah dicerna pembaca, sistematis, jelas dan tidak mengandung kesalahan bahasa. Kompetensi yang harus dikuasai pembaca harus disertakan dalam bahan ajar sehingga memberikan manfaat pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan. Uraian materi dalam bahan ajar harus sistematis, mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dari lokal ke global .pembaca. Menurut Akbar (2013 : 34-36) suatu bahan ajar harus menyajikan daftar isi dan daftar pustaka.

Bahan ajar yang digunakan untuk pembelajaran kurikulum 2013 harus dapat mendorong rasa ingin tahu peserta didik. Hal ini karena interaksi antara peserta didik dengan sumber belajar dapat mendorong peserta didik membangun pengetahuan sendiri, menyemangati peserta didik secara berkelompok dan menggiatkan peserta didik mengamalkan isi bacaan. Bahan ajar yang baik hendaknya mendukung ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, mendukung pertumbuhan nilai kemanusiaan, mendukung kesadaran akan kemajemukan masyarakat, mendukung tumbuhnya nasionalisme, mendukung tumbuhnya kesadaran hukum dan mendukung cara berpikir logis. Kaidah bahasa yang digunakan harus benar yaitu ditulis menggunakan ejaan, istilah, dan struktur kalimat yang tepat. Menurut Akbar (2013 : 36) kalimat dan struktur kalimat dalam bahan ajar disesuaikan dengan pemahaman pembaca, dan tingkat keterbaacaan bahan ajar harus baik.

Kriteria penyusunan modul yang baik ditetapkan oleh Depdiknas (2008) yaitu *Self Instructional*, *Self Contained Stand Alone*, *Adaptive* dan *User Friendly*. Karakter *Self Instructional* berarti bahan ajar harus mampu membelajarkan peserta

didik secara mandiri. Bahan ajar yang memiliki karakter *Self Instructional* memiliki ciri-ciri diantaranya berisi tujuan yang dirumuskan dengan jelas. Materi pembelajaran dalam bahan ajar menurut karakter *Self Instructional* dikemas ke dalam unit-unit kecil / spesifik sehingga memudahkan peserta didik belajar secara tuntas. Materi disajikan secara kontekstual artinya materi-materi yang disajikan terkait dengan suasana atau lingkup tugas dan lingkungan penggunaannya. Bahan ajar hendaknya menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan materi pembelajaran, menampilkan soal-soal latihan dan menampilkan tugas yang memungkinkan peserta didik memberikan respon dan mengukur tingkat penguasaannya. Dari segi bahasa, bahasa yang digunakan dalam bahan ajar merupakan bahasa yang sederhana dan komunikatif. Pada akhir bab dalam bahan ajar menyajikan rangkuman materi pembelajaran, instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan *self assesment*, instrumen yang digunakan peserta didik untuk mengukur atau mengevaluasi tingkat penguasaan materi sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.

Karakter *Self Contained* dalam bahan ajar berarti seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu bahan ajar secara utuh. Bahan ajar yang telah dikembangkan dan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain dinyatakan telah memiliki karakter *Stand Alone*. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bahan ajar harus memiliki karakter *Adaptive*, yaitu bahan ajar hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi (mudah menyesuaikan) terhadap perkembangan

ilmu dan teknologi. Salah satu karakter yang perlu diperharikan yaitu karakter *User Friendly*. Bahan ajar hendaknya bersahabat dengan pemakainya, dalam hal ini adalah peserta didik. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil dalam bahan ajar dibuat sedemikian rupa agar peserta didik mudah menggunakan bahan ajar serta tidak kebingungan saat memakainya.

2.1.3 Bahan Ajar *Handout*

Handout adalah selemba atau beberapa lembar kertas yang berisi tugas atau tes yang diberikan pendidik kepada peserta didik (Prastowo, 2011:78). *Handout* dapat dimaknai sebagai *a document given to students or reporters that contains information about a particular subject* atau bahan cetakan yang diberikan kepada peserta didik yang berisi informasi tentang materi tertentu (Cambridge, 2015). Bahan ajar ini bersumber dari literatur yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok yang diajarkan kepada peserta didik.

Bahan ajar *Handout* diberikan kepada peserta didik guna memudahkan mereka saat mengikuti proses pembelajaran, dengan demikian bahan ajar ini bukanlah suatu bahan ajar yang mahal, melainkan ekonomis dan praktis. Berdasarkan pandangan yang telah dikemukakan, dapat dipahami bahwa ringkasan suatu topik, lembar kerja siswa, petunjuk praktikum, tugas, atau tes dan diberikan kepada peserta didik yang dikemas untuk materi pelajaran tertentu termasuk dalam kategori *Handout*.

Handout didefinisikan sebagai selebaran tertulis tentang materi pelajaran yang diedarkan kepada peserta didik sebagai bahan penjelasan yang dapat berupa skema, diagram, rangkuman terbatas, maupun contoh-contoh perhitungan yang

dapat memudahkan pemahaman peserta didik tentang konsep yang diberikan sehingga peserta didik dapat belajar lebih efisien. Menurut Achda (2013), karakteristik yang harus dimiliki oleh *Handout* adalah padat informasi dan dapat memberikan kerangka pemikiran yang lebih utuh.

2.1.3.1 Peran Handout

Peran *Handout* dalam kegiatan pembelajaran dijelaskan dalam fungsi, tujuan serta kegunaan *Handout*. Fungsi *Handout* menurut Prastowo (2011: 80) yaitu (1) membantu peserta didik agar tidak perlu mencatat, (2) pendamping penjelasan guru, (3) bahan rujukan, (4) memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar, (5) pengingat pokok-pokok materi yang diajarkan, (6) memberi umpan balik (7) menilai hasil belajar (Prastowo, 2011:80).

Pembuatan *Handout* dalam pembelajaran memiliki tiga tujuan, yaitu (1) untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi peserta didik, (2) memperkaya pengetahuan peserta didik (3) untuk mendukung bahan ajar lain maupun penjelasan guru.

Penyusunan *Handout* dalam kegiatan pembelajaran memiliki beberapa manfaat, diantaranya memudahkan peserta didik saat mengikuti proses pembelajaran sekaligus melengkapi kekurangan materi, baik materi yang diberikan dalam buku teks maupun materi yang diberikan secara lisan oleh guru.

Kegunaan *Handout* dalam pembelajaran yaitu (1) membantu peserta didik untuk memperoleh informasi tambahan yang belum tentu mudah diperoleh secara tepat dari tempat lain, (2) memberikan rincian prosedur atau teknik pelaksanaan yang terlalu kompleks bila menggunakan media audiovisual, (3) materi yang

terlalu panjang atau kompleks yang dapat diringkas dalam bentuk catatan yang mudah dipahami, (4) menghemat waktu, menggantikan catatan peserta didik dan memelihara kekonsistenan penyampaian materi dikelas oleh guru, (5) peserta didik dapat mengikuti struktur pelajaran yang baik, (6) peserta didik akan mengetahui pokok materi yang diberikan oleh guru.

2.1.3.2 Pemanfaatan Handout

Handout dalam pembelajaran sebagaimana disampaikan oleh Achda (2013) dapat digunakan untuk beberapa tujuan yaitu (1) bahan rujukan (2) pemberi motivasi, (3) pengingat (4) menilai hasil belajar.

Handout berisi materi yang penting untuk diketahui dan dikuasai peserta didik. Keuntungan lain adalah materi *Handout* relatif baru sehingga peserta didik dapat diberi isu mutakhir. *Handout* juga dapat meningkatkan komunikasi peserta didik dengan guru. Melalui *Handout* fasilitator dapat menyelipkan pesan-pesan sebagai motivator. Materi dalam *Handout* dapat digunakan sebagai pengingat yang dapat dimanfaatkan peserta didik untuk mempelajari materi sesuai urutan yang dianjurkan dan juga membantu peserta didik untuk melakukan kegiatan yang diminta. Tes yang diberikan dalam *Handout* dapat dijadikan alat mekanisme untuk mengukur pencapaian hasil belajar.

2.2 Strategi Problem Based Solving

2.2.1 Pengertian Strategi Problem Based Solving

Strategi *Problem Based Solving* diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah (Sanjaya, 2013:214). Aktivitas pembelajaran pada strategi

Problem Based Solving tidak hanya difokuskan pada upaya mendapatkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, melainkan juga bagaimana menggunakan segenap pengetahuan yang didapat untuk menghadapi situasi baru atau memecahkan masalah-masalah khusus yang ada kaitannya dengan bidang studi yang dipelajari. Menurut Wena (2013 : 52) hakikat pemecahan masalah adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis untuk memecahkan suatu masalah.

2.2.2 Karakteristik Strategi *Problem Based Solving*

Karakteristik utama Strategi *Problem Based Solving* menurut Sanjaya (2013: 214-215) adalah strategi *Problem Based Solving* tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran akan tetapi melalui strategi *Problem Based Solving* peserta didik aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Aktifitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Strategi *Problem Based Solving* menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran. Pemecahan masalah dilakukan dengan pendekatan berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan metode ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

2.2.3 Tahapan-tahapan Strategi *Problem Based Solving*

Wankat dan Oreovocz sebagaimana dikutip oleh Wena (2013:57-58) mengemukakan tahap-tahap strategi operasional dalam pemecahan masalah meliputi *I can, Define, Explore, Plan, Do it, Check, Generalize*. Tahap *I can* (saya mampu) yaitu tahap membangkitkan motivasi dan membangun keyakinan diri peserta didik. Tahap *Define* (mendefinisikan) yaitu tahap membuat data hal yang diketahui dan tidak diketahui untuk memperjelas permasalahan. Tahap *Explore* (mengeksplorasi) yaitu tahap mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan membimbing untuk menganalisis dimensi-dimensi permasalahan yang dihadapi. Tahap *Plan* (merencanakan) yaitu tahap mengembangkan cara berpikir logis peserta didik untuk menganalisis masalah. Tahap *Do it* (mengerjakan) yaitu tahap membimbing peserta didik secara sistematis untuk memperkirakan jawaban yang mungkin untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Tahap *Check* (mengoreksi kembali) yaitu tahap membimbing peserta didik untuk mengecek kembali jawaban yang dibuat, mungkin ada beberapa kesalahan yang dilakukan. Tahap terakhir yaitu tahap *Generalize* (generalisasi) yaitu tahap membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan : apa yang telah saya pelajari dalam pokok bahasan ini ?, Bagaimanakah agar pemecahan masalah yang dilakukan bisa lebih efisien ?, Jika pemecahan masalah yang dilakukan masih kurang benar, apa yang harus saya lakukan ?. Pada tahap ini guru mendorong peserta didik untuk melakukan umpan balik/ refleksi dan mengoreksi kembali kesalahan yang mungkin ada.

2.2.4 Keunggulan dan Kelemahan *Strategi Problem Based Solving*

Keunggulan *Problem Based Solving* sebagaimana diungkapkan oleh Sanjaya (2013 : 220-221) sebagai suatu strategi pembelajaran dapat menantang kemampuan serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran sehingga membantu peserta didik bertanggungjawab dalam pembelajaran. Pemecahan masalah dapat membantu peserta didik mentransfer pengetahuan untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata, dapat mengembangkan kemampuan peserta didik berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru. Keunggulan strategi ini dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.

Strategi Problem Based Solving disamping memiliki kelebihan, juga memiliki kelemahan diantaranya yaitu apabila peserta didik tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba. Tanpa pemahaman mengapa peserta didik perlu berusaha memecahkan masalah yang sedang dihadapi, maka peserta didik tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari. Keberhasilan strategi ini membutuhkan cukup waktu persiapan, sehingga untuk menerapkan strategi pembelajaran ini guru perlu melakukan persiapan.

2.3 Visi Sets

SETS kepanjangan dari *Science, Environment, Technology, and Society*, dalam Bahasa Indonesia menjadi sains (ilmu pengetahuan alam), lingkungan,

teknologi dan masyarakat. Pada konteks pembelajaran yang menggunakan visi dan pendekatan SETS, urutan SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S -kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya dalam lingkungan (E) secara fisik maupun mental (Binadja, 1999a)

2.3.1 Pengertian Visi Sets

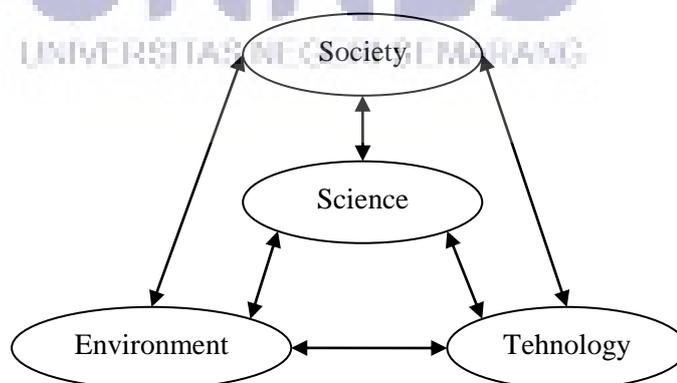
Visi SETS merupakan cara pandang ke depan yang membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat sebagai satu kesatuan serta saling mempengaruhi secara timbal balik (Binadja, 2005). Pendekatan SETS merupakan cara pembelajaran dengan cara mengaitkan hal yang dipelajari dengan aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang sesuai secara timbal balik sebagai satu bentuk keterkaitan terintegratif. Pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS, mengajak peserta didik untuk mengaitkan antara unsur sains dalam pembelajaran yang sedang diikuti dengan unsur lingkungan, teknologi dan masyarakat (Binadja & Wardani, 2008). Pembelajaran bervisi SETS memberi peluang kepada peserta didik untuk berpikir komprehensif dengan menggunakan secara terintegratif berbagai pengetahuan yang telah dimiliki, sehingga peserta didik dituntut berfikir kompleks dalam memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan nyata sehari-hari (Binadja, 2000).

2.3.2 Pembelajaran dengan Pendekatan Sets

Pendekatan SETS atau Salingtemas (sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat) merupakan perkembangan dari pendekatan STS atau STM. Proses

pengembangan materi dalam pendekatan STS tidak terlepas dari ciri sains yang berorientasi pada proses dan produk saja, tetapi juga berorientasi pada teknologi yang ada dan diperlukan masyarakat. Proses pembelajaran dalam pendekatan SETS mengemban pesan bahwa untuk menggunakan sains ke teknologi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan secara fisik maupun mental (Binadja, 1999a).

Kehidupan manusia pada dasarnya dalam unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat itu saling berkaitan satu sama lain. Hal ini semakin memperoleh pembenaran ketika masing-masing individu manusia harus hidup bermasyarakat dalam proses evolusinya serta harus berinteraksi dengan alam sebagai habitat hidupnya. Manusia kemudian mereka mengenal fenomena alam yang selanjutnya dikenal sebagai sains dan mereka ambil manfaatnya untuk memenuhi ambisi kemanusiaanya dalam bentuk teknologi untuk memperoleh kemudahan atau kemanfaatan dalam proses kehidupan individu maupun bermasyarakat. Atas dasar inilah pembelajaran sains berwawasan SETS memberi penekanan penting pada saling keterkaitan antara elemen- elemen SETS (Binadja, 2001b)



Gambar 2.1. Keterkaitan Antar Unsur SETS

Pendidikan SETS memiliki makna pengajaran sains yang dikaitkan dengan unsur lain dalam SETS, yakni lingkungan, teknologi dan masyarakat. Sains tidak berdiri sendiri di masyarakat karena keterkaitan dan ketergantungannya pada unsur-unsur tersebut. Perkembangan sains dalam konteks SETS, dianggap dipengaruhi oleh perubahan pada lingkungan, teknologi juga kepentingan serta harapan masyarakat. Pada saat yang sama hendaknya dapat dipahami bahwa perkembangan sains itu sendiri juga memiliki pengaruh kepada perkembangan teknologi, masyarakat serta lingkungan (Binadja, 1999b)

Pengajaran SETS harus memberi peserta didik pemahaman tentang peranan lingkungan terhadap sains, teknologi dan masyarakat agar peserta didik dapat memanfaatkan pengetahuan yang dipelajarinya. Pada saat yang sama, pengajaran SETS juga harus membuat peserta didik mengetahui bagaimana teknologi mempengaruhi laju perkembangan sains dan berdampak pada lingkungan serta masyarakat secara timbal balik sehingga diharapkan peserta didik memiliki kepedulian terhadap lingkungan kehidupannya (Binadja, 1999a).

Secara mendasar dapat dikatakan bahwa melalui pendekatan SETS diharapkan agar peserta didik akan memiliki kemampuan memandang sesuatu secara terintegratif dengan memperhatikan keempat unsur SETS tersebut. Sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan yang dimilikinya. Selain itu SETS akan membimbing peserta didik agar berpikir secara global atau keseluruhan dan bertindak memecahkan masalah lingkungan baik lingkungan lokal maupun hubungan lingkungan dengan segala sesuatu yang berkaitan dengan masyarakat dan berperan serta dalam pemecahan masalah

internasional sesuai kapasitasnya (Binadja, 1999a). Dalam proses belajar mengajar sains tetap diberikan sebagai prioritas utama, tetapi unsur-unsur lainnya (lingkungan, teknologi, dan masyarakat) juga mendapat perhatian yang cukup. Pengajaran sains tidak berdiri sendiri melainkan dikaitkan dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat karena keterkaitan dan ketergantungannya pada unsur - unsur tersebut. Dalam pendekatan SETS pengajaran hendaknya membuat konsep sains berguna dalam teknologi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, maka akibatnya pada lingkungan perlu mendapat perhatian.

2.3.3 Ciri Pembelajaran dengan Pendekatan Sets

Ciri pendekatan SETS menurut Binadja (1999b) antara lain tetap memberikan pelajaran sains. Pada pembelajaran berpendekatan SETS, peserta didik dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat. Peserta didik diminta berpikir tentang berbagai kemungkinan yang dapat terjadi akibat pentransferan sains ke bentuk teknologi. Dalam konteks konstruktivisme, peserta didik diajak berbincang tentang SETS dari berbagai macam arah dan dari berbagai macam titik awal tergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh peserta didik yang bersangkutan.

Pembelajaran membawa peserta didik untuk menjelaskan keterhubungkaitan antara unsur sains yang dibicarakan dengan unsur-unsur lain dalam SETS yaitu lingkungan, teknologi dan masyarakat yang mempengaruhi berbagai keterkaitan antar unsur tersebut. Ciri pembelajaran berpendekatan SETS lainnya yaitu memberi kesempatan peserta didik mempertimbangkan manfaat dan kerugian daripada penggunaan sains ke teknologi.

2.3.4 Peran Guru dan Peserta Didik dalam Pembelajaran Sets

Secara bersama-sama dalam proses pembelajaran guru dan peserta didik mempunyai peran menentukan dalam pencapaian secara baik tujuan pembelajaran yang ditetapkan dari awal disamping pencapaian tujuan pendidikan secara keseluruhan. Peran guru menurut Binadja (2001a) dalam pembelajaran berwawasan SETS adalah menciptakan pola berpikir yang melihat masa depan dengan berbagai implikasinya.

Peran guru dalam pembelajaran SETS yaitu mendorong peserta didik untuk selalu berpikiran terintegratif, mengajak peserta didik selalu berpikiran kritis dalam menghadapi sesuatu dengan mengacu SETS. Guru berperan sebagai fasilitator yang mencukupi dalam pembelajaran berwawasan SETS dengan menjadi acuan arah pencarian informasi bagi peserta didik untuk bidang ilmu yang ditekuninya.

Selama pembelajaran guru memberi tugas-tugas yang memacu peserta didik untuk belajar secara menyenangkan di lingkup SETS. Melalui pemberian tugas, guru membangkitkan minat pencarian pengetahuan yang lebih mendalam sehingga peserta didik terdorong untuk berinovasi, berkreasi dan berinovasi dengan wawasan SETS. Guru dapat memberikan permasalahan riil sesuai bidang ilmunya untuk dipecahkan dan memfasilitasi peserta didik agar mampu mengintegrasikan dengan ilmu lain dengan memperhatikan keterkaitan SETS. Pada akhir pembelajaran, guru mengevaluasi peserta didik menggunakan alat evaluasi berwawasan SETS.

Peran peserta didik menurut Binadja (2001a) dalam pembelajaran berwawasan SETS adalah berusaha untuk selalu berwawasan SETS dalam belajar, berpikir dan bertindak. Peserta didik diharapkan berpartisipasi aktif dalam kegiatan berwawasan SETS sehingga dapat berpikir tentang cara memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh melalui jalur SETS. Peserta didik diharapkan memiliki pemikiran alternatif produktif berwawasan SETS.

Pembelajaran berpendekatan SETS memberi peran peserta didik untuk memikirkan sendiri tentang karier yang dapat diciptakan dari pengetahuan berwawasan SETS. Pembelajaran dengan pendekatan SETS membentuk perilaku peserta didik untuk mau menerima masukan positif dalam meningkatkan kualitas belajar dan pembinaan karier berkenaan dengan bidang yang dipelajari.

2.3.5 Tinjauan Perangkat Pembelajaran Sets

Sehubungan dengan pencapaian visi dan pendekatan SETS dalam pembelajaran, maka visi SETS perlu diungkapkan dalam bentuk kesalingterkaitan antar unsur SETS secara terintegrasi dengan subjek yang ingin dibelajarkan, sehingga perangkat pembelajaran yang disusun harus bervisi SETS.

2.3.5.1 Tinjauan Silabus Sets

Silabus SETS menurut Binadja (2005a) memuat identitas silabus terdiri nama subjek pembelajaran, jenjang pendidikan, kelas atau tingkatan dan kelompok target. Silabus SETS mencantumkan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Indikator pembelajaran dalam silabus dikembangkan dari kompetensi dasar. Indikator pembelajaran ditentukan menggunakan kalimat operasional, artinya agar indikator yang dirumuskan dari kompetensi dasar dapat terukur. Materi pokok

dirincikan sesuai dengan indikator pembelajaran. Setelah merumuskan materi pokok, dirumuskan pengalaman pembelajaran. Pengalaman belajar dalam silabus SETS berisi yang berisi uraian kegiatan pembelajaran (pengalaman-pengalaman belajar) yang akan diberikan peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Dalam silabus SETS dicantumkan aspek/ bentuk penilaian, alokasi waktu, sarana/ sumber belajar dan produk pembelajaran. Aspek / bentuk penilaian yang dicantumkan dalam silabus meliputi jenis penilaian yang dilakukan (penilaian kognitif, afektif & psikomotor), dan jenis alat penilaian yang digunakan. Sarana dan sumber belajar dapat dituliskan berupa media pembelajaran yang digunakan dan sumber belajar yang digunakan berupa buku teks, bahan ajar, referensi dari internet maupun sumber belajar lain yang relevan untuk mendukung pembelajaran.

2.3.5.2 Tinjauan Rencana Pembelajaran SETS

Rencana pembelajaran yang diturunkan dari silabus pembelajaran subjek visi dan pendekatan SETS menurut Binadja (2005b) dapat memiliki unsur-unsur berikut (1) spesifikasi subjek pembelajaran, (2) kompetensi capaian dan indikatornya, (3) kegiatan pembelajaran, (4) perangkat pembelajaran, (5) produk pembelajaran, (6) evaluasi program dan hasil belajar (7) penanggung jawab.

Pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS mensyaratkan guru dan peserta didik mengeksplorasi segala kemungkinan yang dapat terjadi dalam ketersalingkaitan seara timbal balik unsur-unsur SETS dikaitkan dengan konsep sains yang sedang dibelajarkan

2.3.5.3 Tinjauan Bahan Ajar Sets

Pengembangan silabus serta rencana pembelajaran bervisi dan pendekatan SETS berimplikasi pada perlunya bahan pendukung berupa bahan pembelajaran yang memungkinkan terlaksananya dengan baik proses pembelajaran seperti yang direncanakan (Binadja, 2005c). Bahan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan tersedia sedemikian banyak variasinya, oleh karena itu diperlukan kemampuan guru untuk memilih bahan ajar dalam kepentingan pembelajaran sesuai dengan subjek pembelajaran

Indikator kesesuaian dan kecukupan bahan pembelajaran visi dan pendekatan SETS yaitu sesuai dengan rencana pembelajarannya sehingga memberi peluang penampilan visi SETS, yang ditandai setidaknya keberadaan keempat unsur SETS yang ingin disalingkaitkan dalam proses pembelajaran

Bahan pembelajaran tersedia sedapat mungkin mencukupi untuk digunakan dalam pembelajaran yang direncanakan. Bahan ajar bervisi SETS memungkinkan penampilan ciri-ciri pendekatan SETS dan memberi peluang kepada guru untuk dapat melakukan evaluasi visi SETS berdasarkan bahan pembelajaran tersebut.

2.3.5.4 Tinjauan Evaluasi SETS

Pengevaluasian secara konvensional yang menyangkut penguasaan konsep sains tidak berarti harus ditinggalkan. Pengembangan instrumen evaluasi hendaknya ditekankan pada aplikasi konsep, yang sekaligus mencerminkan pemahaman terhadap konsep yang diperkenalkan kepada peserta didik. Bentuk-bentuk instrumen evaluasi yang biasa digunakan masih dianggap layak untuk diterapkan. Termasuk didalamnya model-model instrumen evaluasi pilihan

berganda, pilihan bersyarat, dan seterusnya. Menurut Binadja (2005d) pertanyaan bersifat terbuka yang mengeksplorasi kemampuan berpikir tuntas peserta didik selalu diharapkan untuk dikembangkan dalam evaluasi bervisi SETS.

2.4 Ketercapaian Kompetensi Dasar Stoikiometri

2.4.1 Kompetensi Dasar Stoikiometri

Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam mata pelajaran (Akbar, 2013: 10). Kompetensi dasar stoikiometri berarti sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam mata pelajaran kimia materi stoikiometri.

Kompetensi dasar stoikiometri telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah seperti yang tercantum dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kompetensi Dasar Stoikiometri

Nomor KD	Kompetensi Dasar
1.1	Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.
2.3	Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
3.11	Menerapkan konsep massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia
4.11	Mengolah dan menganalisis data terkait massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

2.4.2 Ketercapaian Kompetensi Dasar Ranah Kognitif

Bloom membagi ranah pembelajaran mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik (Akbar, 2013 : 11). Domain kognitif terdiri dari *knowlege* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *synthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk hubungan baru), dan *evaluation* (menilai). Kemampuan kognitif adalah kemampuan seseorang dalam hal mengumpulkan dan memperoleh sebuah informasi dan menyatakan informasi tersebut dalam pemahamannya yang berhubungan dengan keseluruhan tes yang berkaitan mengenai bagaimana seseorang memproses sebuah informasi. Hasil belajar adalah suatu bukti dari usaha yang dilakukan dalam kegiatan belajar dan merupakan nilai kognitif yang didapatkan oleh peserta didik selama proses pembelajaran tersebut. Hasil belajar dapat dilihat setelah dilakukan evaluasi atau penilaian yang dilaksanakan.

2.4.3 Ketercapaian Kompetensi Dasar Ranah Afektif

Domain afektif terdapat lima jenjang proses berfikir yaitu :

1. Menerima atau memerhatikan (*receiving or attending*)
2. Merespon atau menanggapi (*responding*)
3. Menilai atau menghargai (*valuing*)
4. Mengorganisasi atau mengelola (*organisation*)
5. Menghayati atau berkarakter (*characterization*)

Kemampuan berkarakter (*characterization*) atau menghayati adalah kemampuan memadukan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang

mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Dalam hal ini nilai itu telah tertanam tinggi karena konsisten pada sistemnya dan telah memengaruhi emosinya. Kemampuan berkarakter merupakan tingkatan afektif tertinggi, karena sikap batin peserta didik telah benar-benar bijaksana dan memiliki sistem nilai yang mengontrol tingkah lakunya untuk suatu waktu yang cukup lama serta membentuk karakter yang konsisten dalam berperilaku. Contoh hasil belajar afektif jenjang kemampuan berkarakter adalah peserta didik menjadikan nilai disiplin sebagai pola pikir dalam bertindak di sekolah, rumah, maupun masyarakat. Ada lima tipe karakteristik afektif yang penting yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral

Sikap merupakan suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka terhadap suatu objek. Sikap dibentuk melalui cara mengamati dan menirukan sesuatu yang positif, kemudian melalui penguatan serta menerima informasi verbal. Perubahan sikap dapat diamati dalam proses pembelajaran. Penilaian sikap adalah penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sikap peserta didik terhadap mata pelajaran, kondisi pembelajaran, pendidik, dll.

Fishbein dan Ajzen (1975) mendefinisikan sikap adalah suatu predisposisi yang dipelajari untuk merespon secara positif atau negatif terhadap suatu objek, situasi, konsep atau orang. Sikap peserta didik terhadap obyek misalnya sikap terhadap sekolah atau terhadap mata pelajaran. Sikap peserta didik ini penting untuk ditingkatkan (Popham, 1999).

Nilai merupakan suatu keyakinan tentang perbuatan, tindakan, atau perilaku yang dianggap baik dan yang dianggap buruk. Selanjutnya dijelaskan bahwa sikap

mengacu pada organisasi sebuah keyakinan sekitar objek spesifik atau situasi, sedangkan nilai mengacu pada keyakinan. Target nilai cenderung menjadi ide, target nilai dapat berupa sesuatu seperti sikap dan perilaku. Definisi lain tentang nilai disampaikan oleh Tyler (Kunandar, 2013 : 114), nilai adalah suatu objek, aktifitas atau ide yang dinyatakan oleh individu dalam mengarahkan minat, sikap dan kepuasan. Manusia belajar menilai suatu objek, aktifitas, dan ide sehingga objek ini menjadi pengatur penting minat, sikap, dan kepuasan. Oleh karenanya satuan pendidikan harus membantu peserta didik menemukan dan menguatkan nilai yang bermakna dan signifikan bagi peserta didik untuk memperoleh kebahagiaan personal dan memberi kontribusi positif terhadap masyarakat.

Kemendiknas dalam (Akbar, 2013: 130) mengidentifikasi nilai utama yang diajarkan dalam pendidikan karakter pada kurikulum 2013 adalah (1)Religius , yaitu patuh melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, hidup rukun dengan pemeluk agama lain, (2) Jujur, yaitu perilakunya berdasarkan kebenaran, menghindari perilaku yang salah, dan menjadikan dirinya orang yang dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan dan pekerjaan, (3)Toleransi yaitu menghargai pendapat, sikap, dan tindakan orang lain yang berbeda pendapat, sikap, dan tindakan dirinya (4) Disiplin yaitu tertib dan patuh pada ketentuan dan peraturan yang harus dilaksanakannya, (5)Kerja keras yaitu selalu menggunakan waktu yang tersedia untuk bekerja sebaik-baiknya sehingga selesai pada waktunya, (6) Kreatif yaitu berpikir untuk menghasilkan ssuatu cara atau produk baru dari sesuatu yang telah dimiliki, (7) Mandiri yaitu melakukan pekerjaan sendiri dengan kemampuan yang telah

dimilikinya, (8) Demokratis yaitu menilai tinggi hak dan kewajiban dirinya dan orang lain dalam kedudukan yang sama, (9) Rasa ingin tahu yaitu selalu berupaya mengetahui apa yang dipelajarinya secara lebih mendalam dan meluas dalam berbagai aspek, (10) Komunikatif yaitu memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerjasama dengan orang lain, (11) Peduli sosial yaitu selalu ingin memberi bantuan untuk membantu orang lain dan masyarakat dalam meringankan kesulitan yang mereka hadapi, (12) Peduli lingkungan yaitu selalu berupaya menegakkan kerusakan pada lingkungan alam dan sekitarnya dan mengembangkan upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.

Guru melakukan penilaian kompetensi sikap melalui (1) observasi atau pengamatan perilaku dengan alat lembar pengamatan atau observasi; (2) penilaian diri; (3) penilaian teman sejawat (*peer evaluation*) oleh peserta didik; (4) jurnal dan (5) wawancara dengan pedoman wawancara. Penilaian kompetensi sikap spiritual dan sosial harus mengacu pada indikator yang dirinci dari kompetensi dasar (KD) dari kompetensi inti spiritual dan sosial yang ada di kerangka dasar dan struktur kurikulum untuk setiap jenjang dari dasar sampai menengah. Oleh karena itu guru harus merinci setiap KD dari kompetensi inti menjadi indikator pencapaian kompetensi sikap spiritual dan sosial yang nantinya akan dinilai oleh guru dalam bentuk perilaku peserta didik sehari-hari (Kunandar, 2013 : 119).

2.4.4 Ketercapaian Kompetensi Dasar Ranah Psikomotor

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang penguasaannya melalui

keterampilan (*skill*) sebagai hasil dari tercapainya pengetahuan. Hal ini berarti kompetensi keterampilan itu sebagai implikasi dan tercapainya kompetensi pengetahuan dari peserta didik. Keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau sekumpulan tugas tertentu. Hasil belajar psikomotorik ini tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Hasil belajar psikomotor merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif dan hasil belajar afektif yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku atau berbuat (Kunandar, 2013: 255).

Kompetensi peserta didik dalam ranah psikomotor menyangkut kemampuan melakukan gerak refleks (*reflex movement*), gerakan dasar (*fundamental movement*), gerakan persepsi (*perceptual abilities*), gerakan berkemampuan fisik (*physical abilities*), gerakan terampil (*skilled movement*), dan komunikasi nondiskursif (*nondiscursive communication*) (Basuki & Hariyanto, 2014 : 212).

Penilaian kompetensi keterampilan (psikomotorik) adalah penilaian yang dilakukan yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi keterampilan dari peserta didik. Kompetensi inti 4 (KI 4), yakni keterampilan tidak dapat dipisahkan dengan kompetensi inti 3 (KI 3), yakni pengetahuan. Artinya kompetensi pengetahuan itu menunjukkan peserta didik tahu tentang keilmuan tertentu dan kompetensi keterampilan itu menunjukkan peserta didik bisa (mampu) tentang keilmuan tertentu tersebut. Dalam kurikulum 2013 kompetensi keterampilan menjadi kompetensi inti 4 (KI 4) (Kunandar, 2013:257).

Guru menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian berupa (1) kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu menggunakan tes praktik (unjuk kerja) dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan (observasi), (2) proyek, dengan menggunakan instrumen lembar penilaian dokumen laporan proyek, (3) penilaian portopolio dengan menggunakan instrumen lembar penilaian dokumen kumpulan portopolio dan penilaian produk dengan menggunakan lembar penilaian produk. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang dilengkapi rubrik.

Penilaian unjuk kerja adalah penilaian tindakan atau tes praktik yang secara efektif dapat digunakan untuk kepentingan pengumpulan berbagai informasi tentang bentuk-bentuk perilaku atau keterampilan yang diharapkan muncul dalam diri peserta didik. Penilaian unjuk kerja dilakukan dengan mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian unjuk kerja merupakan penilaian yang meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konteks yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Penilaian unjuk kerja cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu seperti praktik di laboratorium. Cara penilaian ini lebih autentik dari pada tes tertulis karena apa yang dinilai lebih mencerminkan kemampuan peserta didik yang sebenarnya (Kunandar, 2013 : 263). Aspek-aspek yang dapat dinilai atau diukur dalam hubungannya dengan penilaian unjuk kerja menurut Kunandar (2013 : 264) yaitu (1) keterampilan penyelesaian pekerjaan, (2) keterampilan menggunakan alat-alat,

(3) Kemampuan menganalisis, (4) Kemampuan mengambil keputusan, (5) Kemampuan membaca.

Keterampilan penyelesaian pekerjaan merupakan keterampilan menyangkut bagaimana kualitas pekerjaan peserta didik ketika mengerjakan tugas tertentu, seperti harus sesuai dengan kaidah-kaidah kerja yang telah ditentukan. Keterampilan menggunakan alat-alat, yaitu bagaimana peserta didik mampu menggunakan alat-alat yang digunakan dalam unjuk kerja untuk menyelesaikan tugas tertentu secara baik dan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS). Kemampuan menganalisis dan merencanakan prosedur kerja, yaitu bagaimana peserta didik mampu melakukan analisis dan merencanakan prosedur kerja dari awal sampai selesai secara baik.

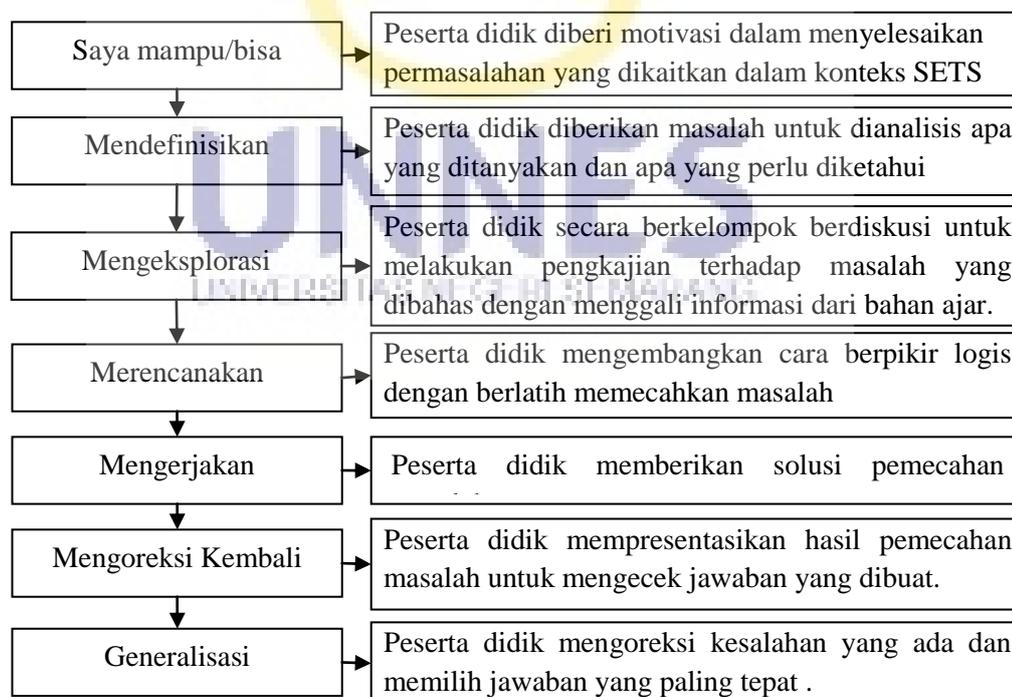
2.5 Pembelajaran Stoikiometri Berstrategi Pbs Bervisi Sets

Pembelajaran stoikiometri berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS mempunyai karakteristik yaitu melibatkan peran aktif peserta didik selama proses pembelajaran dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang diintegrasikan dalam konteks SETS terkait materi stoikiometri yang dipelajari. Peserta didik banyak melakukan kerja kelompok, berdiskusi untuk memecahkan permasalahan yang diberikan dan melakukan presentasi. Peran guru dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator dengan mengajukan permasalahan yang harus dipecahkan, memotivasi peserta didik dalam melakukan pemecahan masalah dan membimbing peserta didik dalam menganalisis masalah.

Peserta didik dalam pembelajaran stoikiometri berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS dituntut untuk aktif dalam menganalisis, mengembangkan

cara berpikir logis, dan mencari berbagai alternatif pemecahan masalah terhadap permasalahan-permasalahan yang dikaji. Peserta didik diberi tugas untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan secara berkelompok. Melalui kerja kelompok tersebut diharapkan peserta didik dapat melakukan kerjasama untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan mengajukan pertanyaan, menggali informasi dan memberi solusi terhadap masalah yang diberikan, sehingga pembelajaran dapat mengembangkan sikap kedisiplinan, tanggung jawab dan sikap peduli sosial. Pada akhir pembelajaran peserta didik melakukan presentasi untuk mengkomunikasikan hasil kegiatan pemecahan masalah sehingga diharapkan rasa percaya diri dapat berkembang.

Penerapan pembelajaran stoikiometri dengan strategi PBS dapat dilakukan melalui tahap-tahap strategi operasional pemecahan masalah Wangkat dan Oreovocz. Penerapan pembelajaran ini terdapat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Penerapan Pembelajaran PBS bervisi SETS

Contoh masalah yang diangkat dalam pembelajaran stoikiometri berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS yaitu:

1. Meningkatnya emisi gas CO₂ di atmosfer

Gas Karbon dioksida (CO₂) adalah gas yang menjadi penyebab utama pemanasan global (disebut efek rumah kaca). Pembakaran bahan bakar yang berasal dari fosil adalah penyebab utama meningkatnya konsentrasi gas CO₂ di atmosfer. Bahan bakar yang sering digunakan pada kendaraan bermotor adalah bensin. Bensin dengan kualitas terbaik yang sering digunakan mengandung senyawa isooktana. Saat bensin digunakan maka reaksi pembakaran bensin yang terjadi dalam kendaraan bermotor yaitu



Dari reaksi tersebut, dapat diketahui penggunaan bensin dapat menyumbang emisi gas CO₂. Bagaimana cara mengurangi emisi gas CO₂ yang berasal dari penggunaan bensin pada kendaraan bermotor ?

Science : Peserta didik diminta untuk menghitung massa dan volume emisi gas CO₂ pada temperatur 25°C dan tekanan 1 atm yang berasal pembakaran bensin (C₈H₁₈) dan menganggap bahwa dalam satu hari setiap orang rata-rata menghabiskan 1 liter bensin ($\rho \text{C}_8\text{H}_{18} = 0,703 \text{ g/ml}$). Populasi dunia sebanyak 6,5 miliar orang dan dalam setahun ada 365 hari.

Langkah pembelajaran untuk pemecahan masalah :

1. Peserta didik mengkaji Hukum-hukum Dasar Kimia dalam reaksi kimia.
2. Peserta didik mengkaji tentang massa molekul relatif untuk menghitung Mr Oktana dan Mr CO₂

3. Peserta didik mengkaji tentang konsep mol untuk menghitung jumlah mol oktana.
4. Peserta didik menentukan jumlah mol gas CO₂ menggunakan konsep Hukum-hukum Dasar Kimia, dalam hal ini peserta didik menentukan jumlah mol menggunakan perbandingan koefisien sesuai dengan Hukum Avogadro.
5. Peserta didik menggunakan pengetahuan tentang konversi mol untuk menghitung massa gas CO₂ yang dihasilkan dan menggunakan pengetahuan tentang Volume Molar gas untuk menghitung volume gas CO₂.
6. Peserta didik menggunakan kemampuan perhitungan matematika untuk menghitung massa dan volume emisi gas CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran bensin satu orang manusia dalam satu tahun dan menghitung massa dan volume emisi gas CO₂ yang dihasilkan 6,5 miliar orang manusia dalam satu tahun.

Perhitungan



$$m = \rho \times V = 0,703 \text{ g ml}^{-1} \times 1000 \text{ ml} = 703 \text{ g}$$

$$n \text{C}_8\text{H}_{18} = \frac{m}{Mm} = \frac{703 \text{ g}}{114 \text{ g mol}^{-1}} = 6,167 \text{ mol}$$

$$n\text{CO}_2 = \frac{16}{2} \times n \text{C}_8\text{H}_{18} = 49,336 \text{ mol}$$

$$m \text{CO}_2 = n \times Mm = 49,336 \text{ mol} \times 44 \text{ g mol}^{-1} = 2170,784 \text{ g}$$

$$V \text{CO}_2 = n \times Vm = 49,336 \text{ mol} \times 22,4 \text{ L mol}^{-1} = 1105,1264 \text{ L}$$

Satu orang manusia menyumbang emisi gas CO₂ sebanyak 2170,784 g/hari, maka dalam 1 tahun setiap manusia menyumbang emisi gas CO₂ sebanyak = 365 hari x 2170,784 g/hari = 792.336,16 gram = 792,33616 kg . Jika jumlah populasi dunia sebanyak 6,5 miliar orang maka emisi gas CO₂ yang dihasilkan sebanyak = 792,33616 kg/orang x 6,5 x 10⁹ orang = 5150,18504 x 10⁹ kg = 5,15018504 x 10⁹ ton (dapat disimpulkan masa emisi gas CO₂ dari pembakaran bensin sekitar 5 miliar ton pertahun).

Satu orang manusia menyumbang emisi gas CO₂ sebanyak 1105,1264 L/hari, maka dalam 1 tahun setiap manusia menyumbang emisi gas CO₂ sebanyak = 365 hari x 1105,1264 L/hari = 403371,136 L. Jika jumlah populasi dunia sebanyak 6,5 miliar orang maka emisi gas CO₂ yang dihasilkan sebanyak = 403371,136 Liter/orang x 6,5 x 10⁹ orang = 2621912,384 x 10⁹ liter = 2,621912384 x 10¹⁵ liter (dapat disimpulkan Volume emisi gas CO₂ dari pembakaran bensin sekitar 2,6 ribu triliun liter pertahun).

Setelah peserta didik belajar tentang science selanjutnya peserta didik diminta untuk memberikan solusi bagaimana upaya yang dapat dilakukan agar emisi CO₂ dari pembakaran bensin tidak berdampak pada pemanasan global ditinjau dari unsur *Environment, Technology and Society*.

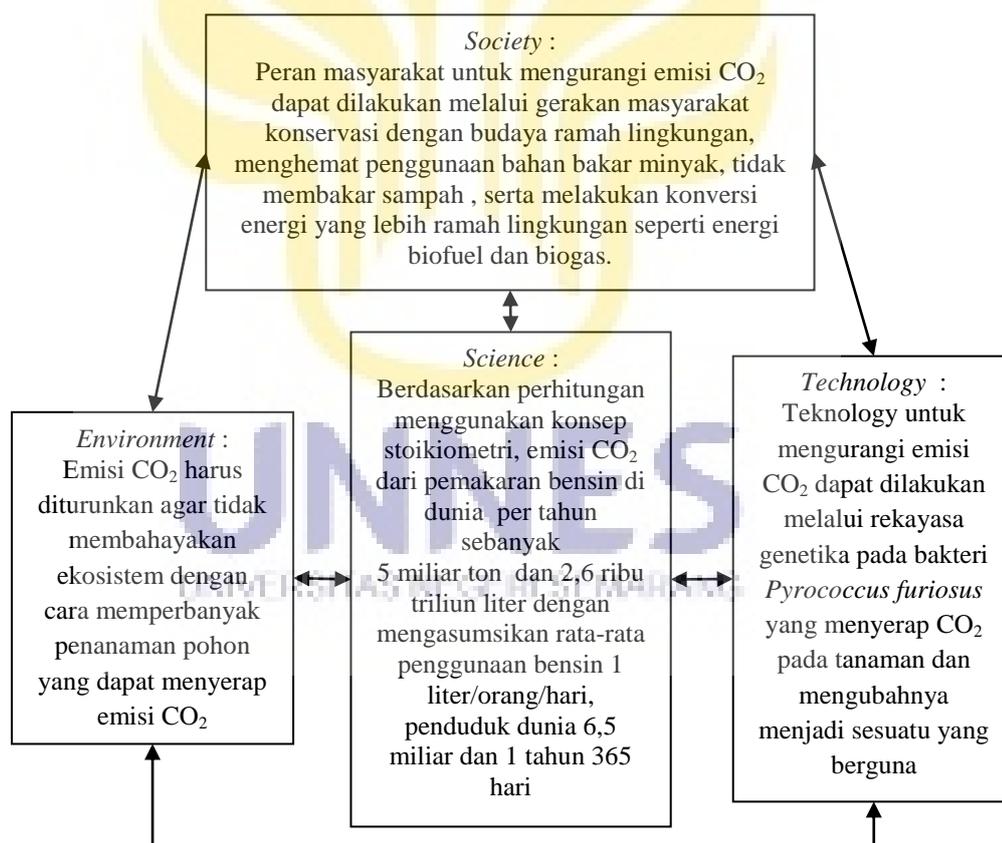
Environment : Memperbanyak penanaman pohon karena CO₂ akan diserap tumbuhan untuk proses fotosintesis, sehingga akumulasi CO₂ diudara dapat dikurangi.

Technology : merekayasa genetika mikroorganisme yang menyerap CO₂ pada tanaman dan mengubahnya menjadi sesuatu yang berguna (Riset ini sedang

dikembangkan oleh Universitas Georgia menggunakan bakteri *Pyrococcus furiosus*)

Society : Menciptakan masyarakat konservasi dengan budaya ramah lingkungan untuk mengurangi produksi gas CO₂ dengan cara menghemat penggunaan bahan bakar minyak, tidak menambah emisi gas CO₂ yaitu dengan tidak membakar sampah , serta melakukan konversi energi yang lebih ramah lingkungan seperti energi biofuel dan biogas.

Pada akhir pembelajaran peserta didik diminta untuk membuat diagram SETS tentang masalah yang dipecahkan seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Diagram SETS Tentang Masalah Emisi CO₂

Contoh 2. Masalah Kelangkaan Air Bersih

Air sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Pada musim kemarau di Indonesia sering terjadi kelangkaan air. Krisis air bersih telah melanda Indonesia padahal Indonesia memiliki 6% persediaan air dunia. Di kota-kota besar yang sudah padat pemukiman air bersih langka dan sulit untuk didapatkan. Menurut WHO, di dunia 1,6 juta orang meninggal setiap tahunnya karena air minum yang tercemar bakteri. 90 % diantaranya adalah anak-anak. Bukan rahasia lagi jika sumber daya air semakin menyusut setiap tahun. Pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya kebutuhan akan bahan makanan dan air adalah penyebabnya. Perubahan iklim juga ikut berperan menguapkan sumber mata air. Hingga tahun 2050 jumlah penduduk dunia meningkat dari tujuh hingga sembilan miliar jiwa. "Jika persediaan air tidak dimanfaatkan dengan baik dan digunakan dengan hati-hati, maka ratusan juta orang terancam kelaparan dan penyakit "(Sekjen PBB Ban Ki-moon dalam Forum Air Dunia di Marseille di Perancis, Senin (03 Desember /2012).

Menghadapi kasus kekeringan dan kelangkaan air bersih, Pemerintah menggalakan gerakan hemat air namun demikian kelangkaan air masih sering terjadi. Analisislah mengapa satu tetes air sangat berharga bagi manusia, sehingga manusia harus menghemat penggunaan air. Bagaimana solusi alternatif untuk mencegah terjadinya kekeringan dan kelangkaan air bersih ?

Solusi permasalahan untuk mencegah terjadinya kekeringan dan kelangkaan air bersih adalah menanamkan kesadaran untuk menghemat penggunaan air pada setiap manusia. Dengan memiliki kesadaran untuk menghemat penggunaan air ,

manusia akan terdorong melakukan kegiatan-kegiatan konservasi lingkungan yang mendukung kelestarian sumber daya alam terutama sumber daya air.

Science :Peserta didik diminta untuk menyelidiki apa yang terdapat dalam satu tetes air, sehingga peserta didik mempunyai kesadaran bahwa satu tetes air sangat berharga, yaitu dengan diminta menghitung jumlah molekul air yang terdapat dalam 1 tetes air.

Langkah pembelajaran untuk pemecahan masalah :

1. Peserta didik mengkaji tentang konsep mol dan bilangan Avogadro
2. Peserta didik mengkaji tentang Interkonversi Mol-Massa-Jumlah Partikel-Volume

Perhitungan

$$\text{Volume 1 tetes air} = \frac{1}{20} \text{ ml} = 5 \times 10^{-2} \text{ ml}$$

$$m = \rho \times V = 1 \text{ gram ml}^{-1} \times 5 \times 10^{-2} \text{ ml} = 5 \times 10^{-2} \text{ gram}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{M_m} = \frac{5 \times 10^{-2} \text{ gram}}{18 \text{ gram mol}^{-1}} = 0,278 \times 10^{-2} \text{ mol} = 2,78 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} n_{\text{molekul}} &= n \times N_A = 2,78 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ molekul mol}^{-1} \\ &= 1,67356 \times 10^{21} \text{ molekul} \end{aligned}$$

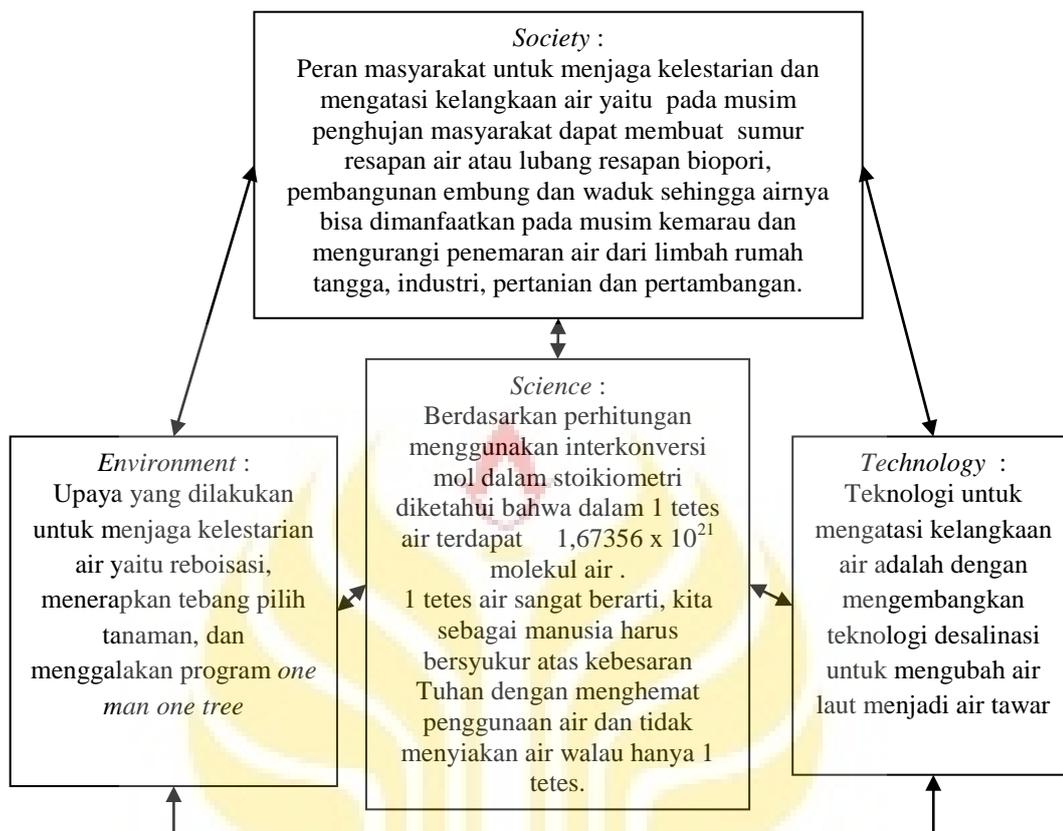
Setelah mengetahui bahwa dalam 1 tetes air mengandung jumlah molekul air yang sangat banyak, peserta diminta untuk mengekspresikan atau mengungkapkan rasa syukur atas kebesaran Tuhan YME (Pelaksanaan KI-1) dan ditanamkan kesadaran untuk menghemat air. Peserta didik yang telah memiliki kesadaran untuk menghemat penggunaan air, kemudian diminta untuk memberikan solusi yang dapat diterapkan dalam menjaga ketersediaan air dan mengatasi kelangkaan dalam unsur SETS.

Environment :melakukan gerakan hemat air & didukung dengan gerakan menanam pohon seperti *one man one tree* karena selama daur hidupnya pohon mampu menghasilkan 250 galon air, membersihkan perairan seperti sungai dari sampah sehingga air sungai yang telah bersih dari sampah dan zat pencemar dapat dimanfaatkan untuk diolah menjadi air bersih untuk keperluan rumah tangga.

Technology : Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki laut yang luas, untuk mengatasi kelangkaan air, diperlukan pengembangan teknologi desalinasi untuk mengolah air laut menjadi air tawar, melakukan pengelolaan air yang berkelanjutan dengan teknologi yang inovatif untuk ketersediaan sumber daya air yang disebut *Sustainable Management of Available Water Resources with Innovative Technologies* atau disingkat teknologi SMART seperti yang telah dilakukan oleh Negara Yordania. Teknologi SMART ini salah satunya dapat dilakukan dengan pengolahan air limbah yaitu melakukan proses penyulingan menggunakan teknologi yang lebih kompleks, maka air limbah hasil penyulingan dapat digunakan untuk penanaman sayur-sayuran, atau dapat dialirkan ke air tanah, agar nantinya tersedia lebih banyak lagi pasokan air tanah

Society : masyarakat dapat membuat sumur resapan air atau lubang resapan biopori, pembangunan embung dan waduk sehingga airnya bisa dimanfaatkan pada musim kemarau, mengurangi pencemaran air dari limbah rumah tangga.

Pada akhir pembelajaran peserta didik diminta untuk membuat diagram SETS tentang masalah yang dipecahkan seperti pada gambar 2.4.



. Gambar 2.4. Diagram SETS Tentang Masalah Kelangkaan Air Bersih

2.6 Penelitian yang Relevan

1. Penelitian dengan judul “ Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Berbasis Kasus Bervisi SETS Terhadap Hasil Belajar Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Siswa SMA 1 Bae Kudus oleh Sri Romlah Universitas Negeri Semarang menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif berbasis kasus bervisi SETS efektif terhadap hasil belajar pada pencapaian kompetensi kelarutan dan hasil kali kelarutan dengan kategori keektifan sangat tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata nilai kognitif sebesar 89, rata-rata psikomotor diskusi dan praktikum sebesar 27 dan 40. Rata-rata afektif sebesar 40. Ada peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah dilakukan

pembelajaran kooperatif berbasis kasus bervisi SETS dengan N-gain sebesar 0,83 yang termasuk dalam kategori tinggi

2. Penelitian dengan judul “ Model Pembelajaran *Problem Solving* Bervisi SETS Untuk Meningkatkan Pemahaman Terhadap Kebencanaan Alam Dan Perpindahan Kalor Serta Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa” oleh Yermia Yuda Prayitno Universitas Negeri Semarang menyimpulkan bahwa peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* bervisi SETS memiliki tingkat pemahaman yang lebih tinggi dari pada peserta didik yang diajar menggunakan metode diskusi bervisi SETS. Dibuktikan dengan hasil uji gain ternormalisasi bahwa besarnya peningkatan pemahaman sebesar 0,80 untuk peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* bervisi SETS dan 0,69 untuk peserta didik yang diajar menggunakan metode diskusi klasikal.
3. Penelitian dengan judul “Penerapan Metode *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Kelas XI IA2 SMA N 3 Magelang 2012/2013” oleh Siti Hijayatun Universitas Negeri Semarang menyimpulkan bahwa penerapan metode *Problem Solving* meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar kimia. Banyaknya siswa yang mencapai KKM hasil belajar kognitif pada siklus I siswa sebanyak 29 siswa dari 32 siswa meningkat menjadi 31 siswa dari 32 siswa pada siklus II. Hasil belajar afektif, psikomotorik dan aktifitas belajar siswa juga mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I siswa yang mencapai

KKM sebanyak 22 dari 32 siswa, pada siklus II banyaknya siswa yang tuntas KKM menjadi 27 siswa dari 32 siswa.

4. Penelitian dengan judul “Implementasi Pembelajaran *Sytematic Approach To Problem Solving* Berbantuan *Handout Key Relation Chart*” oleh Diana Anisa Rahmawati Universitas Negeri Semarang menyimpulkan bahwa implementasi pembelajaran Pembelajaran *Sytematic Approach To Problem Solving* berbantuan *Handout Key Relation Chart* dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan dan hasil belajar peserta didik yang diberi pembelajaran *Sytematic Approach To Problem Solving* berbantuan *Handout Key Relation Chart* lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang tidak diberi pembelajaran *Sytematic Approach To Problem Solving* berbantuan *Handout Key Relation Chart*.
5. Penelitian dengan judul “Keefektifan Model Creative Problem Solving Berbantuan Buku Saku Pada Hasil Belajar Kimia” oleh Ersya Erfawan Universitas Negeri Semarang menyimpulkan bahwa model pembelajaran CPS berbantuan buku saku efektif pada hasil belajar siswa materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Hasil belajar kognitif mencapai ketuntasan klasikal, dan hasil belajar afektif dan psikomotor kelas eksperimen juga memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

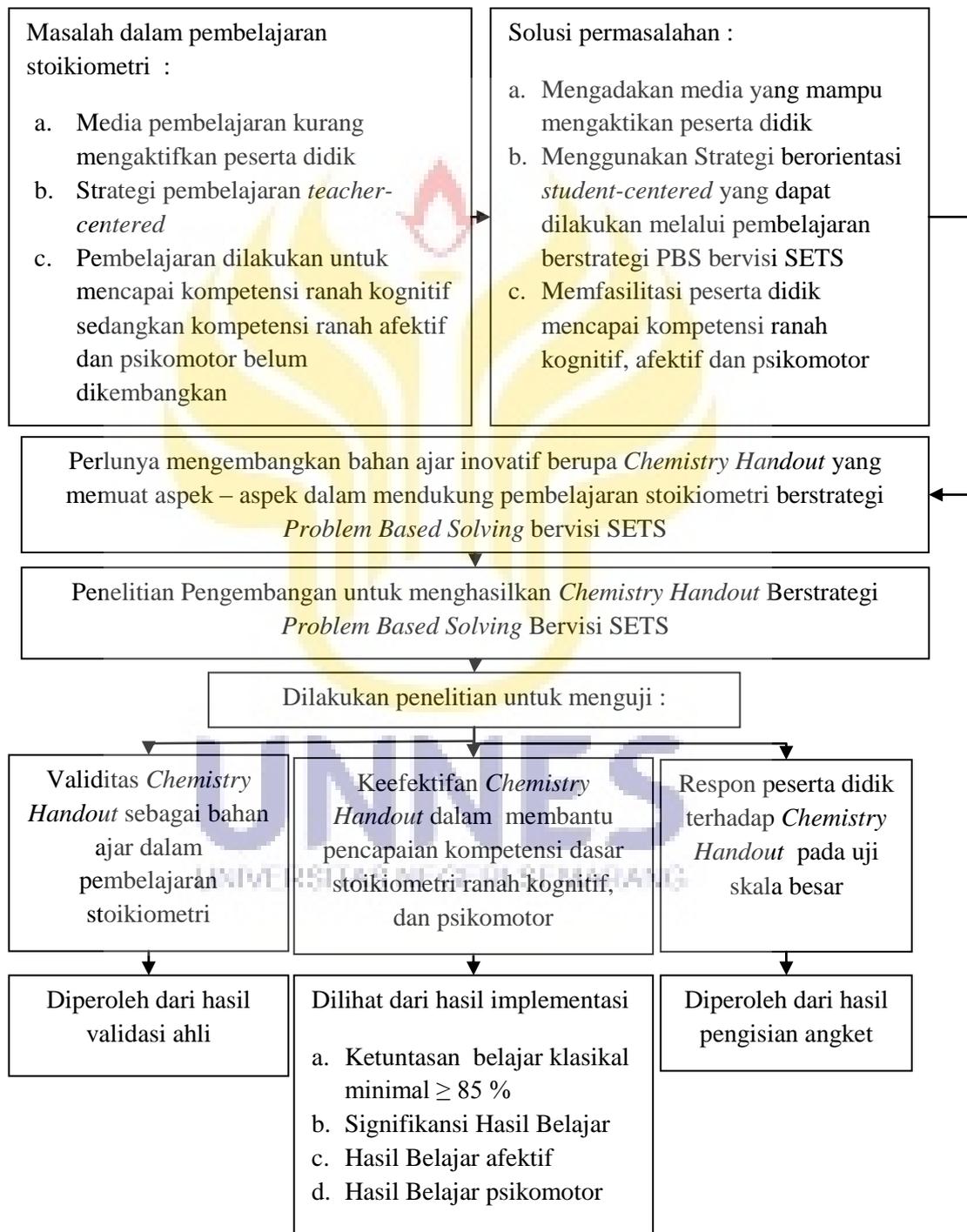
2.7 Kerangka Berfikir

Pembelajaran stoikiometri dalam kurikulum 2013 dirancang untuk memberikan pengalaman belajar peserta didik pada aspek kognitif agar mampu menerapkan konsep massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum – hukum

dasar kimia dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (KD 3.11) . Pada aspek afektif peserta didik dilatih dan diberi pengalaman belajar agar mampu menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki sikap disiplin, jujur, bertanggung jawab, komunikatif dalam merancang, melakukan percobaan & berdiskusi sesuai KD 2.1), perilaku kerjasama (KD 2.2), perilaku responsif , pro-aktif sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah (KD 2.3). Pembelajaran stoikiometri juga dirancang agar aspek psikomotor peserta didik berupa kemampuan untuk mengolah dan menganalisis data dapat tercapai, dalam hal ini peserta didik perlu diberikan pengalaman untuk merancang dan melaksanakan praktikum di laboratorium (KD 4.11).

Strategi pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar selain bertujuan untuk mencapai kompetensi stoikiometri tersebut hendaknya juga ditujukan untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia yang terampil dalam memecahkan masalah dan mengatasi problema dalam kehidupan sehari hari. Melalui strategi *Problem Based Solving* berbasis SETS peserta didik akan mengetahui makna belajar dan menggunakan pengetahuan, sikap serta keterampilan yang diperolehnya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan. *Handout* digunakan sebagai bahan ajar yang efektif dan inovatif dapat meningkatkan keingintahuan peserta didik mengenai materi, memudahkan pemahaman peserta didik tentang materi yang diberikan sehingga peserta didik dapat belajar lebih efisien. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kriteria validitas *Chemistry Handout* sebagai media pembelajaran, keefektian *Chemistry Handout* sebagai media dalam membantu mencapai kompetensi dan perlu

dilakukan penelitian untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *Chemistry Handout* yang dikembangkan. Kerangka berfikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5. Kerangka Berfikir Penelitian

BAB 5

PENUTUP

1.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan :

1. *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* Bervisi SETS yang dikembangkan mempunyai kriteria validitas sangat valid ditinjau dari validitas isi dan validitas media sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran stoikiometri. Hal ini ditunjukkan dengan nilai validitas isi sebesar 93,33 /100 dengan kriteria sangat valid dan nilai validitas media sebesar 95 /100 dengan kriteria sangat valid.
2. *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* Bervisi SETS mendapatkan respon baik dari peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan respon pada uji coba skala besar, 12 dari 27 peserta didik memberikan respon sangat baik dan 15 dari 27 peserta didik memberikan respon baik.
3. *Chemistry Handout* membantu peserta didik mencapai hasil belajar kognitif yang ditunjukkan dengan adanya ketuntasan klasikal sebesar 85,11 %, dan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil belajar sebelum dan sesudah implementasi *Chemistry Handout* yang ditunjukkan dengan t_{hitung} sebesar 10,43 lebih besar dari t_{tabel} . *Chemistry Handout* membantu peserta didik mencapai hasil belajar afektif dan psikomotor dengan kriteria baik yang ditunjukkan dengan perolehan skor tiap aspek penilaian afektif dan

psikomotor telah mencapai kriteria baik dan tuntas. Dapat disimpulkan bahwa implementasi *Chemistry Handout* berstrategi *Problem Based Solving* bervisi SETS efektif membantu peserta didik mencapai kompetensi dasar stoikiometri dalam ranah afektif, kognitif dan psikomotor.

1.2 Saran

Saran yang diberikan terkait penelitian ini :

1. Proses validasi dilakukan kepada lebih banyak ahli untuk mendapatkan nilai validitas produk yang lebih akurat dan mendapatkan saran yang lebih banyak untuk melakukan perbaikan.
2. Uji skala kecil untuk mengetahui tingkat keterbacaan sebaiknya tidak hanya dilakukan dengan memberikan angket namun perlu dilakukan diskusi dengan peserta didik agar diketahui bagian – bagian yang masih terdapat kekurangan sehingga dapat langsung dilakukan perbaikan pada bagian yang masih memiliki kekurangan tersebut.
3. Pada peneliti lain yang akan mengembangkan bahan ajar, ide dan inovasi pengembangan *Chemistry Handout* pada penelitian ini dapat diadaptasi untuk mengembangkan bahan ajar pada materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Achda, M.D. 2013. *Efektivitas Penggunaan Metode Pembelajaran Students Centered Learning (SCL) Berbasis Handout Pada Kompetensi Dasar Mendiskripsikan Permasalahan Lingkungan Hidup Terhadap Hasil Belajar*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Amir, T.M. 2013. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Axviarani, V.N. & Widodo, T.A. 2014. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kesetimbangan Kimia Dengan Strategi Probex Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis. *Chemistry in Education*, 3(2). 109-17.
- Basuki, I. & Hariyanto. 2014. *Assesment Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Binadja, A. 1999a. Cakupan Pendidikan SETS Untuk Bidang Sains dan Non Sains (SETS[Science,Environment,Technology,and Society] Education Coverege For Science And Non Science Major In Instrution. Dalam *National Seminar Workshop on SETS Education*. Semarang
- _____.1999b. Pendidikan SETS Dan Penerapannya Pada Pengajaran. In *Seminar Lokakarya Nasional Untuk Bidang Sains dan Non Sains Kerjasama Antara SEAMO RESCAM Dan UNNES*. Semarang
- _____.1999. Pendidikan SETS Dan Penerapannya Pada Pengajaran. In *Seminar Lokakarya Nasional Untuk Bidang Sais dan Non Sains Kerjasama Antara SEAMO RESCAM dan UNNES*. Semarang
- _____.2000. *Wawasan SETS (Science, Environment,Technology And Society) Dalam Pengembangan Kurikulum Sains*. Semarang: Laboratorium SETS UNNES Semarang.
- _____.2001a. Pembelajaran Biologi dan Evaluasinya Dalam Konteks SETS. In *Seminar Lokakarya Pengembangan Bahan Pembelajaran Biologi Dalam Konteks SETS Diselenggarakan oleh PGBS Depdiknas Jateng, RECSAMAS dan MGMP Biologi Eks Karasidenan Surakarta*. Surakarta
- _____.2001b. *Pembelajaran Sains Berwawasan SETS Untuk Pendidikan Dasar*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- _____.2005a. *Pedoman Praktis Pengembangan Silabus Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi Dan Berpendekatan SETS*. Semarang

- _____.2005b. Pedoman Praktis Pengembangan Rencana Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi Dan Berpendekatan SETS. Semarang
- _____.2005c. Pedoman Praktis Pengembangan Bahan Ajar Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi dan Berpendekatan SETS. Semarang
- _____.2005d. Contoh Model Evaluasi Pembelajaran Bervisi dan Berpendekatan SETS. Semarang
- _____.2005. *Pedoman Praktis Pengembangan Bahan Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2004 Bervisi SETS dn Berpendekatan SETS [SETS(Science, Environment, Technology, and Society) atau (Sains, Lingkungan, Teknologi & Masyarkat)]*. Semarang: Laboratorium SETS Unnes Semarang.
- Binadja, A. & Wardani, S. 2008. Keberkesanan Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bervisi SETS Pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2). 256-62.
- Cambridge, K. 2015. *dictionary.cambridge.org*. Tersedia di: <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/Handout> [Diakses 3-7-2015].
- Chusna, C., Ariani, S. & Sugiharto, 2013. Studi Komparasi Penggunaan Media Macromedia Flash Dengan Handout Inovatif dalam Pembelajaran Kooperatif STAD (Student Team Achievement Devision) Terhadap Prestasi Belajar Materi Pokok Koloid. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1). 102-11.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori - Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: BPPK.
- Erfawan, E. & Nurhayati, S. 2015. Keefektifan Model Creative Problem Solving Berbantuan Buku Saku Pada Hasil Belajar Kimia. *Chemistry in Education* , 2(1). 16-22.
- Harjono & Harjito, 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Chemo-Edutainment Untuk Mata Pelajaran Sains-Kimia Di SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1). 506-11.
- Haryani, W. 2010. *Pengembangan Experimental Worksheet Pada Materi Peranan Manusia Dalam Keseimbangan Ekosistem Kelas X Di SMA RSBI*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Helmanda, R., Elniati, S. & Amalita, N. 2012. Pengembangan Handout Matematika Berbasis Pendekatan Realistik Untuk Siswa SMP Kelas VII Semester 2. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). 75-79.
- Heriyanto, A., Haryani, S. & Sedyawati, S. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Education Game Sebagai Media Pembelajaran Kimia. *Chemistry in Eduation*, 3(1). 1-7.

- Hidayatun, S. & Widodo, A.T. 2013. Penerapan Metode Problem Solving Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Kimia SMA. *Chemistry in Education*, 2(2). 165-71.
- Karyadi, B. 2005. Pendidikan Kimia Dalam Mewujudkan Pertumbuhan Industri Yang Ramah Lingkungan Dan Hemat Energi. In *Makalah Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*. Semarang
- Kunandar, 2013. *Penilaian Autentik*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lin, Y.2003. Using Appropriate Strategies To Improve Teaching And Learning In Organic Chemistry And Organic Chemical Experiment Course. *The China Papers*, July. 34-38.
- Mulyasa, E. 2007. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya
- Mulyatiningsih, E. 2013. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Nuray, Y., Inci, Y. & Nilgun, S. 2010. The Effects Of Science,Technology, Society, Environment (STSE) Interaction On Teaching Chemistry. *Natural Science*, 2(12). 1417-24.
- Nuryanto & Binadja, A, 2010. Efektivitas Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan Salingtemas Ditinjau Dari Minat Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1). 553-56.
- Oviyanti, L.D. 2014. Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe SnowBall Throwing Bervisi SETS Terhadap Hasil Belajar Koloid. *Chemistry in Education*, 3(1). 95-101.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Memnuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Priatmoko, S., Binadja, A. & Putri, S.T. 2008. Pengaruh Media Permainan Truth And Dare Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kimia Dengan Visi SETS. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(1). 230-35.
- Putra, R.K., Kusumo, E. & Nurhayati, S. 2013. Efektivitas Pembelajaran Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Dasar Menggunakan Media Audio Visual. *Chemistry in Education*, 11-16.
- Qian, Z., 2004. Using Contemporary Teaching And Learning Strategies In Organic Chemistry Teaching. *The China Papers*, July. 39-43.
- Rahayu, I.P., Sudarmin & Sunarto, W. 2013. Penerapan Model PBL Berbantuan Media Tranvisi Untuk Meningkatkan KPS dan Hasil Belajar. *Chemistry in Education*, 2(1). 17-26.
- Rahman, M. & Amri, S. 2014. *Model Pembelajaran ARIAS Terintegratif Dalam Teori Dan Praktik Untuk Menunjang Penerapan Kurikulum 2013*. 1st ed. Jakarta : PT.Prestasi Pustakaraya.

- Rahmawati, D.A. & Kusuma, E. 2013. Implementasi Pembelajaran Systematic Approach To Problem Soling Berbantuan Handout Key Relation Chart. *Chemistry in Education*, 3(2). 133-40.
- Redhana, I.W. 2007. Efektifitas Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Kuliah Kimia Dasar II. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*, 40(2). 317-35.
- Rijani, E.W., 2011. Implementasi Metode Latihan Berjenjang Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal- Soal Hitungan Pada Materi Stoikiometri Di SMA. *E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya*, 1(1). 1-6
- Romlah, S., Binadja, A. & Santosa, N.B. 2013. Keeektivan Pembelajaran Kooperati Berbasis Kasus Bervisi SETS Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Chemistry in Education*, 2(2). 157-64.
- Samiana, K., Binadja, A. & Saptorini, 2013. Pengaruh Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah Bervisi SETS Terhadap Keterampilan Generik Sains. *Chemistry in Education*, 2(1). 36-42.
- Sanjaya, W., 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sari, D.A. & Haryani, S. 2015. Implementasi Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Flash Materi Redoks. *Chemistry in Education* , 4(1). 23-30.
- Setianingih, Y. & Harjito, 2013. Peningkatan Keterampilan Laoratorium Melalui Metode Praktis Demonstratif Pada Kurikulum Sistem Kredit Semester. *Chemistry in Edication*, 2(2). 126-33.
- Situmorang, M. 2013. Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Melalui Inovasi Pembelajaran Dan Integrasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. In *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Sugiyono, 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. 19th ed. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualiatatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Susilaningsih, E. 2011. *Pengembangan Model Evaluasi Praktikum Kimia Di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suyatno, 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Surabaya: Masmmedia Buana Pustaka.
- Thobroni, M. 2015. *Belajar dan Pembelajaran Teori Dan Praktik*. 1st ed. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Tiyanto, W. Binadja, A. & Santoso, N.B., 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kumon Berbantuan Media Poster Bervisi SETS Terhadap Pencapaian Kompetensi. *Chemistry in Education*, 3(1). 8-14.
- Wahyuni, S. & Kristianingrum, A. 2008. Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Dan Peran Akti Siswa Melalui Model PBI Dengan Media CD Interaktif. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(1). 199-208.
- Wena, M., 2013. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

